

東京都 医学検査

Journal of Tokyo
Metropolitan
Medical Technologists

October 1 2023
Vol.51 No.3 通巻 275 号

【特集】結核菌のpyrazinamide感受性の重要性和結果判定時の注意点について

初回標準治療例の標準的治療法

原則として RFP, INH, PZA を用いる下記の治療法を用いる。

RFP + INH + PZA に EB (または SM) の 4 剤併用で初期強化期 2 ヶ月間治療後、維持期は RFP + INH を 4 ヶ月継続し、全治療期間を 6 ヶ月 (180 日) とする。

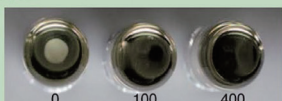
なお、下記の条件がある場合には維持期を 3 ヶ月延長し、維持期を 7 ヶ月、全治療期間 9 ヶ月 (270 日) とすることができる。

- (1) 結核再治療例
- (2) 治療開始時結核が重症：有空洞（特に広汎空洞型）例、粟粒結核、結核性髄膜炎
- (3) 排菌陰性化遅延：初期 2 ヶ月の治療後も培養陽性
- (4) 免疫低下を伴う合併症：HIV 感染、糖尿病、塵肺、関節リウマチ等の自己免疫疾患
- (5) 免疫抑制剤等の使用：副腎皮質ステロイド剤、その他の免疫抑制剤
- (6) その他：骨関節結核で病巣の改善が遅延している場合など

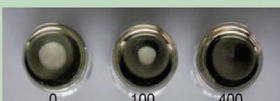
PZA薬剤感受性試験の種類

検査法	培地の種類	所要日数	方法概要
MGIT シリーズ ピラジナミド	液体培地	4 ~ 21 日	自動検出機による判定 (比率法)
結核菌感受性 PZA 液体培地	液体培地	7 ~ 14 日	試験培地法 (比率法)
ジェノスカラー・PZA TB II	核酸検査	5 ~ 6 時間	臨床検体あるいは分離菌を用いたラインプロブアッセイ

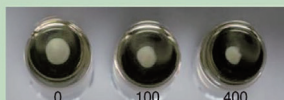
感受性



① PZA100培地に発育を認めない場合



② PZA100培地に発育を認めるが、PZA0培地と比較し明らかに小さい場合



③ PZA100培地に発育を認めるが、PZA0培地に比べ小さく、PZA400培地の発育がPZA0培地と比較して明らかに小さい場合

結核菌感受性 PZA液体培地 判定例

耐性



PZA100培地およびPZA400培地に菌発育を認め、その菌塊径がPZA0培地と同等である場合

判定上の注意点：上記判定基準のいずれにもあてはまらない場合は、再試験あるいは他の確認試験を行って下さい。

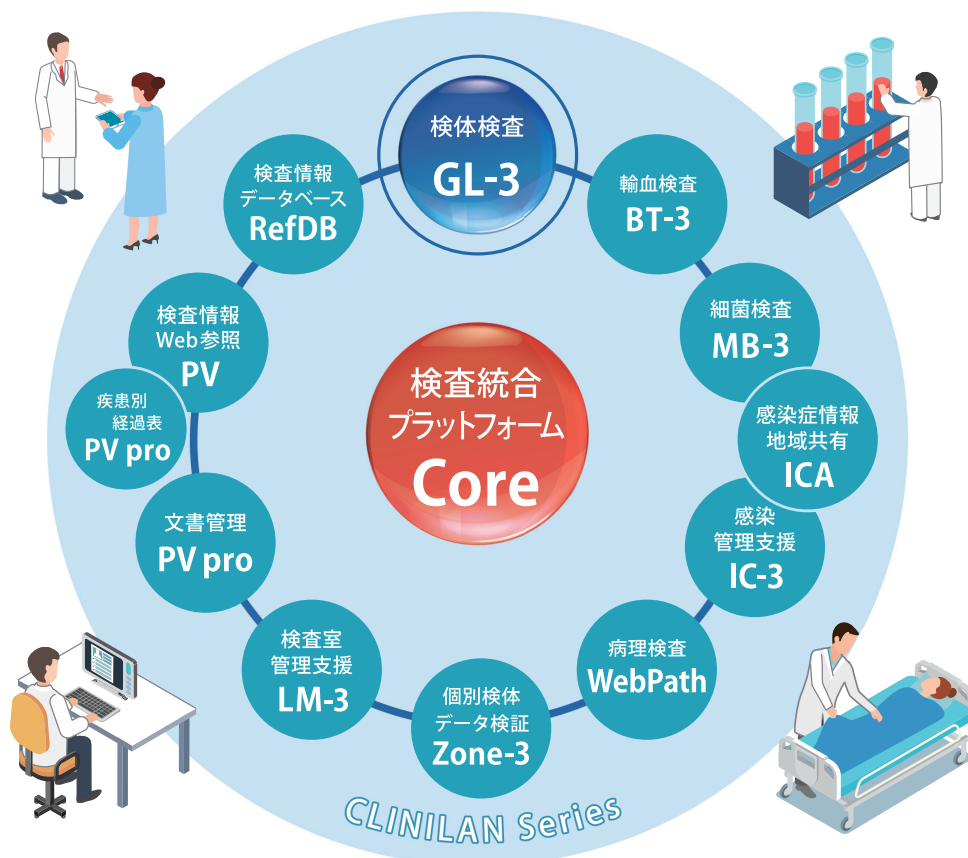


公益社団法人 東京都臨床検査技師会
Tokyo Metropolitan Association of Medical Technologists

URL: <https://www.tmamt.or.jp>

臨床検査情報システム

CLINILANが、検査室をreDESIGNする



臨床検査情報システム [検体検査]

CLINILAN™ GL-3

検査の状況をリアルタイム監視

検査の遅延や測定エラー、精度管理の異常情報を自動更新

クイックアクション機能

業務フローに合わせて、ファンクションキーやリンクボタンをマスターで設定可能

進化したマスターメンテナンス機能

マスター設定はステップガイドに沿って簡単に行え、メンテナンス性が向上

検査情報マネジメント

アクセス権限の設定、検査情報の参照・変更履歴の抽出などにより、検査室の品質を保証

精度管理業務の支援

X-R、X-Rs、X-s管理図の表示機能などを搭載し、精度管理におけるデータ管理業務を効率化

TAT (検査所要時間)

検査室改善のための指標や、検査結果を判断する付加情報として、TAT情報を活用



株式会社 エイアンドティー

〒221-0056 神奈川県横浜市神奈川区金港町2-6 横浜プラザビル
Tel.045(440)5810

<https://www.aandt.co.jp/>

[さらに詳しい情報はここから >](#)



HITACHI
Inspire the Next

日立自動分析装置

LABOSPECT 006

技術と使いやすさを追求した、
検査室の頼れるパートナー。



製造販売届出番号：08B2X10005000038
一般の名称：ディスプレイード方式臨床化学自動分析装置
一般医療機器
(特定保守管理医療機器該当、設置管理医療機器該当)

遠隔モニタリングシステム

LABOSPECT mobile



・専用Wi-Fiの通信エリア内に限ります。
・本製品は医療機器ではありません。

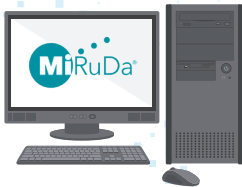
みるみる広がる

MiRuDa

LABOSPECT
mobile

反応過程近似解析ツール

MiRuDa



・本製品は医療機器ではありません。

日立自動分析装置

LABOSPECT 008 α

検査室の声を「プラスアルファ」して生まれた新機能で、
検査業務のワークフローを効率化。



製造販売届出番号：08B2X10005000041
一般の名称：ディスプレイード方式臨床化学自動分析装置
一般医療機器
(特定保守管理医療機器該当、設置管理医療機器該当)

LABOSPECT mobile、MiRuDaの接続可能な装置は、LABOSPECT 006、LABOSPECT 008 αです。

製品情報は
こちらから



Webで行く
展示会
ハイテックEXPO
こちらから▶



臨床検査に
携わる方のサイト
LabCircle
こちらから▶



 株式会社 日立ハイテック

本 社 〒105-6409 東京都港区虎ノ門 1-17-1 虎ノ門ヒルズビジネスタワー
お客様サポートセンタ 03-3504-7211
<https://www.hitachi-hightech.com/jp/ja/lm/>

北海道(札幌) 080-8021-5427
関 西(大阪) 080-8020-3544

東 北(仙台) 080-8438-0969
九 州(福岡) 080-9564-0285

中部(名古屋) 080-8420-6408

尿定性検査と尿中有形成成分分析を一元化 コンパクトで効率的な搬送システムを実現します

尿沈渣分析装置

AUTION EYE

オーション アイ AI-4510

全自動尿分析装置

AUTION MAX

オーションマックス AX-4061



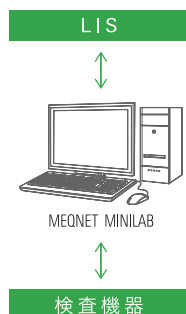
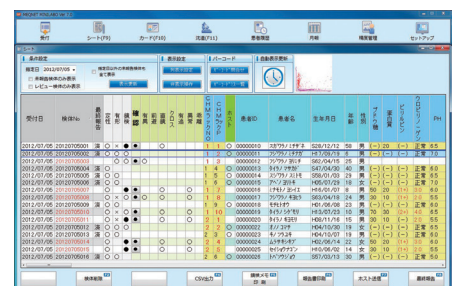
Simple Line
BRIDGE

データ管理システム用ソフト

MEQNET MINILAB

メックネット ミニラボ

- ・尿検査結果を一括管理、上流システムとの連携
- ・診療科などの患者属性に応じて複数のロジックを構築可能
- ・患者属性に応じて適切な運用ロジックをシステムが切替可能
- ・ロジックはユーザーさまで簡単に調整可能
- ・検査結果を用いた結果のクロスチェックが可能

患者ID	患者名	生年月日	性別	検査項目	結果	正常値
00000001	山田 太郎	1975/10/10	男	尿潜血	陽性	陰性
00000002	山田 太郎	1975/10/10	男	尿潜血	陰性	陰性
00000003	山田 太郎	1975/10/10	男	尿潜血	陽性	陰性
00000004	山田 太郎	1975/10/10	男	尿潜血	陰性	陰性
00000005	山田 太郎	1975/10/10	男	尿潜血	陽性	陰性
00000006	山田 太郎	1975/10/10	男	尿潜血	陰性	陰性
00000007	山田 太郎	1975/10/10	男	尿潜血	陽性	陰性
00000008	山田 太郎	1975/10/10	男	尿潜血	陰性	陰性
00000009	山田 太郎	1975/10/10	男	尿潜血	陽性	陰性
00000010	山田 太郎	1975/10/10	男	尿潜血	陰性	陰性

お問い合わせ先

アークレイマーケティング株式会社

〒160-0004 東京都新宿区四谷1-20-20大雅ビル5F

TEL.050-5527-7700(代)

臨床検査情報処理システム Clinical Laboratory Advanced LAN Information System

JCS-60L CLALIS™ 1.1

拡張データ処理システム Clinical Laboratory Advanced LAN Information System

JCS-60L CLALIS™リンクPlus 1.1



● 改正医療法の遂行をサポート

例えば試薬管理台帳。バーコードスキャナを使って試薬を管理。台帳の出力まで一貫して管理できます。

BioMajesty™ならCLALIS™リンクで出庫の自動記録も可能です。

● ISO15189に 応えるトレーサビリティ

例えばキャリブレーション。BioMajesty™なら

CLALIS™リンクで校正の記録を自動生成。

項目には測定試薬のロット情報も記録できます。

ラインナップ

臨床検査情報処理システム CLALIS™ 1.1	サーバータイプ JCS-60L/05U, JCS-60L/09U JCS-60L/19U, JCS-60L/29U
	サーバーレスタイプ JCS-60L/MINI 共通オプション CS-67781S/BCT (細菌オプション) CS-67791S/BLT (輸血オプション) CS-67821S/AWE1 (WEB参照オプション)
拡張データ処理システム CLALIS™リンクPlus 1.1	サーバーレスタイプ JCS-60L/PLUS

BioMajesty™ は、一般的名称: ディスクリット方式臨床化学自動分析装置、販売名: JCA-BMシリーズ 自動分析装置 クリナライザ、JCA-ZSシリーズ 自動分析装置 クリナライザのことです。



本社・昭島製作所 〒196-8558 東京都昭島市武蔵野3-1-2 TEL:(042)543-1111 (大代表)
医療機器事業部・武蔵村山製作所 〒208-0023 東京都武蔵村山市伊奈平2-11-1 TEL:(042)560-9120
www.jeol.co.jp ISO 13485 認証取得

JEOLグループは、「理科学・計測機器」「産業機器」「医用機器」の3つの事業ドメインにより事業を行っております。

「理科学・計測機器事業」電子光学機器・分析機器・計測検査機器 「産業機器事業」半導体関連機器・金属3Dプリンター・成膜関連機器/材料生成機器 「医用機器事業」医用機器

測定 装置

血中 β -D-グルカン、エンドキシンの
同時定量測定が可能です

微生物由来成分分析装置
リムセイブ MT-7500

LIMUSAVE MT-7500

医療機器届出番号 14B1X10022000132

発色合成基質法(β -グルカン シングルM30テストワコー)の
測定に対応し、測定時間20分を実現

本体は最大10テストを同時測定
拡張モジュールの接続により、最大30テストの同時測定が可能

コンパクト設計(設置面積:トキシノメーター MT-6500比約32%減)
本体のみで測定依頼、結果の出力、保存、印刷が可能



測定 試薬

1テスト1バイアル仕様で
試薬調製によるロスがありません

(1→3)- β -D-グルカン測定用

NEW

β -グルカン シングルM30テストワコー (発色合成基質法)

体外診断用医薬品 承認番号30200EZ00042000

使用目的 深在性真菌感染の診断補助

※従来試薬 β -グルカン テストワコー (比濁時間分析法) も使用可能です

エンドキシン測定用

エンドキシナーシングルトテストワコー

体外診断用医薬品 承認番号20600AMZ00967000

使用目的 重症グラム陰性菌感染の診断の補助、
またはエンドキシン血症の病態を示す各種疾患の診断の補助等

【体外診断用医薬品製造販売業者】【販売業者】

富士フイルム 和光純薬株式会社

〒540-8605 大阪市中央区道修町三丁目1番2号

【問い合わせ先】

臨床検査薬 カスタマーサポートセンター

Tel: 03-3270-9134 (ダイヤルイン)

【医療機器製造販売業者】

富士フイルム株式会社

『厚生労働大臣賞受賞おめでとうございます』



左から杉岡副会長, 受賞者 三橋 太 氏, 小山 正晴 氏, 鈴木 卓也 氏, 原田会長

■東京医科大学八王子医療センター 中央検査部 技師長 小山 正晴

この度、厚生労働省から「厚生労働大臣表彰」を受賞し大変光栄に存じます。2023年6月24日にホテル雅叙園東京にて日本臨床衛生検査技師会創立70周年・法人化60周年記念式典に併せて、「臨床衛生検査業務功労者 厚生労働大臣表彰受賞」の授与式が執り行われました。この賞は、臨床検査業務を通じて国民医療の向上に寄与した功績が評価されたもので、5年に1度、臨床検査の普及と発展に顕著に貢献した技師に贈られる賞です。東京都臨床検査技師会の活動を通して卒後教育や学会運営など各種研修会を開催、健康まつりでの都民への健康意識の向上に努め、日本臨床衛生検査技師会では渉法問題対策委員として活動し、医療関連サービス振興会調査指導員としては、衛生検査所の業務改善や向上のために尽力したことが評価され受賞につながったと考えております。これまで、ご指導いただきました皆様に感謝するとともに東京都臨床検査技師会の更なる発展を祈念しております。

■日本医科大学千葉北総病院 中央検査室 三橋 太

この度、栄えある厚生労働大臣表彰を受賞いたしましたことは身に余る光栄であり、栄誉ある表彰を賜ったこと、誠にありがたく感謝申し上げますとともに、関係各位の皆様へ篤く御礼申し上げます。今後はこの表彰の栄誉に恥じぬよう技師会活動等にまい進していく所存であり、東京都臨床検査技師会の益々の発展に尽力していきたいと存じます。

■鈴木 卓也

受賞にあたり、推薦いただいた原田会長、委員会の皆様、私を支えてくれた家族や友人に心からの感謝を捧げます。これからも、より一層の研鑽と成長を目指し、東京都臨床検査技師会の発展に寄与していきたいと思っております。

公益社団法人 東京都臨床検査技師会
会 員 各 位

公益社団法人 東京都臨床検査技師会
役員候補者選出委員会 委員長 牧子 伸子

公 示

役員候補者選出委員会では、組織運営規定第10条により、2024・2025 年度の公益社団法人東京都臨床検査技師会役員の人選に関して検討中であります。今期においても広く会員の皆様より推薦していただき、適任者を選出したいと考えております。 東京都臨床検査技師会正会員の中から、自薦・他薦を問わず多数の推薦をいただきますようお願い致します。

－記－

- 1) 候補者名 : 別紙の推薦状に記載
(推薦状はホームページからダウンロードまたは会誌の推薦状をコピーしてお使いください。)
- 2) 推薦方法 : 推薦状を都臨技事務所へ届け出(郵送・FAX・E-mail)
- 3) 推薦期間 : 2023年 10月 1日(日) から 11月 30日(木) まで
- 4) 問い合わせ : 下記の役員候補者選出委員まで

役員候補者選出委員

	氏 名	施 設
委員長	まきこ のぶこ 牧子 伸子 (東支部)	江戸川区医師会医療検査センター 〒134-0091 江戸川区船堀 4-1-1 タワーホール船堀 6 階 TEL 03-5676-8815 (301)
副委員長	おくしま ひろみ 奥嶋 博美 (南支部)	東京労災病院 〒143-0013 大田区大森南 4-13-21 TEL 03-3742-7301
委員	あんどう ひでみ 安藤 秀実 (東支部)	日本大学病院 〒101-8309 千代田区神田駿河台 1-6 TEL 03-5577-3425 (直)
	せきぐち くみこ 関口 久美子 (西支部)	杏林大学医学部附属病院 〒181-8611 三鷹市新川 6-20-2 TEL 0422-47-5512 (PHS7921)
	きこう のりあき 佐藤 憲章 (西支部)	国立研究開発法人 国立精神・神経医療研究センター病院 〒187-8551 小平市小川東町 4-1-1 TEL 042-341-2711
	くどう たかひで 工藤 岳秀 (南支部)	東邦大学医療センター大森病院 〒143-8541 大田区大森西 6-11-1 TEL 03-3762-4151 (3463)
	おくふじ ゆきこ 奥藤 由紀子 (北支部)	帝京大学医学部附属病院 〒173-8806 板橋区加賀 2-11-1 TEL 03-3964-1211 (8289)
	ふくだ よしあき 福田 嘉明 (北支部)	日本大学医学部附属板橋病院 〒173-8610 板橋区大谷口上町 30-1 TEL 03-3972-8111 (8817)

公益社団法人 東京都臨床検査技師会
役員候補者選出委員会 委員長 殿

推 薦 状

私は、(公社)東京都臨床検査技師会 2024・2025 年度の役員候補者として、下記の会員を推薦いたします。

記

【役員候補者】

ふりがな

氏 名 _____

会員番号 _____

施設名 _____ (支部名) : _____

推薦役職 理事 ・ 監事 (いずれかに○を付けてください)

【推薦理由】 (不明な場合は、推薦理由以外未記入で結構です)

推薦理由 _____

(※必須) _____

○幹事経験の有無 (有 ・ 無 : 研究班 _____

地区・支部 _____)

○理事経験の有無 (有 ・ 無 : 役職名 _____)

○学会活動経験の有無 (有 ・ 無 : 学会名等 _____

代議員等 _____)

○生涯教育履修修了の有無 (有 ・ 無)

○その他 (_____)

【候補者本人の承諾の有無】 (有 ・ 無)

【推 薦 者】 2023年 月 日

ふりがな

氏 名 _____

会員番号 _____

施設名 _____

以 上

(送付先)

〒102-0073 千代田区九段北4 丁目1 番5 号 市ヶ谷法曹ビル405 号 公益社団法人 東京都臨床検査技師会 役選委 宛

FAX : 03-3556-9077 E-mail : tmamt-jimu@asahi-net.email.ne.jp

会告

第 18 回東京都医学検査学会

テーマ：Step up & Next stage ～広がる業務、確かなデータを臨床へ～

会期：2023 年 12 月 3 日（日）9 時 30 分～（受付開始 9 時～）

会場：秋葉原 UDX 東京都千代田区外神田 4 丁目 1 4-1

TEL：03-3254-8421

参加登録：2023 年 11 月 30 日までに大会サイトよりお申込み下さい



日頃の成果をご発表いただく皆様からの演題のほか、
ISO15189 の改版について、タスクシフト（内視鏡、
CGM）、技師育成（人間教育）などに関する講演や、研
究班による精度管理企画、学生企画等、多くの出会いと有

意義な内容を取りそろえ、「参加して良かった！」と言える学会になるよう準備
しております。

協賛企業の皆様からのランチョンセミナーや機器・試薬セミナーも充実した
内容で準備しております。また、機器展示では検体検査機器・生理検査機
器を見て触れる展示を企画しております。皆様のご参加をお待ちしています！

学会長 三浦 ひとみ（東京女子医科大学病院）

実行委員長 浅野 直仁（東京女子医科大学附属足立医療センター）

事務局長 市川 篤（東京女子医科大学病院）

主催 公益社団法人 東京都臨床検査技師会

一般公開講座として、多くの書籍やメディアなどで著名な川嶋朗先生のご講演を企画しております。

第18回東京都医学検査学会

一般公開講座

統合医療と その教育の必要性

参加無料
事前申込不要
先着170名

統合医療とは、西洋医学と補完・代替医療を統合することで患者さんひとりひとりにとって最も適切な手法をとることを目指した治療の考え方。統合医療の第一人者であり、その

実践を日本の医科大学で初めて立ち上げた川嶋

朗先生をお招きして市民公開講座を開催し

ます。体が冷えることの怖さについて早くから警鐘を鳴らし、「よりよく生きる」や「悔いのない、満足のいく人生を送る」ための心得として、「自分の理想的な死とは何か」を考えるQOD

(クオリティ・オブ・デス=死の質)

の提唱者でもあります。

先生のコミカルなお話を聞きながら、統合医療の未来について一緒に考えてみませんか。



講師

川嶋 朗 先生

神奈川歯科大学大学院統合医療学講座 特任教授
統合医療SDMクリニック 院長

2023年 12月3日(日)

16:00~17:00 秋葉原UDX 4Fシアター

主催/公益社団法人 東京都臨床検査技師会 後援/東京都

お問い合わせ/学会事務局 tmamt18thjimu@toringi.sakura.ne.jp

CONTENTS

厚生労働大臣賞 受賞報告	265 (1)
役員選挙 公示	266 (2)
役員選挙 推薦状	267 (3)
会告 第18回東京都医学検査学会	268 (4)

特集

結核菌の pyrazinamide 感受性 試験の重要性と結果判定時の 注意点について

小林 昌弘	272 (8)
-------------	---------

医療情報シリーズ「タスク・シフト」について

第4回「大学教育における現状と限界」

榎本 みのり, 吉田 祥子, 岡崎 充宏, 栗原 由利子	277 (13)
------------------------------------	----------

学術研修会記録（4月～7月）	285 (21)
----------------------	----------

■ 病理・細胞診検査研究班研修会要旨

『がんゲノム医療 ～病理検査室の役割～』	289 (25)
----------------------------	----------

■ 輸血検査研究班研修会要旨

『輸血検査の基礎～不規則抗体検査・交差適合試験～』	296 (32)
---------------------------------	----------

『輸血検査の基礎～不規則抗体検査・交差適合試験の トラブルシューティング～』	298 (34)
---	----------

■ 生理検査研究班研修会要旨

『指導検査士が教える腹部超音波～苦手意識にさようなら～』	302 (38)
------------------------------	----------

『標準化の理想と現実—脳波検査の臨床実践—』	305 (41)
------------------------------	----------

『シン・血管エコー 基礎編～頸動脈 and 下肢静脈～』	309 (45)
------------------------------------	----------

■ 一般検査研究班研修会要旨

『尿検査のピットフォール』	318 (54)
---------------------	----------

■ 臨床化学検査研究班研修会要旨

『いま改めて学ぶ HbA1c ～最新知見を踏まえて～』	325 (61)
-----------------------------------	----------

■ 免疫血清検査研究班研修会

『HIV 検査診断治療』	326 (62)
--------------------	----------

『イムノクロマト法のトラブルシューティング』	329 (65)
------------------------------	----------

■ 血液検査研究班研修会要旨

『染色体・遺伝子異常と造血器腫瘍の診断』	332 (68)
----------------------------	----------

『急性白血病の診断・分類について FAB 分類から WHO 分類へ 血球形態検査と急性白血病診断はどうなってゆくか?』 ...	335 (71)
--	----------

公益社団法人 東京都臨床検査技師会

令和 4 年度 事業報告書	337 (73)
---------------------	----------

公益社団法人 東京都臨床検査技師会

令和 5 年度 事業計画書概要	354 (90)
-----------------------	----------

「東京都医学検査」原稿作成の決まり	361 (97)
-------------------------	----------

生涯教育 自宅研修の手引き	362 (98)
---------------------	----------

論文投稿規定	364 (100)
--------------	-----------

あとがき	366 (102)
------------	-----------

結核菌のpyrazinamide 感受性試験の重要性と 結果判定時の注意点について

国立病院機構 東京医療センター 臨床検査科

小林 昌弘

I. はじめに

Pyrazinamide (PZA) は結核の標準初期強化治療に欠かすことのできない一次抗結核薬である。結核の初回標準治療例の標準的治療法は原則として Rifampicin (RFP), Isoniazid (INH), PZA を用いて全治療期間 6 ヶ月 (180 日)¹⁾ となっている (表 1) が、6 ヶ月で治療完遂するためには初期強化期 2 ヶ月間の PZA の使用が必要となる。PZA が使用できない場合は RFP,

INH の 2 剤 に Ethambutol (EB), または Streptomycin (SM) を加えた 3 剤併用で初期強化期 2 ヶ月間治療後、維持期は RFP, INH 2 剤を 7 ヶ月継続し、全治療期間 9 ヶ月 (270 日)¹⁾ が必要となる。このため、治療期間を決定するうえにおいて PZA の薬剤感受性結果が重要となる。また再発率においても抗結核薬 4 剤を用いた標準的治療法と PZA を除いた 3 剤による 9 ヶ月治療では、前者が低いと考えられている^{2) 3)} ことから正確な薬剤感受性結果が求められる。

表 1 初回標準治療例の標準的治療法

原則として RFP, INH, PZA を用いる下記の治療法を用いる。 RFP + INH + PZA に EB (または SM) の 4 剤併用で初期強化期 2 ヶ月間治療後、 維持期は RFP + INH を 4 ヶ月継続し、全治療期間を 6 ヶ月 (180 日) とする。 なお、下記の条件がある場合には維持期を 3 ヶ月延長し、維持期を 7 ヶ月、全治療期間 9 ヶ月 (270 日) とすることができる。
(1) 結核再治療例
(2) 治療開始時結核が重症：有空洞（特に広汎空洞型） 例、粟粒結核、結核性髄膜炎
(3) 排菌陰性化遅延：初期 2 ヶ月の治療後も培養陽性
(4) 免疫低下を伴う合併症：HIV 感染、糖尿病、塵肺、関節リウマチ等の自己免疫疾患
(5) 免疫抑制剤等の使用：副腎皮質ステロイド剤、その他の免疫抑制剤
(6) その他：骨関節結核で病巣の改善が遅延している場合など

(出典：日本結核病学会治療委員会、「結核医療の基準」の改訂—2018 年、Kekkaku 2018; Vol. 93, No. 1: 61–68)

II. PZA の薬剤耐性機構の特徴

PZA はプロドラッグであり、結核菌が有する pyrazinamidase (PZAse) により抗菌活性を有する pyrazinoic acid (POA) に変化して効果を示す。このため PZAse 活性が欠落した場合、抗菌作用の欠如から耐性化する。PZAse は結核菌の持つ 561bp の *pncA* 遺伝子によりコードされ、欠損を含む *pncA* 変異⁴⁾ により PZAse 活性が低下あるいは失われる。*pncA* 遺伝子の変異は多様性に富み、遺伝子変異が特定の部位に限定されず、遺伝子領域全体に渡ることや多剤耐性結核、初回未治療肺結核において *pncA* 遺伝子を含む大規模な遺伝子欠損による耐性化^{4) 5)} が報告されているなどほかの抗結核薬の耐性遺伝子とは異なる特徴を有している。PZA 耐性結核菌の 72 ~ 97% が *pncA* 遺伝子に変異を持つとされている。*pncA* 遺伝子以外の耐性機構としては、結核菌のリボソームにおける trans-translation に関与する S1 蛋白 (RpsA) が PZA のターゲットであるとし、これをコードする遺伝子 *rpsA* の変異が結核菌の PZA 耐性に与しているとの報告⁶⁾ やアスパラギン酸脱炭酵素をコードする *panD* 遺伝子の変異が、結核菌の PZA 耐性に関与しているとの報告⁷⁾ がある。

III. PZA 耐性結核の疫学

結核療法研究協議会の調査によると、日本国内における PZA の初回耐性率は 2.1% (95%CI, 1.3 ~ 3.3%), 既治療例では 11.6% (95%CI, 0.5 ~ 24.5%) であったと報告⁸⁾ されている。国外における PZA 耐性率は全結核症例において 16.2% (95% CI 11.2-21.2), 多剤耐性結核症例では 60.5% (95% CI 52.3-68.6) との報告⁹⁾ がある。

PZA 単剤耐性率については日本国内における正確な疫学データはないが、PZA が 1996 年

に厚生省（現厚生労働省）の「結核医療の基準」の中で標準治療に含まれてから約 20 年であり、また治療初期に 2 ~ 3 ヶ月程度使用されるだけであることなどから、初回治療 PZA 単剤耐性は稀と考えられる。したがって結核菌陽性、PZA 単剤耐性の際は、*M. tuberculosis* var. *bovis* あるいは *M. tuberculosis* var. BCG の可能性を疑うとされてきた。しかし、初回未治療肺結核において *pncA* 遺伝子を含む大規模な遺伝子欠損による PZA 単剤耐性肺結核症例も報告⁵⁾ されているため注意が必要となる。一方、諸外国における PZA 単剤耐性率は 1.7 ~ 4.6% との報告¹⁰⁾ がある。日本国内では新規届出結核患者中における外国出生者の割合が近年増加傾向にあり、今後輸入感染症として増加が懸念される薬剤耐性結核の一部として PZA 単剤耐性結核の動向にも留意する必要がある。

IV. PZA 薬剤感受性試験の種類

日本国内でキット化され使用できる表現型薬剤感受性試験法は MGIT シリーズ プラジナミド（日本ベクトン・ディッキンソン）と結核菌感受性 PZA 液体培地（極東製薬工業）があり、遺伝子型薬剤感受性試験法はジェノスカラー・PZA TB II（ニプロ）がある（表 2）。

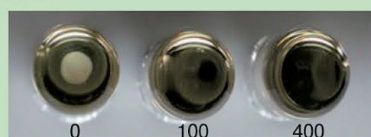
MGIT シリーズ プラジナミドは PZA チューブの最終濃度が 100 $\mu\text{g/mL}$ に設定され、薬剤（PZA）入りのチューブにおける結核分離菌の発育と、薬剤が入っていないチューブ（発育コントロール）における発育とを比較して行い、予め規定したアルゴリズム（薬剤入りチューブにおける発育と、発育コントロールにおける発育との比較）から自動的に結核分離菌の薬剤（PZA）に対する感受性の結果判定、報告を行う¹¹⁾。一方、結核菌感受性 PZA 液体培地は PZA 濃度 0 $\mu\text{g/mL}$, 100 $\mu\text{g/mL}$, 400 $\mu\text{g/mL}$ の 3 濃度を用いて試験管底部の菌塊を目視にて観察し、判定を行う¹²⁾（図 1）。

表2 PZA 薬剤感受性試験の種類

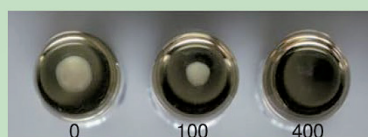
検査法	培地の種類	所要日数	方法概要
MGIT シリーズ ピラジナミド	液体培地	4～21 日	自動検出機による判定 (比率法)
結核菌感受性 PZA 液体培地	液体培地	7～14 日	試験培地法 (比率法)
ジェノスカラー・PZA TB II	核酸検査	5～6 時間	臨床検体あるいは分離菌を 用いたラインプロブアッセイ

(日本結核・非結核性抗酸菌症学会, 2020. 抗酸菌検査ガイド 2020 を参考に作成)

感受性



①PZA100培地に発育を認めない場合

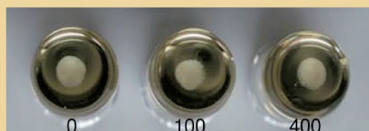


②PZA100培地に発育を認めるが、
PZA0培地と比較し明らかに小さい場合



③PZA100培地に発育を認めるが、PZA0培地に比べ小さく、
PZA400培地の発育がPZA0培地と比較して明らかに小さい場合

耐性



PZA100培地およびPZA400培地に菌発育を認め、
その菌塊径がPZA0培地と同等である場合

判定上の注意点：上記判定基準のいずれにもあてはまらない場合は、
再試験あるいは他の確認試験を行って下さい。

図1 結核菌感受性 PZA 液体培地 判定例

(出典：極東 結核菌感受性 PZA 液体培地 リーフレット)

ジェノスカラー・PZA TB II は PCR 法とリ
バースハイブリダイゼーションを取り入れたライ
ンプロブアッセイで喀痰や培養菌株から抽出し
た結核菌 DNA を検体として *pncA* 遺伝子の変
異を検出することができる¹³⁾。

V. PZA 薬剤感受性試験の 現状と課題

現在日本国内では表現型薬剤感受性試験が主に
用いられている¹⁴⁾ が表現型薬剤感受性試験は以前

より偽耐性が多いことが報告されている^{15)～18)}。
御手洗らは PZA 感受性試験の外部精度評価を
2016 年に実施し、結核菌感受性 PZA 液体培
地の感度 95.1% (95% CI : 82.8-99.1%),
特異度 69.5% (95% CI : 53.6-82.0%) で
あり、MGIT AST PZA で感度 100%, 特異度
48.8% (95% CI : 24.5 -73.5%) であった
と報告¹⁴⁾ している。

偽耐性が多い要因の一つとしては現在の PZA
薬剤感受性試験キットの PZA 濃度がやや低すぎ

る可能性が挙げられている¹⁴⁾。また PZA は酸性環境下で抗菌活性を有する薬剤であり、pH によって抗菌活性が大きく左右される。pH5.5 では結核菌に対する MIC は $50.0 \mu\text{g/mL}$ であるが、pH5.95 では最大 $400 \mu\text{g/mL}$ になる。さらにほぼ中性とすると活性はほとんどなくなるとされている¹⁹⁾。PZA が pH 依存性であることから技術上非常に困難な方法であることも要因として挙げられる。

Ⅵ. 精度管理上の注意点

市販のキットを使用する際は、輸送状況、保管状態、使用期限などに注意する必要がある。また使用した薬剤感受性培地の精度に問題がないこと、および検査成績が正しいことを示すために、検査バッチごとに全剤感受性株 (H37Rv) を使用して、適正な結果が得られることを確認する必要がある²⁰⁾。日本では未だ初回治療患者で PZA 耐性は稀な事象だと考えられるため、PZA 耐性が頻出するようであれば、検査精度の確認が必要となる。

また薬剤感受性試験実施時に誤って大量の菌液を感受性培地に接種すると培地の pH が上昇して偽耐性になりやすい²⁰⁾ので規定濃度の均一な菌液を調製し、正確な菌量を接種することが重要となる。

各 PZA 薬剤感受性試験キットの注意点としては、MGIT AST PZA は MGIT 陽性培地から直接実施した場合、偽耐性が多くなる可能性が報告されている²¹⁾。また結核菌感受性 PZA 液体培地はいずれの判定基準にもあてはまらない判定保留が発生しやすい可能性が報告されている¹⁸⁾。判定保留になった場合は、再検査を行うか別の方法で試験を行う必要がある。

御手洗らは PZA 薬剤感受性試験の検査精度を高めるために適切な訓練を通じて検査精度を高める、あるいは代替法を採用するなどして、PZA の薬剤感受性試験精度を早急に改善する必要性が

あると述べている¹⁴⁾。代替法として表現型薬剤感受性試験法では pyrazinamidase 試験、遺伝子型薬剤感受性試験法ではジェノスカラー・PZA TB II (ニプロ) が挙げられる。ただし、pyrazinamidase 試験に関しては試験用の培地が市販されていないため、自作する必要がある。作成方法は抗酸菌検査ガイド 2020 に記載されている。

Ⅶ. おわりに

PZA は結核の標準的治療法を行ううえで欠かすことのできない薬剤であり、適切な治療を行ううえで正確な薬剤感受性結果が重要となる。しかし、表現型薬剤感受性試験は検査精度上の課題があるため、検査精度を高めるとともに遺伝子検査等を用いたより正確な方法による確認も念頭に置く必要がある。また施設によっては PZA の薬剤感受性試験自体を実施していない場合もあると考えられる¹⁴⁾。筆者は PZA 単剤耐性結核において治療開始後 3 ヶ月目に提出された抗酸菌喀痰培養検査が陽性になった症例も経験しており、培養陰性化が遅れる症例は PZA 単剤耐性結核も考慮に入れて精査を行う必要があると考える。

参考文献

- 1) 日本結核病学会治療委員会.「結核医療の基準」の改訂—2018 年. Kekkaku. 93 (1):61-68, 2018.
- 2) 馬場治賢ほか: 肺結核短期療法の 遠隔成績 第 2 次研究 -B, 9 ヶ月 4 方式による肺結核治療終了後 5 年以上の遠隔成績. 結核. 62 : 511-520, 1987.
- 3) 和田雅子ほか: 初回治療肺結核症に 対する Pyrazinamide を含んだ 6 ヶ月短期化学療法. 69 : 671-680, 1994.
- 4) Aono A, et al.: Association between *pncA* Gene Mutations, Pyrazinamidase Activity, and Pyrazinamide Susceptibility Testing in Mycobacterium Tuberculosis. Antimicrob Agents Chemother 58 : 4928-4930, 2014.
- 5) 小林昌弘ほか: *pncA* 遺伝子の全欠損により Pyrazinamide 単剤耐性を示した初回治療肺結核症の 1 例. 感染症学雑誌 95 (4): 343-347, 2021.
- 6) Shi, W, et al.: Pyrazinamide inhibits trans-trans-

- lation in *Mycobacterium tuberculosis*. *Science* 333 : 1630-1632, 2011.
- 7) Zang, S, et al.: Mutations in *panD* encoding aspartate decarboxylase are associated with pyrazinamide resistance in *Mycobacterium tuberculosis*. *Emerg Microbes Infect* 2 : e34 2013.
 - 8) 結核療法研究協議会（療研）. 日本国内における結核菌の薬剤耐性状況に関する研究：2012-2013. 結核 94 : 439-449, 2019.
 - 9) Michael G. Whitfield et al.: A Global Perspective on Pyrazinamide Resistance: Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE* 10 (7), 2015.
 - 10) Kalir N, et al.: Pyrazinamide monoresistance in clinical isolates. *Turk J Med Sci* 43 : 163-166, 2013.
 - 11) 日本ベクトンディキンソン株式会社. 薬剤感受性（抗酸菌）キット ミジットシリーズ プラジナミド添付文書 2010.
 - 12) 極東製薬工業株式会社. 薬剤感受性（抗酸菌）キット 極東 結核菌感受性 PZA 液体培地添付文書 2023.
 - 13) ニプロ株式会社. 結核菌群プラジナミド耐性遺伝子同定キットジェノスカラー・PZA-TB II 添付文書 2017.
 - 14) 御手洗聡ほか. 結核菌の Pyrazinamide 感受性試験に関する外部精度評価 結核 92 (8): 519-527, 2017.
 - 15) Simons SO, et al.: Rapid diagnosis of pyrazinamide-resistant multidrug-resistant tuberculosis using a molecular-based diagnostic algorithm. *Clin Microbiol Infect*. 20 : 1015-20, 2014.
 - 16) Chedore P, et al.: Potential for erroneous results indicating resistance when using the Bactec MGIT 960 system for testing susceptibility of *Mycobacterium tuberculosis* to pyrazinamide. *J Clin Microbiol*. 48 : 300-1, 2010.
 - 17) Werngren J, et al.: Reevaluation of the critical concentration for drug susceptibility testing of *Mycobacterium tuberculosis* against pyrazinamide using wild-type MIC distributions and *pncA* gene sequencing. *Antimicrob Agents Chemother*. 56 : 1253-7, 2012.
 - 18) 青野昭男ほか：Pyrazinamide 薬剤感受性試験法の評価．日本臨床微生物学会雑誌．25 : 314-319, 2015.
 - 19) Salfinger M, et al.: Determination of pyrazinamide MICs for *Mycobacterium tuberculosis* at different pHs by the radiometric method. *Antimicrob Agents Chemother*. 32 : 1002-1004, 1988.
 - 20) 日本結核・非結核性抗酸菌症学会：抗酸菌検査ガイド 2020.
 - 21) Sami O. Simons, et al.: Validation of *pncA* Gene Sequencing in Combination with the Mycobacterial Growth Indicator Tube Method To Test Susceptibility of *Mycobacterium tuberculosis* to Pyrazinamide. *Journal of Clinical Microbiology* 50 : 428-434, 2012.

第4回 「大学教育における現状と限界」

東京工科大学 医療保健学部 臨床検査学科 榎本 みのり, 吉田 祥子, 岡崎 充宏, 栗原 由利子

I. はじめに

東京工科大学は1986年に開学し、工学部や応用生物学部、デザイン学部などを併設する理工系総合大学である。その中で医療保健学部は2010年蒲田キャンパス（写真1）に看護・臨床工学・理学療法・作業療法学科の4学科を開

設、2014年に臨床検査学科が新設、2021年に言語聴覚専攻の新設と改編を経て、現時点では看護学、臨床工学、リハビリテーション学（理学療法学、作業療法学、言語聴覚学）、臨床検査学の4学科3専攻となっている。さらに2021年にはリーダー的人材の養成を目指して医療技術学研究科臨床検査学専攻の大学院修士課程が新たに設置された。



写真1 東京工科大学蒲田キャンパス

臨床検査学科では、2018年3月に初めての卒業生を輩出し、現在6期生までが卒業している、まだ新しい学科である。定員は一学年80名で、男：女は1：2と他施設に比べ男性が多いのが特徴である。地理的には東京都大田区のJR蒲田駅から徒歩2分という場所にあり、東京の玄関口である品川や羽田空港に近いので都内や近隣関東圏だけでなく北海道から沖縄県まで地方からの入学生も少なくない。臨床検査学科専有の設備としては、120人規模の形態系と化学系実習室二部屋（写真2、3）、シールドルームのある生理実習室（写真4）を一部屋保有している。

臨床検査技師の国家試験受験資格を得るには指定校もしくは科目承認校で課程を履修することになるが、本学は科目承認校である。指定校と科目承認校では専任教員の規定数や臨地実習などの単位認定に違いがあったが、後者については新カリキュラムでこの差異も改定された（後述）。細かくは「臨床検査技師等に関する法律（臨検法）」第15条1に記載の「文部科学大臣が指定した

学校又は都道府県知事が指定した臨床検査技師養成所」が指定校であり、科目承認校は同条2に記載の「大学において医学、歯学、獣医学又は薬学の正規の課程を修めて卒業した者その他検体検査に必要な知識及び技能を有すると認められる者で、政令で定めるところにより前号に掲げる者と同等以上の知識及び技能を有すると認められるもの」と区分されている。本稿では、附属病院を併設しない科目承認校である4年制大学での臨床検査学教育について、新カリキュラムへの変更に関わる当学科での取り組みを中心に述べる。

Ⅱ. 新カリキュラム編成の流れ

これまで当学科では、臨床検査技師等に関する法律施行令第十八条第三号二の規定に基づき厚生労働大臣が定める科目（昭和62年厚生省告示第21号）¹⁾ および、臨床検査技師等に関する法律施行令第十八条第三号の規定に基づき厚生労働大



写真2 形態系実習室



写真3 化学系実習室



写真4 生理実習室

臣が定める生理学的検査並びに採血及び検体採取に関する科目（昭和 62 年厚生省告示第 22 号）²⁾に規定された科目（以後、旧カリキュラム）（表 1）に則ってシラバス編成をしてきた。この規定は、昭和 62 年に見直しが行われた以降、平成 27 年の業務範囲の見直しによる上記関係法令への関係科目の追加を除き、大きな改正は行われてこなかった。臨床検査技師学校養成所カリキュラム等改善検討会によると、今回、国民の医療へのニーズの増大と多様化、チーム医療の推進による業務の拡大、検査機器の高度化等により、臨床検査技師に求められる役割や知識等の変化があり、このような状況を踏まえて令和 2 年 12 月 23 日に臨床検査技師等に関する法律施行令（昭和 33 年政令第 226 号）、臨床検査技師等に関する法律施行令第十八条三号及び第四号の規定に基づき厚生労働大臣が定める検体検査、生理学的検査、採血及び検体採取に関する科目（令和 3 年厚生労働省告示第 49 号）³⁾を改正（表 2）し、また、臨床検査技師養成所指導ガイドライン（令和 3 年 3 月 31 日医政発 0331 号第 85 号厚生労働省医政局長通知）⁴⁾を定めたということである。今回のこの大きな改定は 2022 年度の入

学生より適応されることとなり、当学科も第四号の規定に基づき新たにシラバス（以後、新カリキュラム）を編成し直した。科目名としては長めとを感じるものもあるが、臨床現場に合わせての変更と認識している。当学科では現在、1 年次および 2 年次（2023 年度、2022 年度入学）の学生が新カリキュラム、それ以前入学の学生は旧カリキュラムのシラバスに則って履修している。

教育内容については、表 2 に示した告示第 49 号³⁾において、科目承認校も 88 単位の科目の指定がなされ、指定科目内でも必ず教授する内容が定められた（参照：厚生労働省 HP「科目毎の教科内容」）⁵⁾。この指定により科目承認校において、最も大きく変化したのは、これまで 1 単位でも認められていた臨地実習が 12 単位と大きく増えたという点ではないだろうか。これについては、指定校と科目承認校の教育内容の差を無くすための改定であると理解している。当学科においては、科目承認校ではあるものの、旧カリキュラムでも臨地実習 10 単位と設定されていたため、時間割上は大きな変更や混乱はなく、学外施設に実習期間延長の調整をお願いしているところである。附属病院を持たない本学では学内実習で

表 1 旧カリキュラムと新カリキュラムの科目の変更

旧カリキュラム		新カリキュラム
(告示 21 号 ¹⁾ で定める科目)		
1 医学概論		1 病態学
2 解剖学		2 公衆衛生学
3 生理学		3 医用工学概論
4 病理学		4 血液検査学
5 生化学		5 病理検査学
6 微生物学		6 尿・糞便等一般検査学
7 医動物学		7 生化学検査学
8 情報科学概論		8 免疫検査学
9 検査機器総論		9 遺伝子関連・染色体検査学
10 医用工学概論		10 輸血・移植検査学
11 臨床血液学（血液採取に関する内容を除く。）		11 微生物検査学
12 臨床免疫学		12 生理検査学
(告示 22 号 ²⁾ で定める科目)		13 臨床検査総管理学
1 医用工学概論		14 医療安全管理学
2 臨床検査総論		
3 臨床生理学		
4 臨床化学		
5 放射性同位元素検査技術学		
6 医療安全管理学		



*1 臨床検査技師等に関する法律施行令第 18 条第 3 号ニの規定に基づき厚生労働大臣が定める科目（昭和 62 年厚生省告示第 21 号）¹⁾

*2 臨床検査技師等に関する法律施行令第 18 条第 3 号の規定に基づき厚生労働大臣が定める生理学的検査並びに採血及び検体採取に関する科目（昭和 62 年厚生省告示第 22 号）²⁾

表2 告示第 49 号³⁾ における指定科目の審査基準

科目	審査基準 (単位数)	備考
1 病態学(新告示第1条は薬理学及び病態薬理学を除く)	20	臨地実習の単位については別に定める。
2 公衆衛生学	4	
3 医用工学概論	4	
4 血液検査学	4	臨地実習の単位については別に定める。
5 病理検査学	5	臨地実習の単位については別に定める。
6 尿・糞便等一般検査学	3	臨地実習の単位については別に定める。
7 生化学検査学	6	生化学検査学と免疫検査学を合わせて6単位とする。
免疫検査学		臨地実習の単位については別に定める。
8 遺伝子関連・染色体検査学	2	
9 輸血・移植検査学	4	臨地実習の単位については別に定める。
10 微生物検査学	6	臨地実習の単位については別に定める。
11 生理検査学	10	臨地実習の単位については別に定める。
12 臨床検査総合管理学	6	臨地実習の単位については別に定める。
13 医療安全管理学	2	臨地実習の単位については別に定める。
14 臨地実習	12	・ 1 単位は臨地実習前に技能修得到達度評価（臨地実習に必要な技能・態度を備えていることを確認する実技試験及び指導）を行う。 ・ 実習時間の3分の2以上は、病院又は診療所において行う。 ・ 3 単位以上は、生理学的検査に関する実習を行う。

患者検体や患者を被検者として実習することが非常に困難であり、一学年の学生数が多いため、多人数のグループで実習することとなり、学生の個々の興味に十分に対応しきれていない恐れもある。また、本学の臨地実習は1-2人ずつの極少人数で実施するため50施設ほどの外部施設に受入れをお願いしている。外部施設の先生方から臨床現場での検査の面白さや奥深さをご指導頂き、学生はその内容をしっかりと理解できるよう学内での教育内容を充実させるよう取り組んでいる。

Ⅲ. タスク・シフト/シェアを含めた当学科の取り組み

本学では概ね、1年前期に教養科目および基礎科目、1年後期から基礎科目に加えて専門基礎科目、2年～3年の臨地実習前までに専門科目の講義と実習、4年で卒業研究および専門科目というカリキュラムであった。本学の卒業要件が

128単位以上であるため、この中で新たに追加する科目、単位を減らす科目を整理した。全体としては、2年次以降で開講する専門科目が増えることとなり、1年後期で専門基礎科目の開講を増やすこととなった。結果として、これまでよりも早い段階で臨床検査分野の科目を修得し始めるカリキュラムとなった。また、新カリキュラムの中で、新たに開講されることとなったのは、これまで免疫検査学の中で教授していた輸血・移植分野および検体採取などを教授する医療安全管理学分野である。現時点では学年進行中のためまだ開講されていないが、幸い本学には担当できる専任教員がおり教育する環境は整っている。

また、単位数に大きく変更のあった臨地実習であるが、告示第49号³⁾の備考欄に沿い、学内での技能習得到達度評価の内容を見直すこととした。当学科では3年次の後期で臨地実習を履修するが、これまでも臨地実習直前に、OSCE (Objective Structured Clinical Examination) に準ずる実技試験として、心電図、ピペッ

ト操作および顕微鏡操作の実技試験を行っていた。純粋な OSCE とするには、学外の第三者評価が必要であるが、学生数や試験日程などの問題などから評価者は学内教員でまかなっている。これを日本臨床検査学教育協議会主導による令和 5 年度「臨地実習前技能修得到達度評価」（試行）実施要項⁶⁾（表 3）に沿い、A 項目より 3 項目、共通項目より 1 項目の計 4 項目の実技評価試験ができるように 11 項目の演習の時間と実技試験の時間を設定し、今年度 3 年生である旧カリキュラムの学生から取り入れるよう調整している。これまでの講義および実習内容を元に、演習項目の最終到達項目を学生に提示し、それぞれ演

習を行う。教育の理想としては、どの項目も身に着けてから臨地実習へ臨んでもらいたいが、演習項目が増えることによる習熟の散漫は避けるような設定が必要であると感じている。そのため、演習は少人数のローテーション制にし、自由に演習する時間も設定した（表 4）。本稿を書いている現時点はまだ実施していないため、これまで行っていた 3 項目の OSCE の取組みの一端を紹介すると、臨地実習後に実施したアンケート結果⁷⁾では、臨地実習直前に OSCE を行うことは学生自身も役に立ったと実感できているようである（OSCE は役に立ったか？の問いに、心電図：はい 89%、顕微鏡操作：はい 61%）。学生から寄せられた意見として、超音波検査や薄切、輸血検査について OSCE を実施して欲しいとの要望があげられていた。これまでの 3 項目の OSCE で、全ての項目を一回で合格した学生は約 6 割程度であった。不合格となった項目については、別日に再試験日を設定し、それまでの期間に練習に励むこととしている。簡単に合格できない試験であるという認識から、合格することで学生は臨床検査技師になるための自信と課題へ取り組む姿勢の大切さを学んでくれていると期待している。

臨床検査技師の有資格者の受講が進みつつある日本臨床衛生検査技師会が実施しているタスク・シフト/シェアに関する厚生労働大臣指定研修講習会であるが、新カリキュラム内では告示第 49 号³⁾により教授すべき内容として指定がされている。当学科では 2 年次までしか学年進行していないため、開講していないものもあるが、予定も含めてどの科目内で教授するかを表 5 に示した。開講済みの具体的な内容として、消化管内視鏡検査や直腸肛門検査については実際に業務に当たっている臨床検査技師に講義を依頼した。他の項目についても、調整中であるが、他職種の協力等も仰ぎながら模型など器具の準備等を検討している段階である。政令第 202 号⁸⁾によると、「医療用吸引器を用いて鼻腔、口腔又は気管カニューレから喀痰を採取する行為」および「内視

表 3 令和 5 年度「臨地実習前技能修得到達度評価」（試行）⁶⁾ の課題項目

分類	項目
A	標準 12 誘導心電図検査
A	スパイロメトリー
A	血球計数検査
A	血液塗抹標本作成と鏡検（・末梢血液塗抹標本の作製・普通染色：MG または WG 染色・正常末梢血標本での白血球 6 分画分類・同定）
A	尿定性試験紙法
A	ABO 血液型検査
A	RhD 血液型検査
A	Gram 染色
A	無菌操作 分離培養
B	病理組織標本作製
B	細胞診標本作製
B	尿沈渣標本の作製
B	同定検査
B	薬剤感受性検査
C	微量ピペット操作・血清希釈操作
C	遠心分離機操作
共通	患者接遇・検体の確認
共通	身だしなみ 手指衛生
共通	顕微鏡調整

A：必ず実施させる項目

B：実施が望ましい項目

C：可能であれば実施する項目

表4 当学科における臨地実習前技能到達度演習スケジュール

演習実習室		M301・302					M307・308				M303
演習項目		血球計数 検査	血液塗抹 標本作成 と鏡検	Gram 染色	無菌 操作 分離 培養	顕微鏡 調整	尿定性 試験紙 法	ABO 血液型 検査	RhD 血液型 検査	スバイロ メトリー	標準12誘 導心電図 検査
X月XX日	15:10-16:40	ガイダンス									
X月XX日	13:30-14:15	1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班			
	14:15-15:00	7班	1班	2班	3班	4班	5班	6班			
	15:10-15:55	6班	7班	1班	2班	3班	4班	5班			
	15:55-16:40	各自フリー演習 ・薄切と翼状針採血は予約制									
	16:50-17:35										
X月XX日	17:35-18:20										
	13:30-14:15	5班	6班	7班	1班	2班	3班	4班			
	14:15-15:00	4班	5班	6班	7班	1班	2班	3班			
	15:10-15:55	各自フリー演習 ・薄切と翼状針採血は予約制									
	15:55-16:40										
X月XX日	16:50-17:35										
	17:35-18:20										
X月XX日	13:30-14:15	3班	4班	5班	6班	7班	1班	2班			
	14:15-15:00	2班	3班	4班	5班	6班	7班	1班			
	15:10-15:55	各自フリー演習 ・薄切と翼状針採血は予約制									
	15:55-16:40										
	16:50-17:35										
X月XX日	17:35-18:20										
	9:30-12:20	実技試験									
X月XX日	13:30-18:20	実技試験（再）									
	9:30-12:20	実技試験（再々）									

一班は約10名前後

表5 当学科におけるタスク・シフト / シェア項目の教授科目

法律・省令改正でできるようになったもの	担当科目
2.採血に伴い静脈路を確保し、電解質輸液(ヘパリン加生理食塩水を含む。)に接続する行為	解剖学 / 生理学 医療リスクマネジメント
11.直腸肛門機能検査(バルーン及びトランスデューサーの挿入(バルーンへの空気の注入を含む。)並びに抜去を含む。)	解剖学 / 生理学 生理検査学 医療リスクマネジメント
12.持続皮下グルコース検査(当該検査を行うために機器の装着及び脱着を含む。)	臨床病理学 臨床化学検査学実習 医療リスクマネジメント
13.運動誘発電位検査・体性感覚誘発電位検査に係る電極(針電極含む)の装着及び脱着	生理検査学Ⅲ 医療リスクマネジメント
14.検査のために、経口、経鼻又は気管カニューレ内部から喀痰を吸引して採取する行為	解剖学 / 生理学 医療リスクマネジメント
15.消化管内視鏡検査・治療において、医師の立会いの下、生検鉗子を用いて消化管から組織検体を採取する行為	解剖学 / 生理学 生理検査学Ⅱ 医療リスクマネジメント
16.静脈路を確保し、成分採血のための装置を接続する行為、成分採血装置を操作する行為、終了後に抜針及び止血する行為	輸血・移植検査学 医療リスクマネジメント
17.超音波検査に関連する行為として、静脈路を確保して、造影剤を接続し、注入する行為、当該造影剤の投与が終了後に抜針及び止血する行為	生理検査学2 医療リスクマネジメント
現行でいけるもの	担当科目
① 心臓・血管カテーテル検査、治療における直接侵襲を伴わない検査装置の操作	生理検査学
② 負荷心電図検査等における生体情報モニターの血圧や酸素飽和度などの確認	生理検査学
③ 持続陽圧呼吸療法導入の際の陽圧の適正域の測定	生理検査学
④ 生理学的検査を実施する際の口腔内からの喀痰等の吸引	医療リスクマネジメント
⑤ 検査にかかる薬剤を準備して、患者に服用してもらう行為	生理検査学、生化学・免疫検査学
⑥ 病棟・外来における採血業務	血液検査学
⑦ 血液成分の洗浄・分割、血液細胞(幹細胞)・胚細胞に関する操作	血液検査学
⑧ 輸血に関する定型的な事項や補足的な説明と同意書の受領	輸血・移植検査学
⑨ 救命処置の場における補助行為の実施	救急総論
⑩ 細胞診や超音波検査等の検査所見の記載	病理検査学/生理検査学
⑪ 生検材料標本、特殊染色標本、免疫染色標本等の所見の報告書の作成	病理検査学
⑫ 病理診断における手術検体等の切り出し	病理検査学
⑬ 画像解析システムの操作等	病理検査学
⑭ 病理解剖	病理検査学

鏡用生検鉗子を用いて消化管の病変部位の組織の一部を採取する行為」の2行為の業務を実施する場合は、あらかじめ、厚生労働大臣が指定する研修を受けなければならないとされている。現在検査業務についている臨床検査技師の有資格者が、業務にあたる際（業務内容の必要性の認識、手技的な技術力があるレベルであると推察される）に受講する内容であるため、まだ国家資格のない学生が有資格者と同等に各項目の重要性を認識し、検査の原理から実施まで理解できるようにするには工夫が必要と感じている。

Ⅳ. おわりに

学年進行中であるため、未確定な部分も多くあるが、当学科での現在の新カリキュラムの進捗について述べさせて頂いた。本邦の臨床検査技師教育は generalist を養成する課程であるが、医学および IT の目覚ましい進歩により臨床検査技師の行う業務および理解する内容は近年特に増加していると感じる。タスク・シフト/シェア等でも新たな項目が増えたことで、学内教育でどこまでの内容が求められているのか手探りな部分もある。教育する立場からすると一つ一つが重要な検査であるが、学生からすると膨大な検査の一つとしか受け取っていないと思われるところもあり、自身の教育能力をもどかしく感じるところもある。当学科の特色の一つとして、工学分野の基礎科目担当教員が複数人在籍していることがあげられる。臨床検査分野以外に体系的な学問を修めた教員がいることで、臨床検査の技術の礎となる科学・工学の基礎および原理を教授される機会を活

かし、現場に出た際に多角的な視点から自身の頭で考えて行動できる臨床検査技師となってくれることを望んでいる。臨床現場に臨床検査技師の卵を送り出す教育を担う者としては、論理的思考能力を持つ科学者としての臨床検査技師を増やせるよう、さらに現場の先生方と相互に協力していきたい。

引用文献

- 1) 臨床検査技師等に関する法律施行令第十八条第三号二の規定に基づき厚生労働大臣が定める科目（昭和六十二年二月十四日）（<https://www.mhlw.go.jp/content/10801000/000575535.pdf>）
- 2) 臨床検査技師等に関する法律施行令第十八条第三号の規定に基づき厚生労働大臣が定める生理学的検査並びに採血及び検体採取に関する科目（昭和六十二年二月十四日）（<https://www.mhlw.go.jp/content/10801000/000575536.pdf>）
- 3) 臨床検査技師等に関する法律施行令第十八条第三号及び第四号の規定に基づき厚生労働大臣が定める検体検査、生理学的検査、採血及び検体採取に関する科目（令和三年二月二十四日）（https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?datald=80ab8022&dataType=0&pageNo=1）
- 4) 臨床検査技師養成所指導ガイドラインについて（平成27年3月31日）（https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?datald=00tc1394&dataType=1&pageNo=1）
- 5) 厚生労働省 別紙7 科目毎の教科内容（<https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000851326.pdf>）
- 6) 日本臨床教育協議会資料：令和5年度「臨地実習前技能修得到達度評価」（試行）実施要項
- 7) 伊藤さやか ほか：本学一期生および実習病院を対象とした臨地実習後のアンケート調査。2017年 第12回 日本臨床検査学教育学会学術大会 埼玉
- 8) 附則（令和三年七月九日政令第二〇二号）（<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=333C00000000226>）

学術研修会記録

(4月～7月)

微生物検査研究班研修会

『CLSI ガイドラインの解説』

- ① CLSI M47 Ed2 最新の血液培養に関するガイドラインについて
- ② CLSI M58 臨床検査室で質量分析計を使用するためにしておくこと

講 師：①ピオメリユー・ジャパン株式会社
臨床学術部

木部 雄介 先生

②ピオメリユー・ジャパン株式会社
メディカルアフエアーズ
平山 純一 先生

日 時：2023年4月21日(金)
18:30～20:00

場 所：Web 開催

出席者：都臨技会員 98 名, その他 5 名
計 103 名

生涯教育点数：専門-20 点

『一属入魂!! 菌属を徹底的に学ぶ』

- ① *Pseudomonas* 属
- ② *Staphylococcus* 属

講 師：①東邦大学医学部微生物感染症学講座
山田 景士 技師

②東京大学医学部附属病院
三澤 慶樹 技師

日 時：2023年5月19日(金)
18:30～20:00

場 所：Web 開催

出席者：都臨技会員 140 名, 非会員 4 名,
その他 7 名

計 151 名

生涯教育点数：基礎-20 点

『一属入魂!! 菌属を徹底的に学ぶ』

① レンサ球菌

② *Haemophilus* 属

講 師：①日本医科大学付属病院

鷲尾 洋平 技師

②国立国際医療研究センター病院

黒川 正美 技師

日 時：2023年6月16日(金)
18:30～20:00

場 所：Web 開催

出席者：都臨技会員 145 名, 非会員 4 名,
その他 7 名

計 156 名

生涯教育点数：基礎-20 点

遺伝子・染色体検査研究班研修会

『染色体検査および遺伝子関連検査の基礎』 (初級研修会)

講 師：東京都慈恵会医科大学葛飾医療センター

神田 俊 技師

東京都医科歯科大学病院

山本 雄彬 技師

日 時：2023年7月6日(木)
19:00～20:00

場 所：Web 開催

出席者：都臨技会員 143 名
計 143 名

生涯教育点数：基礎-20 点

病理・細胞診検査研究班研修会

『がんゲノム医療～病理検査室の役割～』

講 師：慶應義塾大学病院
臨床検査科ゲノム検査室
慶應義塾大学医学部腫瘍センター
ゲノム医療ユニット
柳田 絵美衣 技師
日 時：2023年5月24日（水）
18：30～20：00
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 133 名，
計 133 名
要 旨：本号 289（25）頁に掲載
生涯教育点数：基礎-20 点

『病理・細胞診における染色法（HE 染色， グロコット染色，パパニコロウ染色，PAS 反応，ギムザ染色）』（初級研修会）

講 師：病理・細胞診検査研究班 幹事
日 時：2023年6月28日（水）
18：30～19：35
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 127 名，
計 127 名
生涯教育点数：基礎-20 点

輸血検査研究班研修会

①『輸血検査の基礎～不規則抗体検査・ 交差適合試験～』 ②『輸血検査の基礎～不規則抗体検査・ 交差適合試験のトラブルシューティング～』

講 師：①オーソ・クリニカル・ダイアグノス
ティックス株式会社
イムノヘマトロジー事業本部
マーケティング部テクニカルサービス
スペシャリスト 認定輸血検査技師
齋藤 大輔 先生
②国立大学法人東京都医科歯科大学病院
輸血・細胞治療センター
岡崎 江里子 技師
日 時：2023年6月21日（水）
18：30～19：40
場 所：Web 研修会
出席者：都臨技会員 212 名，その他 1 名
計 213 名
要 旨：①本号 296（32）頁に掲載

②本号 298（34）頁に掲載
生涯教育点数：基礎-20 点

『血液製剤の適正使用と取り扱いについて』 （初級研修会）

講 師：日本赤十字社医療センター
輸血部
昆 雅士 技師
日 時：2023年7月19日（水）
18：30～19：30
場 所：Web 研修会
出席者：都臨技会員 164 名
計 164 名
生涯教育点数：基礎-20 点

生理検査研究班研修会

『指導検査士が教える腹部超音波 ～苦手意識にさようなら～』

講 師：東京医科大学病院
河本 敦夫 技師
日 時：2023年4月25日（火）
19：00～20：30
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 139 名，学生会員 1 名，
その他 1 名
計 141 名
要 旨：本号 302（38）頁に掲載
生涯教育点数：専門-20 点

『心電図検査』（初級研修会）

講 師：東京女子医科大学病院
橋川 愛美 技師
日 時：2023年6月8日（木）
19：00～20：00
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 213 名
計 213 名
生涯教育点数：基礎-20 点

『呼吸機能検査』（初級研修会）

講 師：東邦大学医療センター大森病院
清水 康平 先生
日 時：2023年6月22日（木）
19：00～20：30
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 204 名
計 204 名
生涯教育点数：基礎-20 点

『標準化の理想と現実 —脳波検査の臨床実践—』

講 師：九州大学病院
酒田 あゆみ 技師
日 時：2023年6月30日（金）
19:30～21:00
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 140 名，非会員 1 名
計 141 名
要 旨：本号 305（41）頁に掲載
生涯教育点数：専門-20 点

『シン・血管エコー 基礎編 ～頸動脈 and 下肢静脈～』

講 師：川崎幸病院
岡田 耕一郎 技師
日 時：2023年7月7日（金）
19:30～20:30
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 171 名
計 171 名
要 旨：本号 309（45）頁に掲載
生涯教育点数：専門-20 点

一般検査研究班研修会

『初心者のための尿沈渣入門』 （初級研修会）

講 師：新渡戸記念中野総合病院
佐藤 志保美 技師
日本医科大学多摩永山病院
小木曾 菜摘 技師
日 時：2023年6月23日（金）
19:00～20:00
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 162 名，非会員 4 名
計 166 名
生涯教育点数：基礎-20 点

『尿検査のピットフォール』

講 師：東京女子医科大学病院
塚原 祐介 技師
日 時：2023年7月26日（水）
19:00～20:30
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 154 名，非会員 1 名
計 155 名
要 旨：本号 318（54）頁に掲載
生涯教育点数：専門-20 点

公衆衛生検査研究班研修会

『採血～これから始めるみなさまへ～』 （初級研修会）

講 師：公益財団法人ライフ・エクステンション
研究所付属 永寿総合病院
星本 淳吉 技師
日 時：2023年6月29日（木）
18:30～20:30
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 182 名
計 182 名
生涯教育点数：基礎-20 点

臨床化学検査研究班研修会

『いま改めて学ぶ HbA1c ～最新知見を踏まえて～』

講 師：アークレイマーケティング株式会社
学術推進チーム
茂田 学 先生
日 時：2023年5月23日（火）
18:30～20:00
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 126 名，
計 126 名
要 旨：本号 325（61）頁に掲載
生涯教育点数：専門-20 点

『血清ビリルビン分画定量測定の有用性』

講 師：株式会社 LSI メディエンス
平野 祐樹 先生
日 時：2023年6月13日（火）
18:30～20:00
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 69 名
計 69 名
生涯教育点数：専門-20 点

免疫血清検査研究班研修会

『HIV 検査診断治療』

講 師：ロシュ・ダイアグノスティックス株式会社
江川 孝則 先生
日 時：2023 年 5 月 12 日（金）
18：30～19：50
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 110 名，賛助会員 3 名
計 113 名
要 旨：本号 326（62）頁に掲載
生涯教育点数：専門-20 点

『イムノクロマト法の トラブルシューティング』

講 師：東京慈恵会 医科大学附属第三病院
中央検査部
阿部 正樹 技師
日 時：2023 年 6 月 20 日（火）
18：30～20：00
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 122 名
計 122 名
要 旨：本号 329（65）頁に掲載
生涯教育点数：専門-20 点

血液検査研究班研修会

『急性白血病の診断・分類について FAB 分類 から WHO 分類へ 血球形態検査と急性白血病診断はどうなって ゆくか？』

講 師：一般財団法人 神奈川県警友会 けいゆう
病院 臨床検査科
土屋 達行 先生
日 時：2023 年 5 月 18 日（木）
18：30～20：00
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 137 名，その他 1 名
計 138 名
要 旨：本号 335（71）頁に掲載
生涯教育点数：基礎-20 点

『血液検査の基礎～血算・血液像・凝固検査～』

講 師：社会福祉法人 三井記念病院 臨床検査部
松熊 美千代 技師
日 時：2023 年 6 月 15 日（木）
18：30～19：45
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 207 名
計 207 名
生涯教育点数：基礎-20 点

『独り立ちをするときに役立つ 凝固検査のピットフォール』

講 師：積水メディカル株式会社 検査事業部
カスタマーサポートセンター
学術企画グループ
須長 宏行 先生
日 時：2023 年 7 月 20 日（木）
18：30～20：00
場 所：Web 開催
出席者：都臨技会員 167 名，非会員 10 名
計 177 名
生涯教育点数：基礎-20 点

病理・細胞診検査研究班研修会一要旨

『がんゲノム医療 ～病理検査室の役割～』

■開催日：2023年5月24日（水）

■講師：慶應義塾大学病院

臨床検査科ゲノム検査室

慶應義塾大学医学部腫瘍センター

ゲノム医療ユニット

柳田 絵美衣

■生涯教育点数：基礎-20点

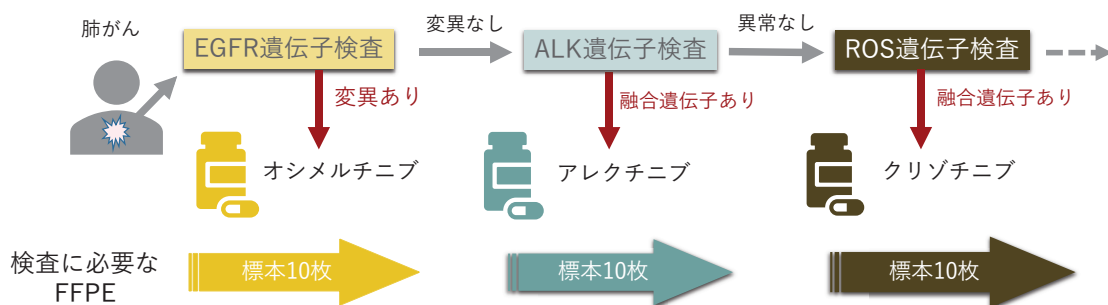
I. がんゲノム医療の背景と目的

シーケンスには、“連続して起こる順序、一続き”などの意味があり、ゲノム検査でのシーケンスは「遺伝子の塩基配列を連続して読み取る」を指す。がんゲノム検査で用いるNGS（次世代シーケンサー）で患者の遺伝子の塩基配列を読み取り、ヒトの標準（基本となる）遺伝子配列であるリファレンス配列と比較して、患者の遺伝子配列が基本の配列と“どこが違うのか？どのように違っているのか？”を調べる。配列が異なっていることにより生成されるアミノ酸、合成されるタンパク質が異なり、正常とは異なる“異常な動き”，もしくは“正常な動きが停止”する可能性があり、これにより正常の細胞が癌化すると考えられている。

通常，がん，がん疑いの場合では病理診断に

そって治療・薬剤の投与が行われる。しかし，薬剤は効き続けることはなく，いずれ薬剤耐性となり最終的に標準的治療がすべて終了してしまうと，使用できる薬剤が無くなる。また，病理診断結果が原発不明がんや希少がんの場合は，治療選択は非常に難しい。がんゲノム医療はこういった場合に，患者の腫瘍細胞の遺伝子情報から治療選択の手がかりを得ることを目的としている。

がんが発生する原因は遺伝子の変化（変異）がいくつか積み重なって起こる。病理検査，病理診断で実施する免疫染色（とくにコンパニオン診断）はハーセプチンなどの分子標的治療薬の効果を確認する。これは遺伝子に変異することで遺伝子が通常とは異なるタンパク質を産生し，がん化へ誘導すると考えられ，その異常なタンパクの機能を調べる。この異常なタンパク機能を抑える薬剤が分子標的治療薬である。しかし現在，日本ではがん発生の臓器ごとに標準治療が決められおり，コンパニオン診断もがんが発生した臓器ごとに検査の対象となる遺伝子が決まっている。これまでの検査では決められた特定の臓器に対して1つの遺伝子変異を確認し，対応する薬剤の適応について判定する（図1）。たとえば，HER2遺伝子の検査は乳がんや胃がん，ALK融合遺伝子



■ 図1 これまでのコンパニオン診断の流れ

がんが発生した臓器ごとに検査の対象となる遺伝子が決まっており，決められた特定の臓器に対して1つの遺伝子変異を確認し，対応する薬剤の適応について判定していく。

は肺がん……となっている。しかし実際は同じ臓器由来のがんでも、患者ごとにがん発生の原因となっている遺伝子変異の内容は異なっている。また、異なる臓器でも同じ遺伝子変異が原因となっていることもある（図2）。つまり治療の選択はがん発生の“臓器”に関係なく患者ごとの“遺伝子変異”を調べることで、各患者に効果が期待できる薬剤が見つかる可能性がある。このように、患者1人ひとりに合わせて治療薬剤などを選択することを目的にした医療が“がんゲノム医療”である。がんゲノム検査では、臓器の種類に関係なく遺伝子の変異を一度に数十種類、数百種類を調べることで、効果が期待できる分子標的薬を含む薬剤やエントリー可能な治験を調べる。

Ⅱ. がんゲノム医療で行う“がん遺伝子パネル検査”の実際

a. 全体の流れ

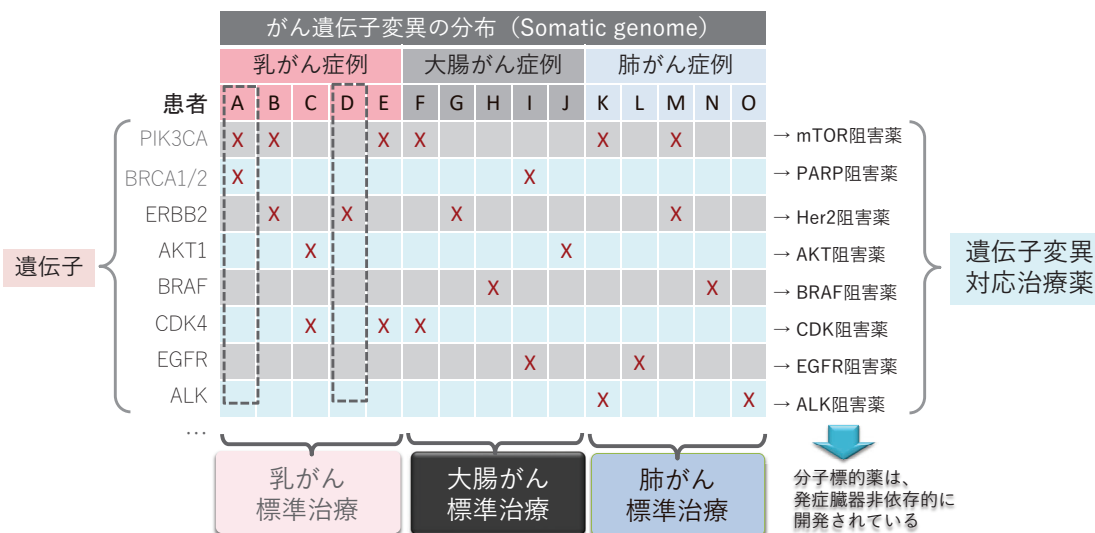
検査工程は病理検査領域と遺伝子検査領域が含まれる。病理検査領域は検体の固定、パラフィン包埋ブロック（FFPE）作製、薄切・標本作製、腫瘍細胞の確認と採取（ダイセクション）とな

る。多くの施設では遺伝子検査領域を外部委託するため、未染色標本作製までを実施している。提出した未染色標本は、その後核酸抽出、ライブラリー作製、NGSのランが実施される。この“検体処理からNGSのラン”までは臨床検査技師が実施する検査工程である（図3）。つまり、がんゲノム医療の検査では病理学、遺伝子検査学両方の領域の知識と技術が求められる。

b. 各工程の詳細

患者のFFPEからHE染色標本作製し、病理医はHE標本から病理診断の確認と腫瘍細胞含有率の算定を行う。腫瘍細胞含有率は、“腫瘍細胞の数（腫瘍細胞の核の数）が全体の細胞（全体の細胞の核の数）に占める割合”のことで面積ではない。必要があれば核酸を抽出する目的の細胞・組織の範囲に病理医がマーキングを行い、検査技師が未染色標本作製してマーキングした範囲に従って細胞を削り取る（ダイセクション）。集めた細胞から核酸を抽出し、抽出した核酸の濃度や核酸の断片化について計測して品質を確認する。

核酸品質の評価は日本病理学会では Δ CT値や

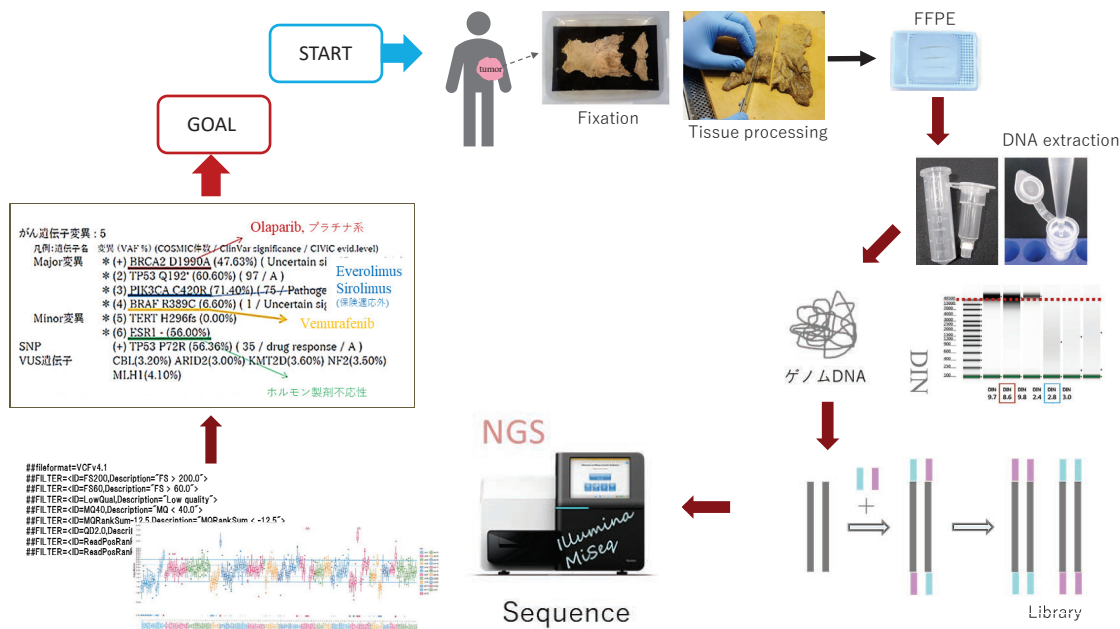


■ 図2 がん発生原因となる遺伝子変異組み合わせ例

実際は同じ臓器由来のがんでも、患者ごとにがん発生の原因となっている遺伝子変異の内容は異なっている。また、異なる臓器でも同じ遺伝子変異が原因となっていることもある。治療の選択は、がん発生の臓器に関係なく、遺伝子変異を調べることで、各患者に効果が期待できる薬剤が見つかる可能性がある。

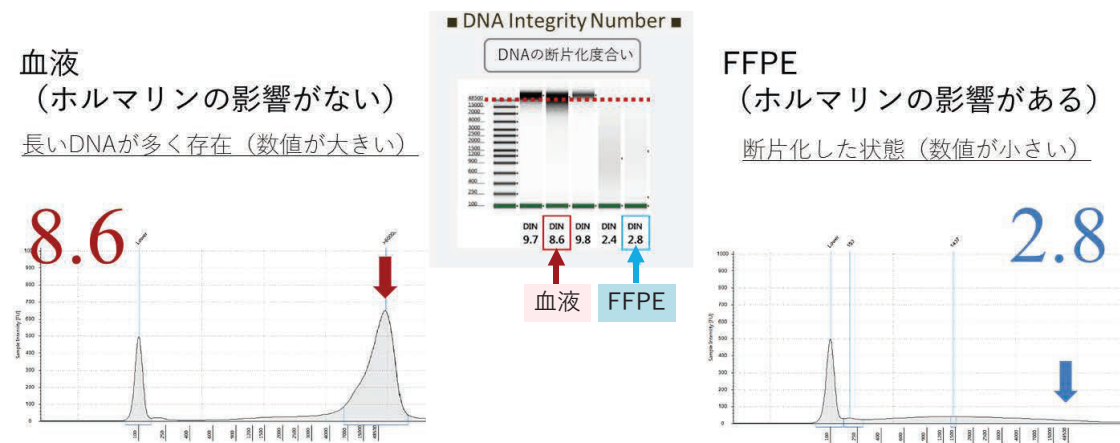
DIN を推奨しており、CT 値は PCR のサイクル数から鋳型 DNA の品質を評価する。少ないサイクル数で目的量の PCR 増幅産物が得られるということは、PCR の鋳型となる（質の良い）DNA が多く存在していると判断でき、 ΔCT が小さな数値であるほど、DNA の品質が良好であると言える。DIN は DNA の断片化を 1 ～ 10 にスコ

ア化するものであり 10 がもっとも質の良い（長い状態）の DNA であり、DNA が断片化するにつれ数値が小さくなる。FFPE はホルマリン固定により DNA が断片化されており数値が小さくなる傾向にある（図 4）。品質をクリアした核酸は、がん発生に関連している遺伝子の部分を増幅させ、その DNA 片に様々な物質を結合させる。不



■ 図 3 がん遺伝子検査の流れ

腫瘍細胞を含む FFPE から核酸を抽出、核酸品質の確認、ライブラリー作製、次世代シーケンサーでライブラリーの塩基配列を読み取り、遺伝子変異を検索する。結果をもとに効果の期待できる薬剤やエントリーできる治験の情報を得て、患者に提供する。



■ 図 4 DIN (DNA Integrity Number)

DNA の断片化を 1 ～ 10 にスコア化し、DNA が断片化するにつれ、数値が小さくなる。左は血液で DIN = 8.6 と高く、右は FFPE で DIN = 2.8 と低い数値である。血液はホルマリンの影響がないため、DNA が断片化されておらず、数値が大きい。

要な物質を除去するため洗浄を繰り返して“ライブラリー”を作製していく。ライブラリーが出来れば次世代シーケンサーで塩基配列を読み取る。次世代シーケンサーによって読み取られた塩基配列は“FASTQ”という形式のデータとして出力され、そのデータをもとにしてバイオフィンフォーマティクス解析し、どの染色体のどの位置にある遺伝子が、どのような変異を起こしているのかを解明していく。この結果をもとに見つかった遺伝子変異の種類や数などから、“効果が期待できる薬剤はあるのか？エントリーできる治験はあるのか？”などについて、医師、看護師、薬剤師、臨床検査技師や解析の専門家などが集まり、「エキスパートパネル」を開催し、臨床情報、ゲノム解析で見つかった遺伝子変異、遺伝子変異に対応する薬剤の情報そして、すべての情報から導き出される推奨治療などの情報をもとに報告書を作成する。

Ⅲ. 病理検査技師に求められること、役割

現在、がん遺伝子パネル検査を保険診療内で受けられるのは1人の患者にとって一生に1度だけと定められている。もし検査をしたとしても、検体の品質が悪いことが原因でゲノム解析結果が得られなかったとしても、それは「検査1回」にカウントされ、その患者はそれ以降、保険診療内で検査を受けることはできない。手術、検体準備にはがんゲノム医療中核拠点病院だけでなく、日本中、世界中すべての施設で行うため、すべての施設の検査技師が検体の取り扱いや標本作製に関する知識と技術が必要となる。そのためには、がん遺伝子検査がこういった内容であり、検査精度を向上させるためには何が重要であるのか……といった知識や情報も必要となる。がんゲノム医療は、中核拠点病院などが設定されているため、「自分の施設は、これらには入っていないので、自分には関係ない」と思っている人が多いが、それは誤りである。外部に委託する場合はブロック作製、未染色標本を作製して提出すること

になる。提出する検体の品質ががんゲノム医療に大きく影響を与えることを知る必要がある。

a. 解析結果に影響を及ぼすものを排除する (固定条件)

ホルマリンの影響により DNA の断片化が進行するが、特に過剰な固定操作（過固定）や酸性ホルマリンによる固定では DNA の断片化が激しく品質が低下する。つまり**ブロックを作成した時点で、すでにゲノム解析成功の可能性がどのくらいか決まっている**とも言える。なぜなら、がんゲノムの検査では目的の遺伝子を PCR 増幅させるが、DNA の品質が低い（断片化が激しい）場合、鋳型 DNA として使えないため PCR 増幅が困難となる。DIN の数値が小さいほど PCR 産物の濃度も低くなる。当然、それらの PCR 産物を用いて作製するライブラリー濃度も低くなる。つまり最初の検体取り扱いが DNA の品質、ゲノム解析の精度に直結する。

日本病理学会からも、プレアナリシス（検体の取り扱い）の条件、たとえば固定時間やホルマリン固定液の組成によって核酸の品質が大きく変動すると報告されている。

また、臍臓などは自己融解により DNA が傷害され品質が低下するといった臓器特異性も考えられる。少しでも早く融解酵素を失活させるために検体摘出からホルマリン浸漬までの時間を短くし、ホルマリンが浸透しやすいよう割を入れてから固定するなどの操作が肝となる。日本病理学会の規程では検体の固定前プロセスについても推奨条件が記されている。筆者が2023年3月に発表した論文では、DIN と DNA 濃度がゲノム解析成功率に相関しており、各 DIN の数値ごとに適切な DNA 投与濃度を示しているので参照して欲しい⁹⁾。

(脱灰)

脱灰は DNA を傷害する。泌尿器科や整形外科など硬組織や石灰化を含む検体、症例では脱灰操作で使用された酸を含む脱灰液により DNA の品質がかなり悪くなる。硬組織を検査の対象とする

場合は免疫染色を実施する場合と同じように酸の影響を受けにくいEDTAを用いた脱灰がベターである。しかし、ゲノム検査では未脱灰からのDNA抽出がベストである。そのためにはできる限り硬組織を避けてFFPEを作製することや、非脱灰の硬組織専用のマイクローム刃を使用するなどの工夫や技術が必要となる。

(腫瘍細胞含有率)

腫瘍細胞以外の間質細胞やリンパ球を多く含む場合、腫瘍細胞の割合が低くなる。このような場合は病理医の指示どおりに正確に腫瘍細胞を採取して、腫瘍細胞数の含有率を高め、ゲノム解析精度を上げる必要がある。この際、検査技師には腫瘍細胞とそれ以外の細胞を区別でき、必要な細胞を正確に採取できる能力が求められる。腫瘍細胞が占める割合が低すぎる場合、変異が見つかったとしても「ノイズ」として除去されることがあり、検査の結果が出ないことがあり、非常に重要な工程である。

(コンタミネーション)

ゲノム解析に用いる標本を作製する工程では肉

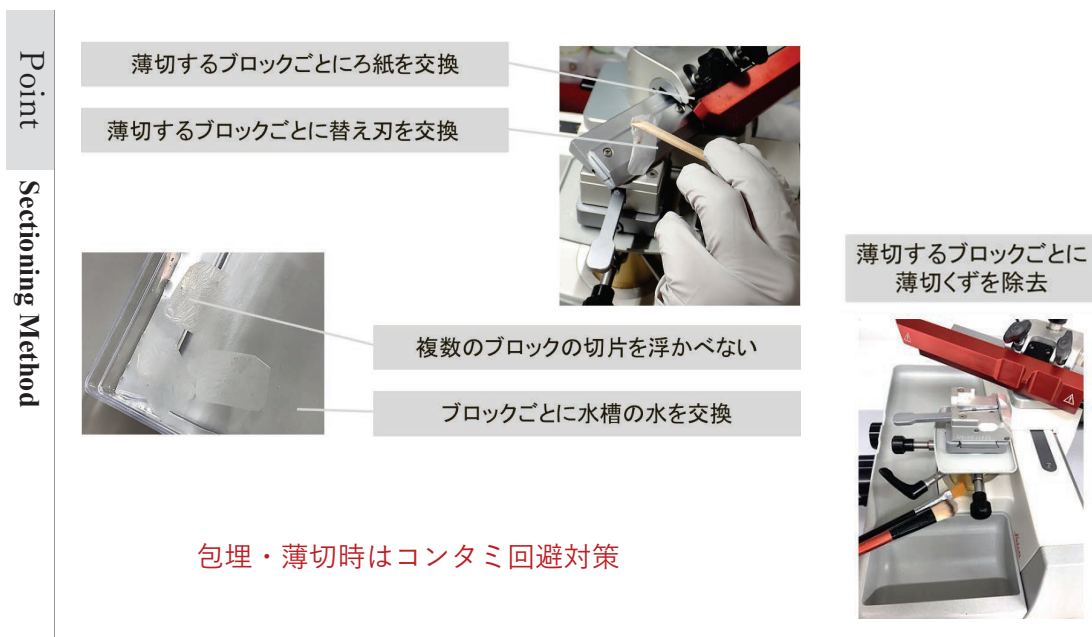
眼で観察できない遺伝子を取り扱うため、コンタミネーション防止対策はとくにしっかり行う必要があり、微小な細胞塊であっても別患者のゲノム情報が混入すると誤診へとつながってしまう。ブロック作製、薄切の工程ではコンタミネーションに細心の注意を払わなくてはならない(図5)。

b. 精度管理

がんゲノム検査では様々なことを注意し精度を管理することが求められている。現にがんゲノム医療が始まったことで、病理検査室における第三者認定が求められるようになった。臨床検査室認定にはたとえばISO15189があり、がん遺伝子検査の各工程においてISO15189で求められている事項が当てはまる(図6)。がん遺伝子検査の結果の精度は、我々臨床検査技師が管理しなければならない。

c. 他職種との連携

がんゲノム医療では、多くの工程に臨床検査技師が関わるが様々な工程があるため、他の職種との引継ぎや話し合い、協力体制も求められる(図7)。がんゲノム医療は他の検査とは異なり、結



■ 図5 薄切時のコンタミネーション防止対策例

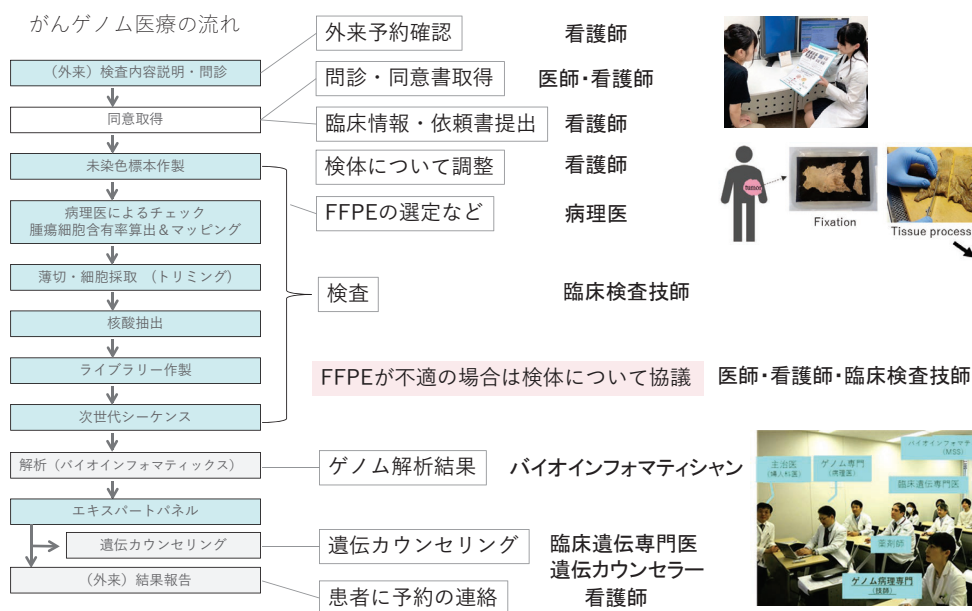
同一患者であっても、がん発生の臓器によってゲノムプロファイルが異なる場合があるため、「患者ごと」ではなく「ブロックごと」に刃やろ紙、水槽の水を取り替える。

5.1 要員
5.2 施設及び環境条件
5.3 検査室の機材、試薬、および消耗品
5.4 検査前プロセス
5.5 検査プロセス
5.6 検査結果の品質確保
5.7 検査後プロセス
5.8 結果の報告
5.9 検査の報告(リリース)
5.10 検査室情報マネジメント

- 要員の教育（知識・技術）
・検査や検体に関する知識・技術・正しい情報
- 器具の整備、試薬の管理
・コンタミ防止対策、適切な器具の整備、試薬管理
- 検体の取扱い、管理
・固定操作、脱灰、切り出し、FFPE管理
- 操作手順の確立
・手順書の作成
- 検査精度向上と維持
・検体の取扱い、コンタミ防止対策

■ 図6 ISO 15189の5章で当てはまる具体的な例

様々な点で管理が必要であり、これらは現場の臨床検査技師の役割の1つである。



■ 図7 がんゲノム医療の各工程で関わる職種と業務内容例

多くの工程があるため、他の職種との引継ぎや話し合い、協力体制も求められる。

果が返却されるまでの時間（TAT）が長い。しかし、検査を受ける患者の多くはステージ4のがん患者であるため、医療や検査の流れを止めることなく、効率的に進めなくてはならない。その

ためには、他職種の役割や知識・技術を把握しておき、スムーズな連携、情報共有が重要となる。

IV. まとめ

がんゲノム医療において我々臨床検査技師は、他の職種より関わる内容が多く、そして深い。病理検査領域の工程がいかに重要であるか理解して欲しい。つまり病理検査室が、がんゲノム医療の成功の鍵を握っていると言える。がんゲノム医療中核拠点病院などの指定施設ではなく、検体を取り扱っている日本中、世界中の医療施設ががんゲノム医療に関わっていることを理解し、積極的にがんゲノムに関わって欲しい。

参考文献

- 1) 一般社団法人病理学会：ゲノム研究用病理組織検体取り扱い規程，東京，2016
- 2) 一般社団法人病理学会：ゲノム診療用病理組織検体取り扱い規程，東京，2018
- 3) 柳田絵美衣ほか：がんゲノム医療における臨床検査技師の役割. 臨床病理, 66 (5) : 479-489, 2018
- 4) がんゲノム医療用語事典. 臨床検査, 10月号増刊号

特集, 2020

- 5) 西原広史ほか：FFPE 検体を用いた遺伝子パネル検査の限界と今後の方向性. 実験医学, 36 (15) : 159-163, 2018
- 6) 柳田絵美衣ほか：がんゲノム医療の結果報告における現状と課題. JOURNAL OF CHROMOSOME AND GENE ANALYSIS, 37 (1) :38-50.
- 7) 柳田絵美衣ほか：クリニカルシーケンスとしての院内完結型網羅的がん遺伝子解析（CLHURC 検査）の実際. 医学検査, 67 (1) :131-41, 2018
- 8) The Japanese Society of Pathology Guidelines on the handling of pathological tissue samples for genomic research: Standard operating procedures based on empirical analyses. Pathology International, 68 (2) : 63-90, 2018
- 9) Yanagita E, *et al.*: The DNA integrity number and concentration are useful parameters for successful comprehensive genomic profiling test for cancer using formalin-fixed paraffin embedded tissue, First published: 27 March 2023. Published Online <https://doi.org/10.1111/pin.13318>.

輸血検査研究班研修会—要旨

『輸血検査の基礎

～不規則抗体検査・交差適合試験～

■開催日：2023年6月21日(水)

■講師：オーソ・クリニカル・ダイアグノスティックス株式会社
イムノヘマトロジー事業本部
マーケティング部テクニカルサービス
スペシャリスト 認定輸血検査技師
齋藤 大輔

■生涯教育点数：基礎-20点

ヒトの血液型はABO以外にもRh・Duffy・Kidd・Diegoなど数多く存在し、これらに含まれる赤血球抗原は300以上が報告されている。この観点からヒト血液型が完全に一致することは一卵性双生児を除き皆無と考えられる。このため、輸血や妊娠・出産を機に他人の赤血球が体内へ入ると、自身が保有しない血液型抗原が免疫原となり不規則抗体と呼ばれる赤血球抗体が産生されることがある。一度産生された不規則抗体は2度目以降の異型輸血・不適合妊娠において溶血性輸血反応や胎児新生児溶血性貧血を引き起こし、重篤な場合には受血者や児の生命を脅かす。ゆえに不規則抗体を検出してその特異性を同定し、臨床的意義を判断したうえで、輸血に際しては抗体が反応しない(対応抗原陰性の)供血者赤血球を選択することや、児に対しては交換輸血や早期分娩といった判断を行うかが重要となる。

輸血予定患者については、まず不規則抗体検査を実施し、間接抗グロブリン試験が陽性の場合には抗体同定を行ったうえで、対応抗原陰性の赤血球製剤と交差適合試験を行い輸血の可否判断を行う。これらに関する基本的な考え方や検査概論は、厚生労働省「輸血療法の実施に関する指針」、日本輸血・細胞治療学会「赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドライン」および「輸血のための検査マニュアル」でカバーできるので、輸血検査業

務に携わる者はこれらの最新版を常に手許に置き、参照されたい。これらガイドラインやマニュアルの改訂が行われた場合にはその内容を確認し、院内の手順書などに反映させ関係者に周知することが重要である。

不規則抗体検査と交差適合試験は、いずれも間接抗グロブリン試験での実施が基本となる。前述のガイドラインやマニュアルにおいて、間接抗グロブリン試験に使用される反応増強剤は、ポリエチレングリコール液(PEG)または低イオン強度溶液(LISS)が推奨されている。これらの試薬は検査時間の短縮や不規則抗体の検出感度上昇に有用であるが、それぞれの作用機序に由来する特性や取扱い上の注意点も存在する。また、不規則抗体検査用赤血球試薬は、臨床的意義のある抗体を可能な限り感度良く捉えるための抗原組成に関する条件が明示されている。自施設で使用する試薬については、その特性を把握し、院内の手順書などに反映することも重要である。

不規則抗体スクリーニングでは陽性/陰性の判断を行い、陽性の場合には抗体同定を行って、その反応パターンより「可能性の高い抗体」の推定を行う。必ずしも抗体が1種類とは限らず複数の抗体が存在している場合もあるため、不規則抗体スクリーニングおよび抗体同定において消去法による「否定できない抗体」の推定を正しく行うことが肝要である。一次パネルで複数の臨床的意義のある抗体が否定できない抗体として存在する場合、二次パネルに進む前に、抗体試薬による患者抗原の検査を実施しておくことで二次パネルの試験数を少なくする効果が期待できる(ただし3ヵ月以内に輸血の既往がないことが条件)。たとえば「否定できない抗体」に抗Jk^aが含まれている場合、患者自身がJk^a抗原を保有していればこれを否定することが可能である。また、患者

抗原の検査は同定された抗体の妥当性を検証するという観点でも重要である。たとえば抗E保有の可能性がある場合、患者本人はE陰性であることを確認することは重要と言える。同定された抗体については、統計学的手法を用いて同定結果の有意性を確認することが望ましい。計算ツールを都臨技輸血研究班ウェブサイトより入手することもできる。検査結果や患者情報なども併せ総合的に評価して抗体の特異性を同定する。臨床への報告は、その臨床的意義や製剤入手の容易さ等の情報を整理し、簡潔に行う。医師が入手したい主たる情報は、「輸血可能な血液はいつ届くのか、必要な量は準備できるのか」である。

交差適合試験は受血者と供血者との適合性を再確認するための重要な検査である。これにより、ABO血液型の適合性を再確認し、臨床的意義のある不規則抗体や低頻度抗原に対する抗体がないかを確認する。昨今では、人為的過誤の排除および手順の合理化、省力化に効果的であるコンピュータクロスマッチを実施する施設も増えつつある。その実施については条件が定められており、ガイドラインなどでそれらを確認し確実に実施することが重要である。

本内容が輸血検査に携わる医療従事者の皆様の一助となれば幸いである。

■開催日： 2023 年 6 月 21 日 (水)
■講 師： 国立大学法人東京都医科歯科大学病院
輸血・細胞治療センター
岡崎 江里子
■生涯教育点数：基礎-20 点

I. 不規則抗体検査のトラブルシューティング

[illegible]

【病例 1】

暫定的消去法について（輸血のための検査マニュアル 1.3.2 より）

298 (34) | 東京都医学検査 Vol. 51 No. 3

抗 M が推定されたあと、抗体特異性の絞り込みを忘れてはいけない。患者情報の確認、追加パネル、追加試験、統計学的評価を行い、総合評価をして抗体特異性を確定することが大切である。

●低温反応性抗体の対応について（抗 M、抗 Le^a）

低温反応性抗体によって、生理食塩液法のみならず反応増強剤を加えた間接抗グロブリン試験でも陽性になることがある。その場合、反応増強剤無添加の間接抗グロブリン試験（37℃，60 分）を実施して、溶血性輸血反応の原因となる 37℃ 反応性の IgG 抗体、つまり臨床的意義のある抗体なのかを判断する。（資料 2）

抗体の特異性	臨床的意義	輸血用血液製剤 （赤血球製剤）の選択
Rh	あり	抗原陰性
Duffy	あり	抗原陰性
Kidd	あり	抗原陰性
Diego	あり	抗原陰性
S, s	あり	抗原陰性
Kell	あり	抗原陰性
M, Le ^a （間接抗グロブリン試験*陽性）	あり	抗原陰性
M, Le ^a （間接抗グロブリン試験*陰性）	なし	選択の必要なし
Pl, N, Le ^b	なし	選択の必要なし
Xg ^a	なし	選択の必要なし
高頻度抗原に対する抗体		
Jr ^a	あり	抗原陰性が望ましい
JMH, Knops, Cost, Chido/Rodgers, KANNO	なし	選択の必要なし
その他高頻度または低頻度抗原に対する抗体	特異性、症例により異なる	輸血認定医、輸血認定技師または専門機関に相談

*反応増強剤無添加の間接抗グロブリン試験（37℃，60 分）

■（資料 2）

●検査のポイント

抗原抗体反応は、反応増強剤がない場合 37℃ 60 分で最高点に達する。反応増強剤無添加の間接抗グロブリン試験を実施する際には、試験管の底に赤血球が沈降し抗原と抗体の反応が十分にされない可能性があるため、37℃ 反応中は 15 分に 1 回程度試験管を攪拌するとよい。

【症例 2】

不規則抗体スクリーニング（PEG-IAT）：すべての赤血球に陽性

パネル赤血球による同定検査（PEG-IAT）：自己対照を含むすべての赤血球に陽性

すべての赤血球試薬に凝集反応を示した場合、高頻度抗原に対する抗体、自己抗体、抗体医薬の影響が考えられる。今回は自己対照との反応が陽性であることから、高頻度抗原に対する抗体は否定的である。

●自己抗体保有患者の対応について

非溶血性の自己抗体の多くは臨床的意義がなく、検査上のみ問題となる。輸血に際しては、患者血漿（血清）中の自己抗体を自己赤血球、または抗原既知同種赤血球で吸着（吸収ともいう）除去した後、その上清で不規則抗体スクリーニングを行う。この際の吸着赤血球の選択は、3 カ月以内に輸血歴がない場合は自己赤血球を使用できる。重度の貧血により、吸着に必要な患者赤血球が得られない場合や 3 カ月以内に赤血球輸血歴がある場合は、ABO 血液型同型もしくは O 型で患者主要抗原一致の赤血球を用いる。3 カ月以内に輸血歴があり、輸血前に患者主要抗原の検査を実施していない場合には Rh 表現型に加えて Jk(a-) および Jk(b-) の 2 種類の赤血球を吸着に用いる。

交差適合試験を行う際には、吸着時に得られた血漿（血清）を用いて検査を行うのが望ましい。ただ

し、PEG 自己吸着後の血漿（血清）は免疫グロブリンが沈殿してしまうため、保存することはできない。

●温式自己抗体保有時の輸血赤血球選択について

- ① 臨床的意義のある同種抗体を保有する場合、溶血性輸血反応防止のため対応抗原陰性血を選択する。
- ② 新たな同種抗体産生防止のため、Rh 血液型や Kidd 血液型の一致・適合する赤血球製剤を選択する。
- ③ 自己抗体に特異性を認め、輸血効果がない場合には、自己抗体対応抗原陰性血を選択する。

●抗体医薬の輸血検査への影響について

現在輸血検査に影響をおよぼす抗体医薬は、CD 38 に対するヒト型 Ig 1 κ G モノクローナル抗体である。対象疾患は多発性骨髄腫で、多発性骨髄腫細胞上に発現する CD 38 に結合し、細胞死をもたらす。

- ① ダラツムマブ（商品名；ダラザレックス、ダラキューロ）
- ② イサツキシマブ（商品名；サークリサ）

CD 38 は正常な赤血球膜表面にも発現しているため、抗 CD 38 医薬を投与した患者検体では、赤血球表面の CD 38 に薬剤が結合し、そこへ抗ヒトグロブリン試薬が反応して不規則抗体検査や直接抗グロブリン試験、交差適合試験において汎凝集反応を呈する場合があります、同種抗体がこれら抗体に隠れてしまう可能性がある。

自己抗体を疑い自己赤血球を用いて吸着しても、赤血球膜表面に発現している CD 38 抗原量は少ないため薬剤をすべて吸着することはできない。また、自己対照が陰性となった場合は、ともに高力価低凝集を示すため、高頻度抗原に対する抗体との鑑別はできない。そのため、抗体医薬の影響と確定するためには、患者の投与歴の確認が重要である。

投与歴確認後の検査方法（赤血球の DTT 処理）は、日本輸血・細胞治療学会ホームページの医学・診療情報→輸血・細胞治療参考資料→検査マニュアル→特殊検査技術「多発性骨髄腫治療薬（抗 CD 38）による擬陽性反応への対処法」を参照してください。

Ⅱ. 交差適合試験のトラブルシューティング

交差適合試験の目的は、不適合輸血によって起こる溶血性輸血反応を防止するためである。

生理食塩液法は、ABO 血液型の適合性確認、間接抗グロブリン試験は ABO 以外の赤血球抗原に対する不規則抗体の有無を確認する。

●交差適合試験の限界を知っておくことは、安全な輸血医療を提供するうえで重要である。

（１）患者および血液製剤の RhD 誤判定は鑑別できない。（２）患者が同種抗体を保有していて、当該抗原が陽性の赤血球製剤であっても結果が陰性となる場合がある（量的効果）。（３）血液型抗原による免疫の防止、新たな抗体産生の防止はできない。（４）遅発性溶血性輸血反応（DHTR）を防止することができないことがある（間接抗グロブリン試験の検出感度の限界）。（５）赤血球以外の適合性は確認できない。

【設問 1】不規則抗体スクリーニング：IAT 陰性

生理食塩液法で主試験（+）となる場合、考えられることと対処方法は？

- ① ABO 不適合や検体の取り違い：検体と製剤の血液型を確認する。
- ② 低温反応性不規則抗体の存在：生理食塩液法で血漿（血清）中の抗体特異性を確認する。
- ③ 連鎖形成：生化学データや顕微鏡で確認する。
- ④ 母親からの移行抗体：抗 A、抗 B を確認する。

【設問 2】不規則抗体スクリーニング：IAT 陰性

間接抗グロブリン試験で主試験（+）になる場合、考えられることと対処方法は？

- ① 低頻度抗原に対する抗体：製剤を変えて交差適合試験を実施する。
- ② 赤血球製剤の直接抗グロブリン試験陽性：どんな受血者と交差適合試験をしても主試験が陽性になるため、血液センターに製剤返品依頼する。
- ③ 母親からの移行抗体：抗 A や抗 B が存在する場合には、O 型の赤血球製剤で交差適合試験を実施する。

【設問 3】不規則抗体スクリーニング：IAT 陽性

間接抗グロブリン試験で主試験（+）になる場合、考えられることと対処方法は？

- ① 患者の保有している不規則抗体の特異性に対して、赤血球製剤の抗原が陽性；赤血球製剤の抗原型を確認し、抗原陰性血と交差適合試験をする。
- ② 抗体医薬の影響：ダラツムマブの投与歴を確認する。

最後に、交差適合試験について輸血のための検査マニュアル 1.3.2 の変更点（追加）を記載する。

結果の解釈として、「同種抗体を保有し 3 カ月以内に輸血歴のある患者は、主試験と共に自己対照も実施するのが望ましい。1) 主試験 (-), 自己対照 (+) の結果から遅発性溶血性輸血反応 (DHTR) を早期に発見できることがある。」が追加された。

なぜ自己対照が有用なのか？それは、抗体産生初期は輸血した赤血球に抗体が吸着されてしまい、血漿中から検出されない場合があるからである。自己対照もしくは直接抗グロブリン試験を実施することで、新たな抗体を早期に発見することができ、不適合輸血の防止にもつながる。また、同種抗体を保有している患者は免疫能が亢進しており、新たに抗体を産生しやすく、3 カ月以内に輸血歴があれば、新たな免疫刺激で抗体を産生する可能性がある。

自施設で不規則抗体の有無を確認できない場合や検査が実施できない場合は、迷わず専門機関に相談してください。

参考資料：

- ・輸血のための検査マニュアル 1.3.2
- ・赤血球型検査（赤血球系検査）ガイドライン（改訂 4 版）
- ・JAMT 技術教本シリーズ「輸血・移植検査技術教本」（第 2 版）

生理検査研究班研修会—要旨

『指導検査士が教える腹部超音波 ～苦手意識にさようなら～』

■開催日：2023年4月25日（火）

■講 師：東京医科大学病院
河本 敦夫

■生涯教育点数：専門-20点

I. はじめに

超音波検査は誰でも手軽に行える印象があるが、残念ながら検者間差は少なからず存在する。とくに検査者が病変に気づけなかった場合、画像に記録されないため、振り返っての確認は不可能となる。検査の敷居は低いのだが、実際は解剖、病理、病態を理解したうえで臨まないと見逃しが生じてしまう。これらを踏まえ、これからの腹部超音波検査を担っていく方々にお伝えしたい内容をまとめる。

II. 腹部超音波検査の現状

1. 非侵襲的検査

超音波検査は非侵襲的検査の代表であり、ファーストチョイスの画像検査として年々その需要は高まっている。放射線被ばくはなく、副作用のリスクがある造影剤も通常必要としない。小児、若年者、女性に対して他の診断法に代えがたい重要な画像検査法である。

2. 病診連携、DPCによる検査の外来シフト

国は効率のよい医療を目指し、医療の機能分化を進めている。それぞれの医療機関の機能に応じて役割を分担し、医療機関同士が協力（連携）することが骨格となっている。包括医療費支払い制度（DPC）では画像検査の外来シフトが進み、効率的利用の面からも超音波検査に対する期待は大きい¹⁾。

3. 偶発性病変の増加（日本のCT、MRI設置台数は世界一）

偶発性病変とは、主疾患を診断する過程で偶然見つかった病変を指す。本邦は世界有数のCTおよびMRIが稼働し、全身検索時さまざまな病変が検出される。現在これらの確認には、超音波検査を用いた評価が行われる。

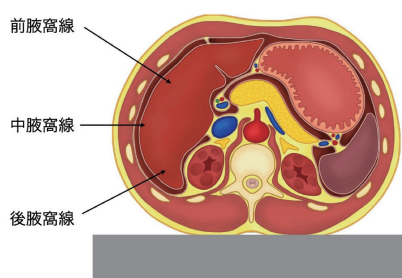
III. 検査法の基本

1. 前処置（禁食、貯尿）

上腹部検査の場合、禁食の指示は重要である。胆道系は収縮し、残渣や消化管ガスにより、臓器が不完全な検索となる割合が増加する。また尿路系検査の場合は貯尿も必要となる。

2. 体位、アプローチ方向

臓器の描出には、体位変換による観察が欠かせない。消化管ガスを避け、いかに実質臓器全体を観察するかにかかっている。また走査に当たっては腋窩線を基準にしたアプローチの方向を意識する必要がある（図1）。



■ 図1 腋窩線を意識したアプローチ

消化管ガスなどの障害陰影を避けるため、どの方向からの入射がベストが判断する

3. プローブ走査法

腹部領域では主にコンベックス型プローブが用いられる。消化管ガスをかき分け、確保した音響窓より深部を広く観察するためである。対象臓器に対し、平行、振り子、回転、煽り、圧迫走査を組合せ、最低でも2方向からの観察を行う（図

2)。

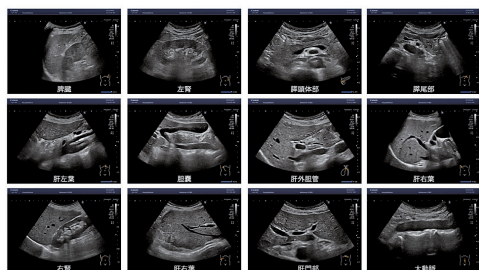


■ 図2 プローブの取扱い

プローブ接地面の曲面を利用し、人体に音を入射

4. 画像取得枚数と検査時間

取得画像について全国的に統一された手法はない。しかし標準化の面からも施設における基準の取得画像を決めておく必要がある²⁾。ただし記録画像を多くして、観察する時間が少なくならないようにする(図3)。



■ 図3 基準取得断面

施設の性格により6～25断面が提唱されている

5. 装置の特性、画像処理

装置の設定条件も重要で、嚢胞を嚢胞と言い切れる設定が必要である。そのためには、ハーモニックイメージング、コンパウンドスキャン、特殊フィルターなど、近年の画像処理アプリケーションを活用することを勧める。高コントラストな画質は、混濁した嚢胞や腫瘍内嚢胞など微細病変の拾いあげに威力を発揮する。施設の標準となる設定を装置プリセットに登録し、検者間差を少なくする。

Ⅳ. 所見の考え方

1. 検査前、検査中、撮像時における留意点

検査前には検査の目的、現症、臨床情報をでき

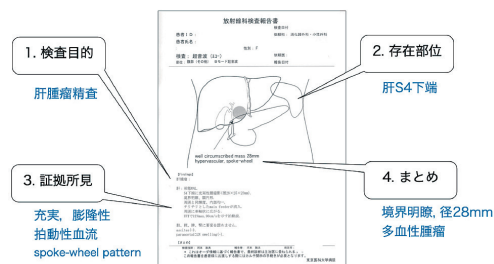
るだけ取得して検査に臨む。検査中は、病変の有無、位置・占拠部位、病変性状、血行動態などを評価する。撮像時は病変径、境界、音響所見、周囲との関係が分かる画像を取得する。

2. 評価基準との擦り合わせ(ガイドライン、マニュアル)

現在、疾患・臓器毎に様々なガイドラインやマニュアルが制定されている。これらの評価項目が判定できる画像を取得する。また疾患の特異的所見を理解し、キーとなる断面を残す必要がある。

3. 報告書

超音波検査は術者がもっとも多くの情報を得る検査であり、正確に第3者に伝わる報告書の作成が肝要である。受け手が理解しやすいよう、重要な項目から、簡潔、簡便な記述を行う。またシェーマがあると病変の有無や広がりなどひと目で理解しやすい(図4)。



■ 図4 報告書

1) 検査目的、2) 存在部位、3) 所見、4) まとめを記述

Ⅴ. 脾の超音波検査について

1. 脾癌の治療成績

悪性腫瘍の治療成績は向上し、平均の5年生存率は62%ほどである。しかしながら脾癌は8.5%と圧倒的に低く、その多くが進行癌で発見される。予後改善には早期診断が必要不可欠である。

2. 超音波所見での危険因子

脾癌の第一選択の画像検査は、非侵襲的な超音波検査である。被検者体型や検者の技量により差が出やすい検査法で限界はあるが、メタアナリシスでは他画像検査と遜色ない診断能とされてい

る。直接所見の病変検出のみならず、間接所見として膵管拡張や嚢胞性病変を積極的に拾いあげていくことが重要である。

3. 膵描出のポイント

膵癌の78%が膵頭部に、22%が膵体尾部に発症する³⁾。死角となる膵頭部や膵尾部などの辺縁を常に意識し、体位変換で消化管ガスを避ける走査が必要となる(図5)。また膵頭部は思ったより頭尾方向に大きく、腹側膵、背側膵に分け見切れるまで観察していく。



■ 図5 膵の描出

周囲の消化管を避け、死角を意識した走査が必要

4. 膵判定マニュアルのカテゴリーについて

腹部超音波検診判定マニュアルでは、膵臓の超音波所見を形態異常、主膵管拡張、充実性病変、嚢胞性病変、その他の5項目に分けている。と

くに3mm以上の主膵管拡張、5mm以上の嚢胞性病変は膵管癌の高危険群となるため注意深い検索が必要である⁴⁾。また計測に関しては、判定マニュアルに記載されている計測法に則って行う。

VI. まとめ

最後に腹部超音波検診判定マニュアルでも述べられているが、超音波検査のウィークポイントは「客観性の欠如」である。読影(判定)医が一目でわかる明瞭な超音波所見を含んだ画像を目標に、「この一枚」を残していきたい。やる気に満ちあふれた皆さんの努力に期待する。

参考文献

- 1) 中央社会保険医療協議会：“医療機器の効率的かつ有効・安全な利用について”。厚生労働省。2019-6-26
<https://www.mhlw.go.jp/content/12404000/000522158.pdf>, (参照 2023-4-10)
- 2) 腹部超音波検診判定マニュアル改訂版(2021年). 日本消がん検診誌 2021; 60(1): 125-181
- 3) 日本膵臓学会編：膵癌診療ガイドライン 2022年度版, 金原出版, 2022
- 4) 岡庭信司：膵がんに挑む～予後のよい膵がんを拾いあげるために知っておくべき事～. 超音波検査技術 2021; 46(6): 577-578

『標準化の理想と現実』

—脳波検査の臨床実践—

■開催日：2023年6月30日（金）

■講師：九州大学病院
酒田 あゆみ

■生涯教育点数：専門-20点

I. はじめに

臨床検査において標準化の需要が高まり、施設ごとの手順書やマニュアル整備、機器のメンテナンス記録保管、技術的要素の内部および外部における精度管理などがごく当たり前に行われるようになってきた。脳波検査においても例外ではなく、患者さんがいつ、どこで施設で検査を受けても同等の評価を受けることができるような記録を行う準備が必要である。とはいえ検査の対象がヒトであるがゆえに、年齢や覚醒度など変動要素が多彩であり、生理的許容範囲が広いと、何をもちて精度を管理するか条件設定に苦慮する施設が多い。脳波の専門学会でも確立した精度管理方法は設定が難しい状況である。

今回は脳波検査に必要な精度として機器、電極装着手技、波形記録、解釈において求められる最低限の事項について当院の運用を例に概説する。それらの根拠についても述べるが、理想と現実は付きものであり、「そうは言っても全うし難い」という部分もあるため、その場合の対応や解釈についても例を示す。なお、ここではすべてデジタル脳波計の仕様をもとに説明する。

II. 脳波計について

デジタル脳波計は、大脳皮質由来の脳波が頭皮上に伝わってきたアナログ信号を、処理可能な周波数および電圧の範囲で入力箱に取り込んで差動増幅し、デジタル信号に変換、各種フィルタを経て人の目で視認できる波形とし、ディスプレイ上に表現する仕組みとなっている¹⁾。通常のルーチン脳波検査では視察で周波数の低い方から δ 、 θ 、 α 、 β を視認する運用のため、それらを浮き立たせるように、言い変えるとそれ以外の周波数

帯域が邪魔しないようにフィルタを設定する。また、振幅においてもディスプレイ上に20ch前後の波を並べるため、波形がぶつかり合わないような感度設定を行う。

III. 機器の精度管理

1. 入力箱の性能評価

脳波計の入力箱内で行われている差動増幅の性能評価については各メーカーの点検が基本となる。検査室でできることとして、入力箱からの出力信号が適正に表示されるか簡易的に評価する治具がある。しかし汎用性がなく、機械的に作られた一定のサイン波であり、生体信号とは異なる生成であること、購入費用が必要であることなどの問題点がある。

2. 校正波形

デジタル脳波計における校正波形は入力箱、つまり差動増幅器やA/D変換器を経由しておらず、コンピュータ内で生成している校正の疑似波形である²⁾。かつてアナログ脳波計時代に校正していた名残のようなものであり、デジタル脳波計ではあくまでもディスプレイ上での波形表示条件を表しているに過ぎない。よって校正波形を描くことで入力箱の性能を評価することはできない。横の長さで時間（秒数）を、縦の長さで振幅の表示条件を示しており、「この表示条件で波形を見せていますよ」というお知らせツールである。

3. 臨床で入力箱に求められる最低限の性能評価

上記1. 2. を踏まえ、当院では汎用性を考慮し、全施設で実行可能かつ簡易的な方法がないか模索し、非生体試料を用いたNegativeコントロールと生体信号を利用したPositiveコントロールを設定しその結果を2018年の第67回日本医学検査学会で報告した。

Negativeコントロールは、すべての電極を飽和食塩水に浸けて、脳波計の内部雑音を超える異常信号がないか確認するというものである。現在ヒトの脳波としての最低振幅は平成22年度法的脳死判定マニュアルに基く資料より $3\mu\text{Vp-p}$

とされているため、少なくともこの値を超過する異常信号がないことを担保すれば、その入力箱の性能はヒトの脳波を記録するに際し問題がないと判断できることになる。なお、入力端子のすべてを短絡させて確認する方法もあるが、そのためには短絡用のリード線を購入する必要があり、施設の方針に依るところである。

Positive コントロールは、ヒトの開閉眼に伴うアーチファクトの極性変化を利用しその妥当性を評価することとした。ヒトの眼球は網膜がマイナスに帯電しているため相対的に角膜がプラスとなっている。また、閉眼時に眼球は上転しており、開眼により水平位に降りてくる（Bell 現象）。そのため同側耳朶基準導出において安静閉眼記録時に開眼すると眼球が下方移動し前額部（Fp, F）の極性が陰性に傾く（角膜のプラスが遠ざかる）ことで波形は上向きに振れる。次に閉眼すると眼球が上転するため前額部の電極が陽性に傾く（角膜のプラスが近付く）ことで下向きに振れる（図 1）。これを眼球運動に異常が指摘されていないスタッフで行っている。通常眼球運動は後半球まで波及しないため、後半球の導出においては頭頂～後頭部電極（P～O）にこのアーチファクトが混入しないことで充足してもいいし、短絡用リード線を購入する施設では全入力端子を Fp と短絡させて同じ波形が描画されることを確認してもいい。

当院では Negative, Positive 両方の試料を脳波計ごとに巡回して毎年 1 回行っている。なお、Negative コントロールについては、新品リード線を使用する際にも行うことで、入力箱とともに電極エージングが十分であることの確認にも利用できる。

4. システムリファレンス導出

デジタル脳波計では差動増幅の基準にシステムリファレンスが設定される仕組みになっている。これはメーカーや入力箱により異なっており、各施設で確認の方法が異なることになる。当院で使用している入力箱ではシステムリファレンスが 2 種類あり、C3 と C4 の電位の平均値を利用する入力箱、国際 10-20 法以外の電極の電位を利用する入力箱となっている。多くの施設が C3 と C4 の平均電位を利用しているが、実はこのシステムリファレンスであれば記録開始時の同側耳朶基準導出において C3 と C4 に明らかなアーチファクトがないかどうかで容易に判断ができる。この時点で電極が不安定でアーチファクトが入るようであれば自ずとシステムリファレンスにもそのアーチファクトが入っているからである。

一方で国際 10-20 法以外の電極を設置するタイプの入力箱を使用している場合はシステムリファレンス導出を描出しなければその電極の不安定さを見つけることができない。また、入力箱は処理可能な電圧以内（通常約 3mV）であれば何

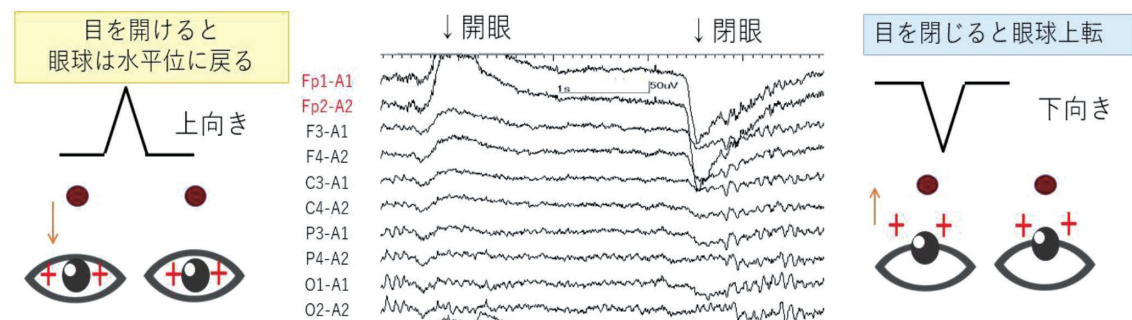


図 1 眼球運動を利用した極性変化の確認

眼球の動きによる電位変化の影響を受ける電極は開眼に伴い上向きに、閉眼に伴い下向きの波形が描かれる。影響を受けにくい後頭部の電極では電位変動の入力がないため増幅される成分がないことを確認する

かしらの電位を差動増幅してしまうので、システムリファレンス電極がどのようなコンディションであれ、波形が平坦になることはない。よって、システムリファレンス導出の波形を記録したとしてもそれらが脳波として妥当な波形か、電位勾配を呈しているかどうか、結局のところ脳波判読スキルが求められる。

IV. 技師（技術）の精度管理

1. 電極装着について

電極は国際 10-20 法に従い装着するが、実際に装着するとなると正しい位置かどうか不安が付きまとい、抵抗低減に手間取り時間がかかり過ぎて被検者が眠ってしまうなど難渋することが多い。厳密には計測して装着することが望まれるが、日常業務の中で許容される所要時間との兼ね合いもあるため施設により簡略化した方法なども提案されている。ここでは適正に装着された場合の目安になる位置を紹介する（図 2）。

また、頭皮に電極を装着する際の髪の掻き分け方、付ける順番など毛髪や頭皮の状態に応じて臨機応変に変化させることで速やかに電極を密着させることが可能になる。

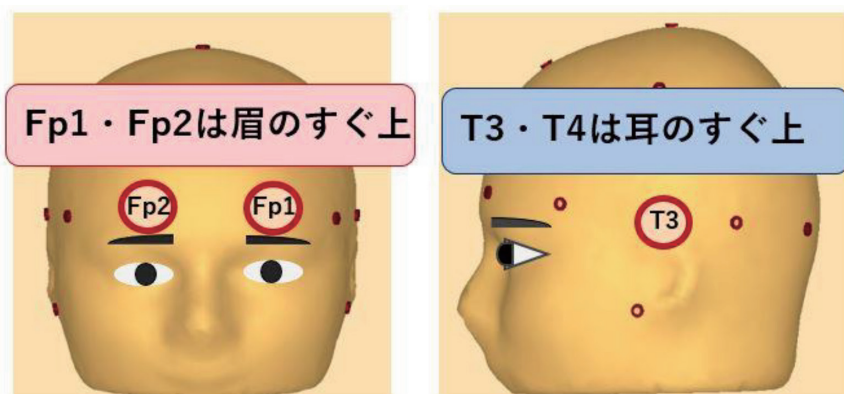
2. 記録時の留意点

脳波記録は安静覚醒閉眼時の背景活動から生理的状態か非生理的状态かという脳機能状態を把握

することから始める。そのためには記録している波形が脳波かアーチファクトかの鑑別、年齢に応じた後頭部優位律動および覚醒度評価、賦活や刺激による背景活動の変化や異常波の誘発、またそれらの反応性などを組み合わせて評価する。そのためには検査者も判読を意識し演出するように記録することが求められる。つまり、手順書通りに記録を進めるだけではなく、今自分が何を記録しているのか、自分のアレンジでどのように変化するのか、させるのかという視点が要求される。

3. 目合わせ

当院では原則、自身が担当した記録においてレポート下書き初版を記載する運用としている。最終報告書との整合性を評価することで判読医との目合わせにもなり、誰がどの程度の判読スキルに到達しているかを可視化している³⁾。過不足については版歴により自身でも復習可能であり、教育担当者からフィードバックする指標にもなる。また、年 1 回の部内目合わせとして、波形を評価する設問と記録の流れから脳波と患者状態を判断する設問の 2 題について行っている。日常検査により近い状況で評価できるよう、生データを用いており、自由にリフォーマットして回答してもらう方式にしている。



■ 図 2 電極位置の目安

国際 10-20 法に準拠した電極配置であれば Fp 1, Fp 2 は眉のすぐ上, T 3, T 4 は耳のすぐ上に配置される。

V. 終わりに

脳波の機器管理，電極装着，記録，判読スキルは何れも理解しにくい用語や状況判断があり，一朝一夕に培うことが難しく感じがちである。原則として順守すべき手順，できれば従う方がいい手順，患者の状況や依頼内容によりアレンジする方がいい手順などを見極めるためには，院内や地域での勉強会に加えて昨今の Web 研修会などを存分に利用し，「波形から脳機能を垣間見る機会」を増やすこと，情報交換をすることが地道な近道と考えている。そうすることで機器の設定条件や各電極の意義，賦活効果など後方視的に理解が深まることに繋がる。また，同じ説明でも異なる演

者によりストンと腑に落ちることもあるため，本講演が東京都技師会の皆さまにとって，少しでも役立つ情報となれば幸いである。

【参考図書および文献】

- 1) モノグラフ 臨床脳波を基礎から学ぶ人のために 第2版. 日本臨床神経生理学会編集診断と治療社. 東京. pp18-26. 2019
- 2) デジタル脳波の記録・判読の手引き. 日本臨床神経生理学会編集. 診断と治療社. 東京. pp4-17. 2015
- 3) 板倉朋子, 酒田あゆみ, 渡邊恵利子ら: 判読結果比較機能を用いた脳波技師の施設内スキルコントロールの試み. 日本臨床自動化学会誌. 44 (1) 34-40, 2019

『シン・血管エコー 基礎編 ～頸動脈 and 下肢静脈～』

■開催日：2023年7月7日（金）

■講師：川崎幸病院
岡田 耕一郎

■生涯教育点数：専門-20点

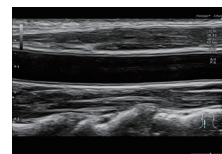
シン・血管エコー

基礎編 ～頸動脈 and 下肢静脈～

川崎幸病院 岡田耕一郎

頸動脈 本日のテーマ

- ◆頸動脈エコーの目的は？
- ◆頸の血管走行
- ◆どうやって検査するの？
- ◆描出の方法
- ◆計測の方法
 - 1) カラー Doppler 2) パルス Doppler 3) IMT
- ◆私たちがあいてにすること
- ◆プラークの評価
- ◆血管の一部が細いと感じたら



頸動脈エコーの適応

様々な診療科にまたがる！
(そして実は求める結果は診療科によって違う...)

①頸動脈病変を疑う症例

脳血管障害・血管炎(高安動脈炎、巨細胞性動脈炎、頸部動脈解離、動脈瘤)・及びそれを示唆する臨床所見・徴候(意識障害、片麻痺、頸動脈雑音、脈拍減弱、頭痛、めまい、血管痛)

②他部位の動脈硬化性疾患治療時のリスク評価

冠動脈疾患、閉塞性動脈硬化症、大動脈瘤など

③生活習慣病症例での動脈硬化進行度評価が必要な場合

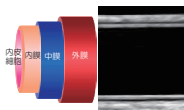
動脈硬化危険因子(糖尿病、脂質異常症、高血圧症、喫煙、肥満)は動脈硬化を進行させる

動脈の弾性低下⇒内中膜複合体の肥厚⇒プラークの形成⇒狭窄⇒閉塞

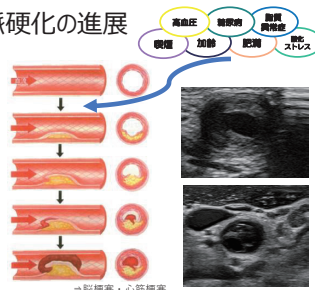
⇒私たちが行う 頸動脈エコー依頼目的

動脈の構造と動脈硬化の進展

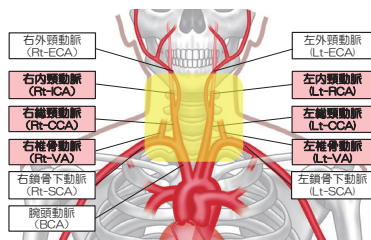
エコー上での表示



内膜：内腔表面を内皮細胞で覆われた膜
中膜：しなやかな弾力性を保つための平滑筋線維
外膜：結合組織、細動脈等



どこを検査するの？



どうやって検査するの？ プローブの選択



リニアプローブ
接地面積が広く平面
7MHz以上が推奨
深部の血管は見えずらい
直線状の超音波ビーム



どうやって検査するの？

患者の体位



- ・枕を取り除き、軽く頭を上方へ
- ・検査側とは反対側に顔を軽く傾ける(30°前後)
- ・肩甲骨背側に枕やタオルなどを挟み頭部をやや下垂



胸鎖乳突筋の注意を

どうやって検査するの？

画面の表示方法



横断(短軸)面

縦断(長軸)面



横断(短軸)面：画面に向かって左に被検者の右側を表示
(プローブマークは常に被検者の左側)

縦断(長軸)面：中極側と末梢側の表示方法が2通りある
(施設内での統一がされていれば良い！)

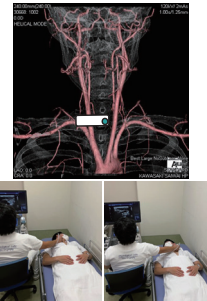
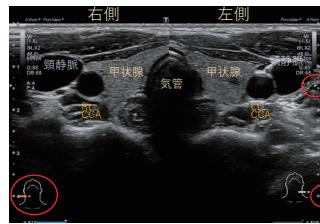
どうやって検査するの？

検査手順 (超音波による頸動脈病変の標準的評価法2017より)

必須計測項目	追加計測項目	その他観察項目
- 総頸動脈 近端から遠位部まで max IMT (IMT-Cmax) - IMT-C10 - 総頸動脈血流速度	- 総頸動脈血管径 - meanIMT - プラーク評価 - 狭窄・閉塞の評価 - 血流速度の左右差の評価	- 動脈硬化 - 必要に応じて評価 - 血管炎 (高安動脈炎) (巨細胞性動脈炎) - 動脈瘤 - 外頸動脈狭窄・閉塞 - 頭下動脈狭窄・閉塞 - 胸鎖動脈狭窄・閉塞
内頸動脈 近端から遠位部まで max IMT (IMT-Bmax)	- 内頸動脈血管径 - プラーク評価 - 狭窄・閉塞の評価 - 血流速度の評価	
内頸動脈 近端から遠位部まで max IMT (IMT-Imax)	- 内頸動脈血管径 - プラーク評価 - 狭窄・閉塞の評価 - 内頸動脈血流速度	
椎骨動脈 近端から遠位部まで 血流方向	- 椎骨動脈血管径 - プラーク評価 - 狭窄・閉塞の評価 - 血流速度	
終了 (maxIMTはC、B、Iのうち最大値)		

総頸動脈 (CCA) の描出

短軸像



総頸動脈 (CCA) の描出

短軸像



甲状腺外側に位置する
総頸動脈を画面の中心に描出

円形を保ったまま中極側の
鎖骨下(腕頭)動脈まで走査

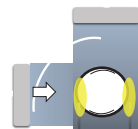
同じように末梢側の
内・外頸動脈の分岐まで走査

短軸断面の弱点



前後の血管壁は超音波ビームが
垂直に当たるが側面の血管壁は
超音波ビームが水平にあたる

IMT肥厚やプラークが不明瞭となり
見落としの原因となる

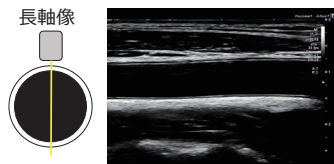


プローブの位置を変えて側
面から当たる
不明瞭だった部分の
観察が補える
(完全な側面だけでなく良い)
(多方向からの描出が大切です)

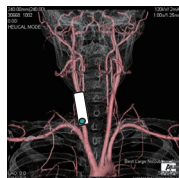
短軸断面は側方からの観察が重要

総頸動脈 (CCA) の描出

長軸像

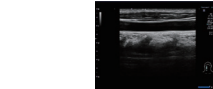


近位部・遠位部のIMC
が明瞭に描出される位置

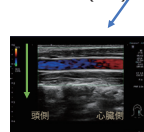


CCAの血流速度波形の計測

カラードプラ法



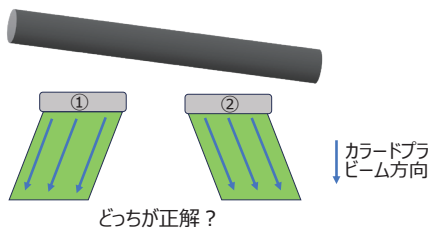
カラードプラ(CD)



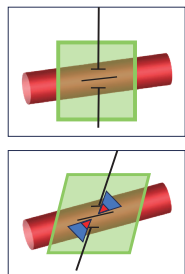
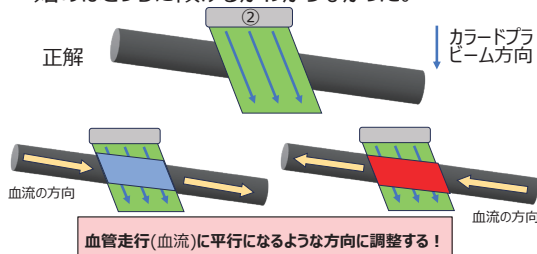
- ・プローブに近づく色を赤色
- ・遠ざかる血流を青色で表す
- ・血流とカラービームの角度を
平行に近づける
- ・早い血流ほど明るく表示される
- ・スラント(角度調節)機能付き

血流の向き(流れの方向)、狭窄の部位が
一目瞭然！

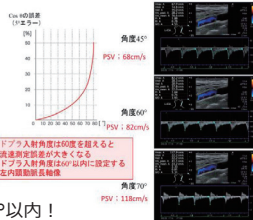
始めはどちらに傾けるかわからなかった。



始めはどちらに傾けるかわからなかった。



ドプラ入射角度60°以内?

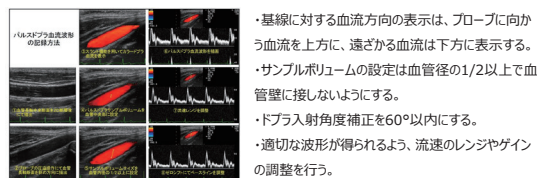


▲60°以内!

Fig.38 ドプラ入射角による血流速度測定誤差の変化

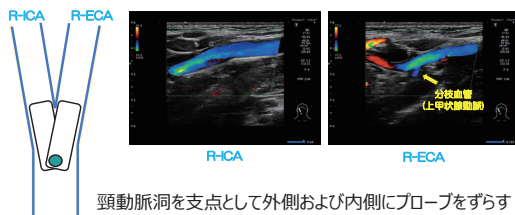
60°以内できるように可能な限り血管の走行と傾斜(スラント機能)を駆使して計測してください

パルスドプラ血流波形の記録方法



血管の走行、大きさ、血流の向きや波形の調整を適宜行う必要があります

頸動脈洞(CB)～内頸動脈(ICA)の描出

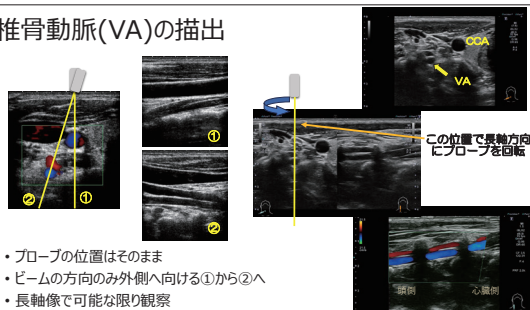


どちらが内頸動脈??

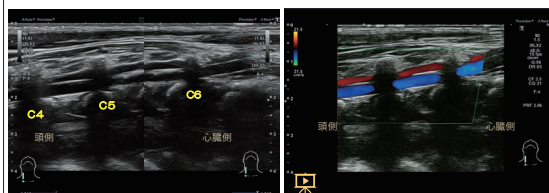
内頸動脈・外頸動脈の鑑別

	内頸動脈	外頸動脈
走行部位	外側・後方	内側前方
血管径の比較	太い	細い
分枝血管	無し	有 上甲状腺動脈
拡張末期血流速度 (EDV)の比較	速い(血管抵抗が低い)	遅い(血管抵抗が高い)

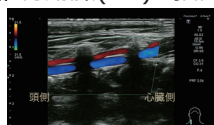
椎骨動脈(VA)の描出



椎骨動脈(VA)の描出 血流波形の確認

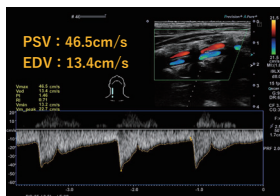


椎骨動脈(VA)の描出 血流波形の確認

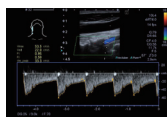


VAの血流を計るポイント

起始部や末梢の蛇行部を除き、長軸が良好に描出されC3～C6の間でドブラ角度は小形が得られるところで記録する



椎骨動脈(VA)の描出 血流波形の確認

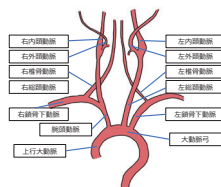


PSV : 53.5cm/s
EDV : 22.0cm/s

この左右差は
いったい
どうゆうこと？

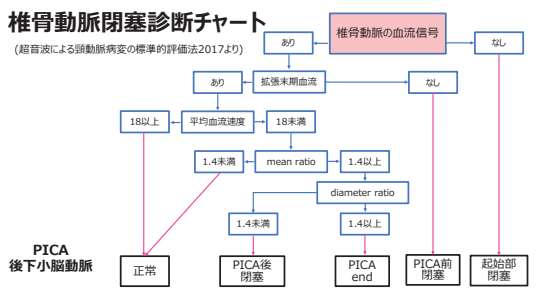
PSV : 22.0cm/s
EDV : 3.2cm/s

逆行性血流の場合はどこに
異変があるのか考えよう！



椎骨動脈閉塞診断チャート

(超音波による頸動脈病変の標準的評価法2017より)



血流波形の変化

【測定部より遠位部の狭窄疑い】

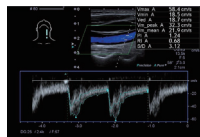


【測定部より近位部の狭窄疑い】



正常 ⇒ 軽度 ⇒ 中等度 ⇒ 高度

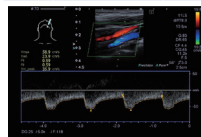
CCA、ICAの 血流波形計測のポイント



基部や頸動脈洞付近を除く中央よりやや末梢側で血管走行が安定してドブラ入射角が小さくなる所で計測

- 不整脈の場合は不整脈(例えば期外収縮)の前後の心拍を除外して計測
- 心房細動の症例は連続3心拍以上の平均を求めて計測値は参考値とする

	PSV (収縮期最大血流速度)	EDV (拡張末期血流速度)
CCA	40~100cm/s	5~30cm/s
ICA	40~80cm/s	20~40cm/s
VA	40~70cm/s	6~40cm/s



分岐直後や蛇行部を避けてドブラ入射角が小さくなりなるべく遠位部で計測(分岐から2~3cm)

内中膜厚：IMT (intima-media thickness) 計測方法

近位壁 (near wall)

外膜

中膜

内膜

内腔

遠位壁 (far wall)

血管内腔径

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

血管-血管の壁

IMTの計測項目

◆max IMT

総頸動脈の最大厚：IMT-Cmax

頸動脈洞の最大厚：IMT-Bmax

内頸動脈の最大厚：IMT-Imax

それぞれを計測
最大値を記録

◆IMT-C10

総頸動脈と頸動脈洞の移行部より10mm中極側の
far wall IMT (ベースラインとして使用)

私たちが相手にする血管は意外と細い(小さい)

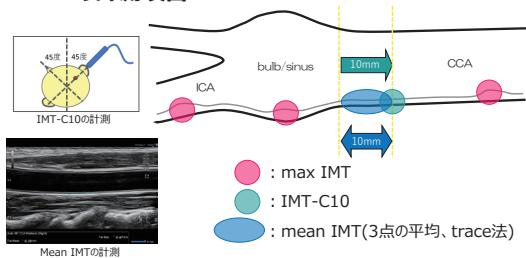


血管径	CCA	ICA	VA
(偽)外膜間距離	≦ 9 mm	≦ 7 mm	≦ 5 mm
内膜間距離	≦ 7.5 mm	≦ 5.5 mm	—

(早期動脈硬化研究会より)

ズーム機能を用いてしっかりと計測が必要です

IMTの計測項目



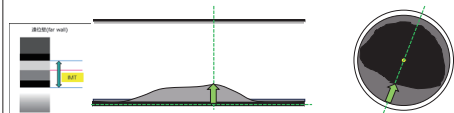
プラークの定義

- ◆ 1.1mm以上の限局した隆起病変
- ◆ 性状評価の対象は「最大厚が1.5mmを超えるプラーク」
- ◆ 評価は
 - a) 部位、b) サイズ、c) 表面の形態、d) 内部の性状、e) 可動性 などで行う
- ◆ 注意すべきプラークは
 - 1) 可動性プラーク
 - 2) 低輝度プラーク(特に、薄い線維性被膜で覆われた大きな脂質コアを持つ脆弱な動脈硬化巣を有する例)
 - 3) 潰瘍性を認めるプラーク などがある

プラーク厚の計測方法

- 【長軸像での計測】
プラークの範囲の把握
外膜に対して垂直に計測
- 【短軸像での計測】
全周性の把握と占有率
血管中心からの放射線上で計測

計測はIMTと同様の境界で行う



プラーク評価【表面の形態】

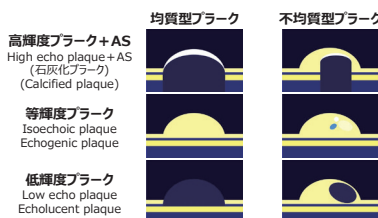


(超音波による頸動脈病変の標準的評価法2017より)

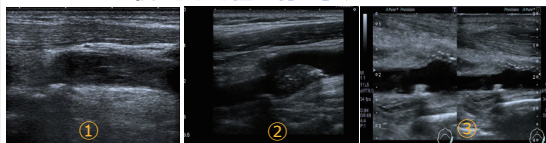
- ◆ 平滑(smooth) 表面がほぼスムーズなラインとして表現される
- ◆ 不整(irregular) 表面に不規則な凹凸を認める(潰瘍形成を伴わない)
- ◆ 潰瘍(ulcer) サイズに関わらず明らかな陥凹形成を認める

プラーク評価【内部性状】

プラークの輝度分類と均質性



プラーク評価【可動性の有無】



- ① jellyfish plaque 表面全体もしくは一部が拍動と共に変形するもの
- ② fluctuating ulcer plaque プラーク内に可動性or潰瘍底が拍動と共に変形
- ③ floating plaque 全体もしくは表面に付着した構造物が可動(振動)

プラーク評価【まとめ】

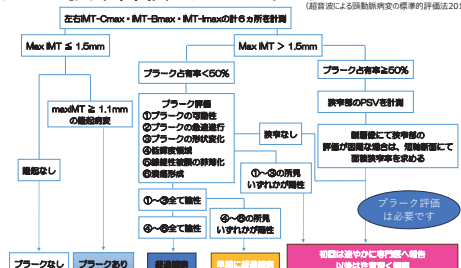
最大厚が1.5mmを超えているか

プラークは以下の4項目で分類
【表面形態】【内部性状(輝度・均質性)】【可動性】

特に注意すべきプラークは見逃してはならない
【可動性プラーク(mobile plaque)】
【低輝度プラーク】【潰瘍プラーク】

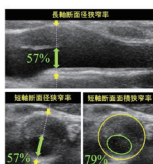
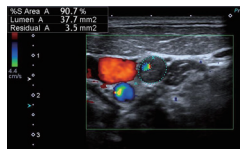
プラーク・狭窄評価のフローチャート

(超音波による頸動脈病変の標準的評価法2017より)



血管の一部が細いと感じたら

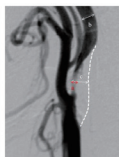
狭窄部の評価が可能な時は血管短軸断面による面積狭窄率を求める



狭窄率の定量的評価法

- ①狭窄部長軸断面による径狭窄率
- ②短軸断面による径狭窄率
- ③短軸断面による面積狭窄率

血管の一部が細いと感じたら

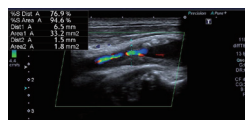


$$\text{NASCET法: } \frac{b-a}{b} \times 100 (\%)$$

$$\text{ECST法: } \frac{c-a}{c} \times 100 (\%)$$

Fig.8 内頸動脈狭窄の NASCET 法および ECST 法での狭窄率の計測方法

ECST、NASET法
血管造影法で算出された内頸動脈の狭窄率測定法
医師の指示があった場合のみ計測



狭窄率の評価法の差

面積狭窄 $\geq$ ECST $\geq$ NASET

どの計測法で計測したか明記する！

狭窄率：91%(面積法) 77%(ECST法)

血管の一部が細いと感じたら

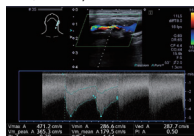
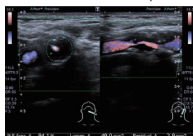
内頸動脈狭窄率の評価

血管造影でのNASCET50%以上の狭窄を疑う所見

- ①PSVICA125または130cm/s以上 または②PSVICA/PSVCCA【2】以上

血管造影でのNASCET70%以上の狭窄を疑う所見

- ①PSVICA200または230cm/s以上 または②PSVICA/PSVCCA【4】以上



頸動脈エコー まとめ

- ・頸部血管の走行を正しく理解する
- ・患者さんにやさしく
- ・必要とされる検査項目を、統一して実施する
(施設内で項目・方法を統一しておく)
- ・適切で見逃しの無い描出をする
- ・標準化された適切な計測と評価を行う
(左右でトラスケールは統一 角度は60°以内で)

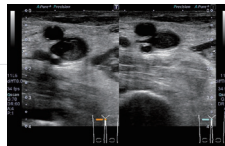
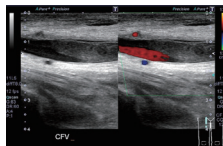
下肢静脈のテーマ

下肢静脈

- ◆下肢静脈エコーの目的は？
- ◆用語の解説をあらためて
- ◆血栓形成の3徴候
- ◆いきなり！症例
- ◆下肢の解剖 身体所見を添えて
- ◆評価法 カラードプラ、パルスドプラ、圧迫法、ミルキング
- ◆深部静脈血栓の経時的変化 見つけられる？この血栓
- ◆所見記載について

検査の目的

静脈血管における血栓 DVTを評価する



血栓形成の 誘発因子

【Virchowの3徴】

I. 血液の停滞

長期臥床、下肢麻痺、肥満、妊娠、長距離旅行・車中泊など

II. 血管内皮障害

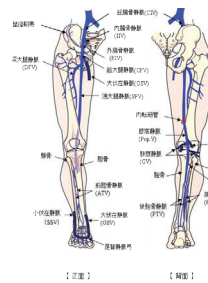
大手術、外傷、骨折、カテーテル検査・治療、静脈炎など

III. 血液凝固能亢進(状態)

悪性腫瘍、妊娠、高齢、脱水、高血圧症、脂質異常症
糖尿病、感染症、熱傷、ショック、経口避妊薬、ネフローゼ症候群
高リン脂質交代症候群 先天性血栓性素因

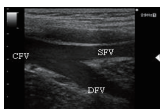
下肢静脈

1.解剖

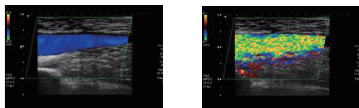


2. 画像の設定方法

① Bモードの設定
② カラー Doppler の設定



- 血管内部にノイズがのらない程度までエコーゲインをやや高めに設定する。
- ダイナミックレンジは55～60dB程度に合わせる
- フォーカスは観察する部分に合わせる



- 観察する領域に合わせて、ゲイン、流速レンジ、スプリング、フォーカスなどの調整を行う。

3. 検査の体位



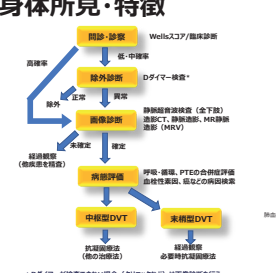
〈仰臥位〉

〈主な観察領域〉
腸骨静脈 大腿静脈

〈主な観察領域〉
膝窩静脈 下腿静脈

検査前に足の状態をよく観察してください！

身体所見・特徴

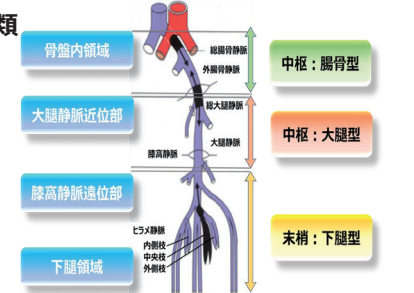


Wellsスコア

臨床的所見	点数
活動性の血(5分以内の出血や皮下血腫を含む)	1
発熱、不全体重減少、最近の旅行	1
最近の手術または12時間以内の全身麻酔	1
下肢深部静脈に付着した血栓	1
下肢全体の浮腫	1
膝窩(寛骨結節の10cm下方)左右差>3cm	1
最近の下肢の圧痛性浮腫	1
最近の手術または12時間以内の全身麻酔	1
DVTの既往	1
DVTの既往(可能性のある既往症がある)	-2
総得点	0
危険率	1~2
危険率	3~3

見た目、カルテで患者状態を把握することは検査を進める上でとても重要です！

DVT分類



骨盤内領域

大腿静脈近位部

膝窩静脈遠位部

下腿領域

中枢：腸骨型

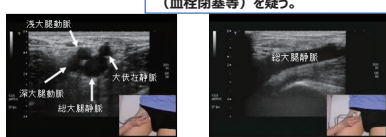
中枢：大腿型

末梢：下腿型

3. 基本走査法

走査① 鼠径帯部

ここで確認する項目
中枢側(腸骨静脈)の閉塞の有無の予測
※呼吸性変動が消失している場合、腸骨領域の異常(血栓閉塞等)を疑う。

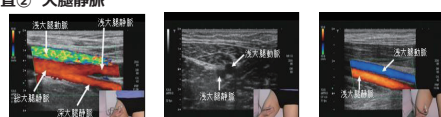


〈仰臥位〉

- エコー上では鼠径帯部を確認できないため、大伏在静脈(GSV)合流部より中枢側を抽出する
- 1. 鼠径部でプローブを血管に対して短軸方向に置き、静脈を確認し、さらに大伏在静脈(GSV)合流部を確認する。→圧迫法で血栓がないか確認する
- 2. 確認出来たら長軸方向にプローブを回転し、画面右側に末梢になるように抽出、さらに中枢側に走りし抽出する
- 3. 呼吸負荷法により血流の呼吸性変動を確認する(血栓の存在が明白な場合は禁忌)

3. 基本走査法

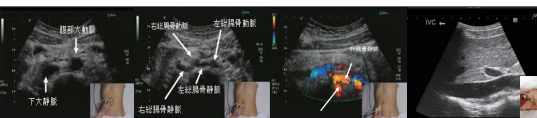
走査② 大腿静脈



- 短軸ではじめて抽出した大伏在静脈(GSV)合流部を抽出し、そこから大腿静脈の末梢まで圧迫法を行ないながら血栓の有無を確認していく
- 大伏在静脈(GSV)合流部よりやや末梢に走行すると、浅大腿静脈(SFV)と深大腿静脈(DFV)に分かれる。深大腿静脈(DFV)は、短軸での圧迫法では確認することが困難なため、長軸にしカドフドで血栓の有無を確認する(深大腿静脈は見える範囲での観察で充分)
- 末梢側はやや深い部分に入り込んでいくため、圧迫する時は下肢の後方を手で押さえながら圧迫すると、つぶしやすい
- 血管が深い位置にあり、圧迫法で完全につぶすことができない場合は長軸にしてカドフド下にて、血管を確認する

3. 基本走査法

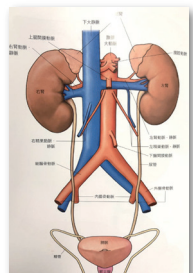
走査③ 腸骨静脈



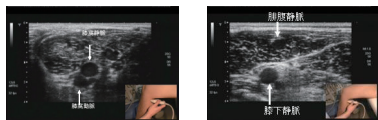
〈仰臥位〉

- 下大静脈(IVC)～外腸骨静脈(EIV)までを見る。外、内腸骨静脈は末梢側から走行すると抽出しやすい。画像のフラットはやや円め(ダイナミックレンジ低め)に設定する方がよい
- 左側に腹部大動脈(AA)、右側に下大静脈(IVC)が存在する
- 下大静脈(IVC)は、正常時にはやや扁平状に抽出される
- 見えない時は、左側臥位になると比較的に見えやすくなる

Iliac compression



- 総腸骨静脈(CIV)は、動脈よりもやや末梢で分岐する。
- 構造上、左総腸骨静脈を乗り上げて右総腸骨動脈が走行しているため、つぶれやすくなり血栓が付きやすい。このことをiliac compressionという。
- iliac compressionは、DVTが右側よりも左側に多くなる理由である。



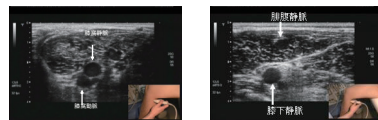
＜膝窩静脈 (POP.V)・腓脛静脈 (GV)＞

3. 基本走査法

＜座位・仰臥位＞
下腿外転・立位

走査③ 膝窩部以降の静脈

- ・下腿静脈は、圧迫法またはカラードブラ法にて血栓の有無を確認する。しかし筋内枝は基本的に圧迫法のみで確認する
- ・下腿部以降の静脈は筋内や骨の位置で同定していく。背側から観察したとき、脛骨付近(後脛骨静脈)、腓骨付近(腓骨静脈)、腓腹筋内(腓腹静脈)、ひらめ筋内(ひらめ静脈) 前面から観察したとき、脛骨と腓骨の間(前脛骨静脈)



＜膝窩静脈 (POP.V)・腓脛静脈 (GV)＞

3. 基本走査法

＜座位・仰臥位＞
下腿外転・立位

走査③ 膝窩部以降の静脈

＜膝窩静脈 (Pop.V)・腓脛静脈 (GV)・ヒラメ静脈 (SoV)＞

- ・背側から観察するため動脈よりも静脈が前面にくる。
- ・やや末梢に走行すると、腓腹筋内に入り込んでいく腓腹静脈(GV)が内側、外側に見られる。
- ・筋肉内静脈は圧迫法で血栓の確認をする。



＜前・後脛骨静脈 (ATV・PTV)・腓骨静脈 (PeV)＞

3. 基本走査法

＜座位・仰臥位＞
下腿外転・立位

走査③ 膝窩部以降の静脈

＜前・後脛骨静脈 (ATV・PTV)・腓骨静脈 (PeV)＞

- ・後脛骨静脈(PTV)は脛骨側、腓骨静脈(PeV)は腓骨側に位置し、ひらめ静脈(SV)はひらめ筋内に走行
- ・通常ひらめ静脈(SV)は内側、中央側、外側に分かれる
- ・ひらめ静脈(SV)を同定するには、ひらめ筋の筋膜の内側かどうか確認する。



＜前・後脛骨静脈 (ATV・PTV)・腓骨静脈 (PeV)＞

3. 基本走査法

＜座位・仰臥位＞
下腿外転・立位

走査③ 膝窩部以降の静脈

＜前・後脛骨静脈 (ATV・PTV)・腓骨静脈 (PeV)＞

- ・前脛骨静脈(ATV)は前面に走行しているため、背側からは描出できない。前面外側から描出する。
- ・前脛骨静脈(ATV)は中枝側では腓骨の近くを走行し、末梢になるにつれ脛骨の近くを走行する。
- 基本的に前脛骨静脈(ATV)は単独で血栓が存在することは少ない。

5. 評価法

①下腹部正中(臍部付近) 圧迫解除による血流の評価 呼吸性による血流変化(呼吸性変動)

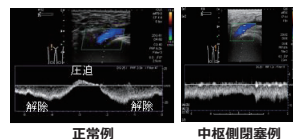
検査目的

- ・中枢側(特に腸骨静脈) 閉塞の有無を確認する。
- ・腸骨静脈は腸管ガス等で見えづらいことが多いため、このような間接所見が必要。

1 縦大腿静脈の長軸像を描出



5. 評価法



2 カラードブラ下にて、パルスドブラを表示する

- 3 臍部を掌で軽く圧迫、解除を行ない血流の変化の有無を確認する。血流の変化が乏しい場合は中枢側に病変がないか積極的に観察する。

注) あくまでも間接的な所見ということを忘れずに。

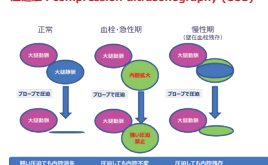
5. 評価法

②圧迫法

検査目的

- ・静脈血管を圧迫することで血管内血栓の有無を確認する。
- ・血栓検索において確実な方法である。
- ・圧迫時にはできるだけ血管を中央に描出する。
- ・強い圧迫によって血栓の動きを誘発させる可能性あるため注意が必要。
- ・深い血管の圧迫は、後方側を手で押さえて行なうとつづしやすい。

圧迫法: compression ultrasonography (CUS)



5. 評価法

③カラードブラ下によるミルキング法

検査目的

- ・血流を増幅させることにより、血流の有無や血流方向、逆流の有無を確認する

検査手順

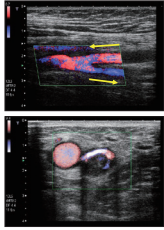
- 1 観察したい血管を描出し、カラードブラをあてる
- 2 描出している場所よりも末梢側を手のひらで包み込むようにゆっくりと絞り込む

描出確認部位	ミルキング部位
腸骨静脈	大腿部
大腿静脈	下腿部(ふくらはぎ部)
下腿静脈	足の裏、下腿部



5. 評価法

③カラードブラ下によるミルキング法

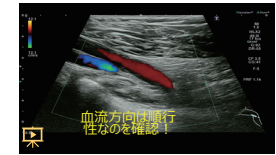


血流の方向が一目でわかる
深大腿動脈が逆行性に流れている
その中極側に閉塞又は狭窄がある
間接所見になる。
⇒狭窄又は閉塞があると考えてよい

血栓の存在と血流が一目でわかる
浅大腿動脈に血栓が存在している
が閉塞はしていない

5. 評価法

③カラードブラ下によるミルキング法 こんなときどうする？



5. 評価法

③カラードブラ下によるミルキング法

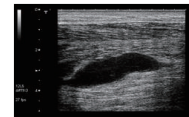


逆流の有無を確認できる

膝窩静脈に血栓が存在しているが閉塞していない。
さらにミルキング後に逆流が存在している（静脈血栓後遺症）。浮腫の原因になる。
注意点 壁に血栓の検出は圧迫法が確実な方法であり、ブラ下法は補助的なものと考え。
可動性のある血栓の存在が明白な場合は禁忌

6. 深部静脈血栓の経時的変化

急性期血栓
(発症2週間以内)

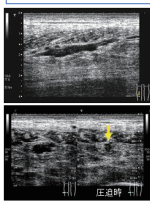


ひらめ静脈 新鮮血栓

- ・血管径は拡張し、圧迫してもつぶれない。
- ・カラードブラ下で血流は認められない。
- ・この時期の血栓は静脈壁との反応がないため遊離しやすい
- ・エコー上では実質は低エコーを示す
- ・この時期であれば血栓溶解剤などの薬物治療により血栓を溶解させることが可能

6. 深部静脈血栓の経時的変化

慢性期血栓
(発症4週間以上)



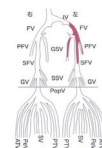
ひらめ静脈 慢性血栓

- ・血管径は縮小
- ・血栓は静脈壁に固定され退縮しエコー輝度は上昇
- ・圧迫法では静脈の変形を認めるが、内腔野消失は認められない。一部が壁に残存して、時に石灰化をきたす事がある
- ・この時期にはこの血栓自体は遊離することはないが、中極側に血栓を形成する危険性があるので再発防止と定期的な検査が必要

7. 所見の書き方

所見を書くポイント

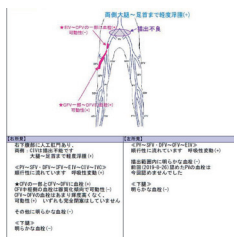
- ① 血栓が存在している部分を明確に書く。⇒事前にシエマがあると便利。
- ② 血栓が急性のものか慢性のものを書く。
- ③ 血流の有無や血流方向、逆流の有無を書く。
- ④ (肺血栓が疑われる場合は積極的に心エコーを施行する)
⇒TRなどで右室収縮期圧の推定



検査所見
検査部位: 右大腿静脈
GVV: 良好
PRV: 良好
SPV: 良好
DVT: 良好
RVSP: 良好
RVSP/PA: 良好

血栓を認めたら、性状、圧縮性、再疎通の程度、血流変化の程度から総合的に急性期と慢性期を判定する
性状: 閉塞性、非閉塞性、浮遊型
中極端可動性の有無
経時的変化: 退縮、器質化、石灰化

7. 所見の書き方



どこに？

- ・部位、範囲
腸骨型、大腿型、下腿型？
どこからどこまで？

どんな？

- ・形態、可動性、経時的変化
閉塞型、非閉塞型、浮遊型？
退縮、器質化、石灰化？
- ・血流評価
血栓周囲や血栓、内部の血静脈逆流

どれくらい？

- ・計測できるものならフォローしやすい

下肢静脈エコー まとめ

- ・下肢静脈の走行と正しく描出方法を理解する
- ・患者さんにやさしく 配慮を怠らない
- ・身体所見や、Dダイマー値を確認しよう
- ・潰れない血管をむやみに押さない！ 飛ばぞ！
- ・適切に見逃しの無い描出をする あせらないで
- ・わかりやすい所見を記載する

一般検査研究班研修会—要旨

『尿検査のピットフォール』

■開催日：2023年7月26日（水）

■講 師：東京女子医科大学病院

塚原 祐介

■生涯教育点数：専門-20点

尿検査のピットフォール

東京女子医科大学病院

塚原 祐介

2023.7.26

はじめに

- 尿検査は非侵襲的な検査であり、広く実施されている。
- しかしながら様々な要因により検査結果に偽りの情報が加わりやすい。
- 採尿から結果解釈などにおいて、注意すべき事項を一般検査研究班幹事の運用を交えて解説する。

本日の内容

- 採尿時のピットフォール
- 尿定性検査のピットフォール
- 尿沈渣検査のピットフォール

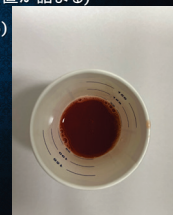
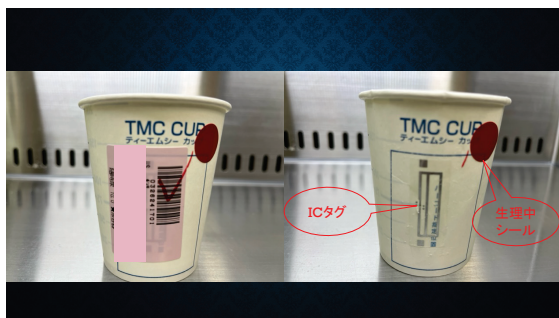
採尿

- 当院では尿の回収通路と検査場所が離れている
- 尿を回収する作業がある
- RFIDを採用している
- RFID (Radio Frequency Identification) とは、ICタグとRFIDリーダ（読み取り装置）の間で電磁波や電線を送受信し、非接触でICタグの情報を読み取り書き換えたりするシステムの総称



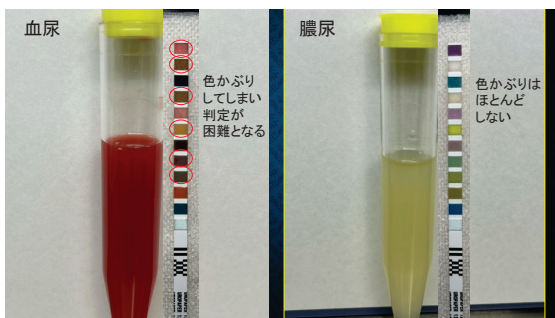
採尿時のピットフォール

- ①混濁(混濁や粘性が高いと分注機、定性分析装置が詰まる)
- 色調(血尿や膿尿を流すとキャリーオーバーする)
- ⇒先に遠心をしてから上清で定性検査を実施



各幹事施設の運用(混濁, 色調)

- ①・血尿, 膿尿, 異物混入を確認し分注装置にかけるか判断(判断に基準なし)
- ・量や浮遊物の確認のみで分注機にかける
- ・基本は分注機だが尿量や強血尿, 強膿尿, 強粘性の検体は手分注

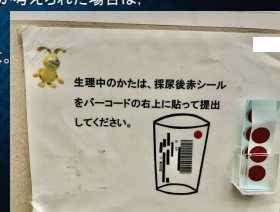


採尿時のピットフォール

- ②温度(冷たいと水を足している可能性)
- ⇒色や比重の確認。場合によって採り直しをしてもらう。
- ③生理中の確認
- ⇒コメントを付記し結果報告

各幹事施設の運用(温度, 生理中)

- ②・温度が冷たいなど水やお茶の混入が考えられた場合は, 比重を確認, 患者に確認し採り直し
- ③・女性用トイレに生理中シールを用意。
- ・生理中の場合は中止もしくは潜血などにコメント付記



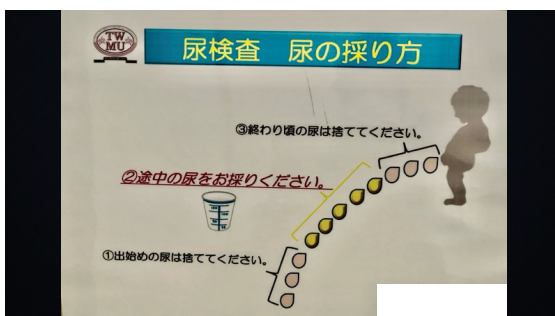
採尿方法に関して

- ・採尿は患者に委ねられているため, 適切な採尿方法の指導が必要
- ・特に女性の場合は外陰部からの成分(赤血球, 白血球, 扁平上皮細胞, 細菌など)の混入を避けるため中間尿を採ってもらうことが望ましい。
- ・しかし, 全ての患者が中間尿を採ってくれるわけではない。
- ・その場合はコメントを付記し報告することが望ましい。

コメント例

- ・コンタミネーションを認めます
- ・外陰部からの成分の混入が認められます

医学検査 Vol.66 尿沈渣特集 2017 P19より



本日の内容

- ・採尿時のピットフォール
- ・尿定性検査のピットフォール
- ・尿沈渣検査のピットフォール

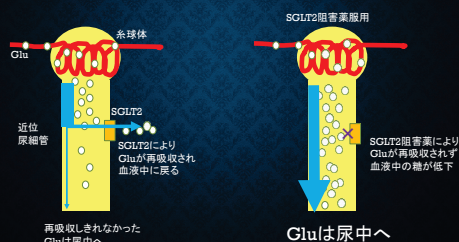
尿定性検査のピットフォール

- ①蛋白は強アルカリ(pH8.0以上)の時に偽陽性となる場合がある。
- ⇒尿を酸性にし, pHと一緒に蛋白を見る。(蛋白補正)
- ②SGLT2阻害薬服用時(糖強陽性時)に, 白血球反応が偽陰性となる場合がある。
- ⇒沈渣と乖離があるときは服用しているかの確認
- ③尿色調が濃い場合にはビリルビンが影響していることがある。
- ⇒ロザン法を行い, ビリルビンの有無を確認する。
- ④比重にも注意する必要がある。
- ⇒比重計を用いて再検する。

各幹事施設の運用(蛋白)

- ・pH8.0以上、蛋白1+の場合のみ簡易スルホサリチル酸で確認。(酢酸も入れずに対照もなし)混濁が全くなければ±に修正。
- ・pH8.0以上、蛋白±以上でスルホサリチル酸法で再検査
- ・尿蛋白定性と尿蛋白定量、尿Aib定量で相関チェックし、乖離した場合はスルホサリチル酸法で再検査
- ・尿蛋白定性と尿蛋白定量で乖離した場合は試験紙法で再検査
- ・薬剤による偽陽性が疑われた場合には、スルホサリチル酸法で再検査
(月に1回、薬剤処方データを検査システムに取り込んでいる)
- ・尿に酢酸を滴下し、試験紙で目視再検査
- ・pH8.5以上、尿蛋白30mg/dL(1+)以上の場合、3%酢酸でpHを6.0～8.0に調整し、再検査

SGLT2阻害薬の作用



SGLT2阻害薬

- ・経口薬で飲みやすく、血糖降下作用の他、体重減少や肥満の改善も期待できる。
- ・6成分7商品が販売されている(2020年6月)

成分名	商品名
エンバグリフロジン	ジャヤン・プラス錠
イブラグリフロジン	スーグラ錠
ルセオグリフロジン	ルセオ錠
トボグリフロジン	テヘルザ錠 アフルウェイ錠
カナグリフロジン	カナグル錠
ダハグリフロジン	フォンシーガ錠

- ・ジャヤンとスネ夫とルフィが、出べそのリングをかなり欲しい！！

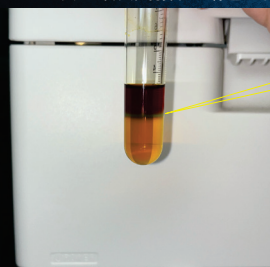
白血球定性と尿沈渣白血球の乖離

		白血球定性	
		陰性	陽性
尿沈渣白血球	陰性	白血球なし	・壊れた白血球の存在 ・放置された尿 ・低比重尿
	陽性	・高比重尿 ・好酸球、リンパ球 ・鏡検時の誤認 (小型の上皮、トリコモナス原虫) ・高濃度のグルコース	白血球あり

各幹事施設の運用(尿色調)

- ・尿色調が黄変色、濃黄変、褐色系、橙色系の場合にロザン法でビリルビンの有無を確認
上記の尿などで、ケトン体、ウロビリノーゲン、ビリルビン、糖に！や？のマークが付いた場合には試験紙で確認し、異なる色となれば「薬剤の影響があり検査不可」を入力
- ・異常発色疑いなどがあればロザン法で確認。
- ・黄変色、赤色、濃黄変、その他の場合には目視で確認
- ・着色尿でビリルビンの判定が困難な場合には、試験紙法で目視確認。
それでも判定困難な場合にはイクトテストで確認。

ロザン法：重曹法、境界面が緑色になるかを見る。



境界面が緑になるか確認

血中総ビリルビン基準値：0.2～1.2mg/dL
血中直接ビリルビン基準値：0.2mg/dL以下
血中の直接ビリルビンが2.0mg/dLを超えると尿中にビリルビンが排出されると言われている
消化器内科受診患者に注意！！

各幹事施設の運用(比重)

- ・1.000は水の確認(温度)。1.030以上で蛋白1+はスルホサリチル酸法で蛋白の確認。
- ・混濁や血尿が強い場合には上清で再検査
- ・1.050以上はそのまま報告
- ・水の混入を疑う場合には再採尿を依頼
- ・1.051以上の場合には屈折計で確認。造影剤検査、尿糖高値(1000mg/dL)、尿蛋白高値(300mg/dL)を確認した後、コメント付記
- ・1.000で無色透明であれば「水の疑い」のコメントを付記することがある。
- ・1.000などの低比重の場合は採り直しを依頼。
- ・1.050以上の場合には比重計で再検査し「再検査済」のコメント付記

尿沈渣検査のピットフォール

- ①沈渣量が多い場合の対応(沈渣量0.2mL以上)
- ②尿量が少ない場合の対応(尿量10mL未満)
- ③強度血尿時の対応
- ④強度膿尿時の対応
- ⑤尿定性と尿沈渣の乖離時の対応

各幹事施設の運用(沈渣量が多い場合)

- ・沈渣量の差により鏡検査結果、特に血球類に違いがあるため、スポイトで0.2mLにする。
- ・「沈渣量0.2mL以上」のコメントを付記する場合がある。
- ・明らかに超える場合はコメント欄に記載する。
- ・スポイトで0.2mLにする。
- ・沈渣を混和後、適正量を分注し鏡検している。

沈渣量が0.2mLを超える場合のコメント例

- ・高度の血尿のため、有形成分(沈渣量)が0.2mLを超えています。
- ・高度の膿尿のため、有形成分(沈渣量)が0.2mLを超えています。
- ・尿沈渣成分が多量に認められます。

*このような検体では遠心後、適切な手技で上清を除去し有形成分(沈渣成分)を可能な限り均等に混和して鏡検し報告することが必要な場合もある。

医学検査 Vol.66 尿沈渣特集 2017 P19より

各幹事施設の運用(尿量が少ない場合)

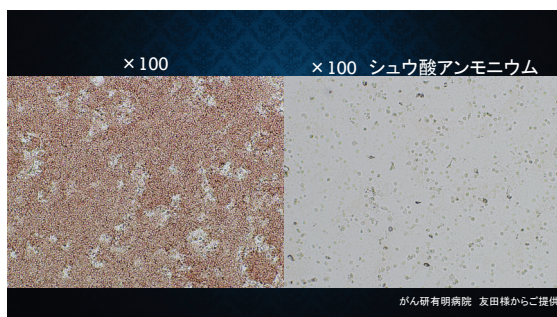
- ・5mL以上あれば5～9mLのコメント付記。8mL未満の場合は再採尿を依頼するが、医師より実施の意向があれば上清をやや少なくして鏡検
- ・7～10mL未満の場合は参考値で報告。7mL未満の場合は再採尿を依頼
- ・「尿量」の結果項目欄に尿量を手入力し、「量不足のため沈渣不正確」のコメント付記
- ・水分を採ってもらい再採尿してもらい。小児科や採り直しが出来ない場合は、尿量0mLと「尿量不足のため参考値」のコメント付記。2mL未満は検査不能としている。
- ・5mL以下のみ参考値のコメントをつけて報告
- ・5mL以下の場合には結果項目欄に「0mL以下」を入力。1mL以下で再採尿を依頼
- ・尿量を記載し、参考値のコメント付記。1mL以下の場合は採り直し、もしくは中止
- ・5mL以下、9mL以下のコメント付記。(出来るだけ採り直しを依頼)
- ・尿量をコメント入力

尿量による沈渣の比較

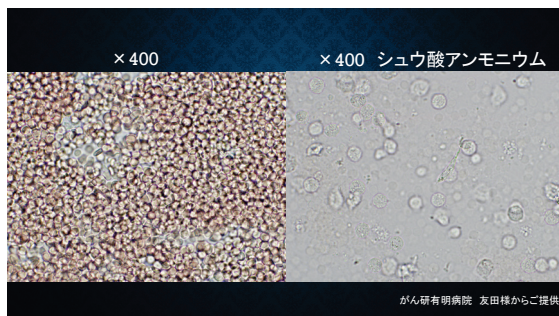
	10mL	5mL	3mL	2mL	1mL
赤血球 (/HPF)	5-9	1-4	1-4	1-4	1-4
白血球 (/HPF)	10-19	5-9	5-9	1-4	1-4
扁平上皮細胞 (/HPF)	5-9	5-9	5-9	1-4	1-4
細菌	1+	1+	1+	1+	1+

各幹事施設の運用(強度血尿時)

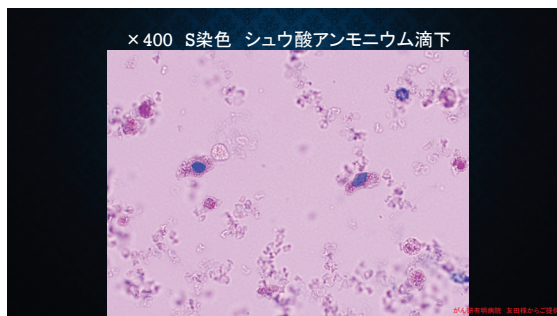
- ・シュウ酸アンモニウムで溶血させる
- ・ヘモグロビンA1C測定試薬の溶血剤を使用。沈渣に溶血剤(生食で30%希釈)を加え、再遠心して鏡検
- ・薄く作成した標本と、酢酸を滴下し溶血させた標本を鏡検
- ・スライドへの積載量を減らしたり、Sternheimer染色を行い、カウントはせず成分の有無を報告
- ・酢酸、血算測定機の溶血液(亜硫酸ナトリウム)を滴下して鏡検
- ・溶血剤は使用していない



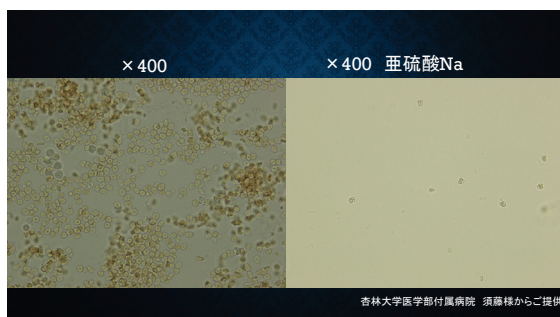
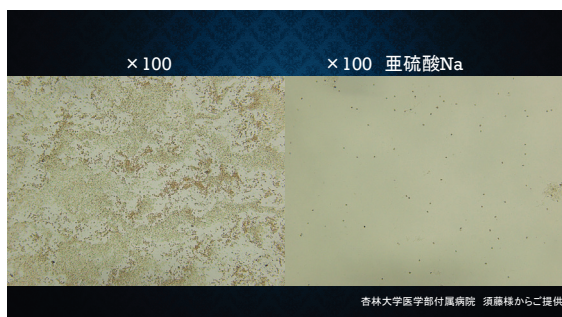
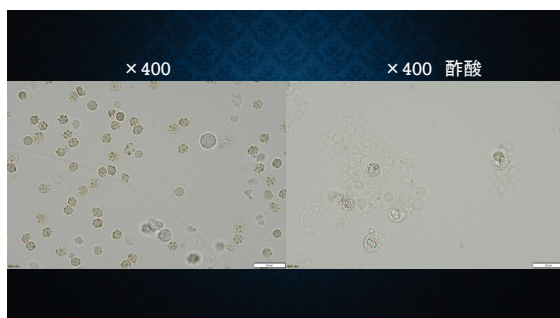
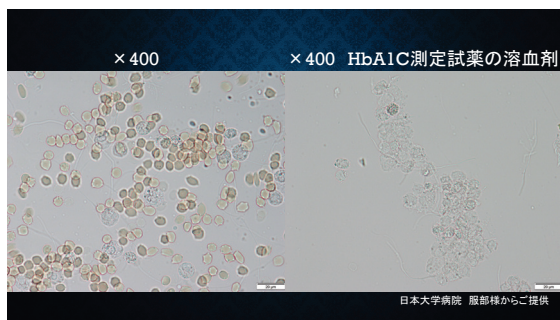
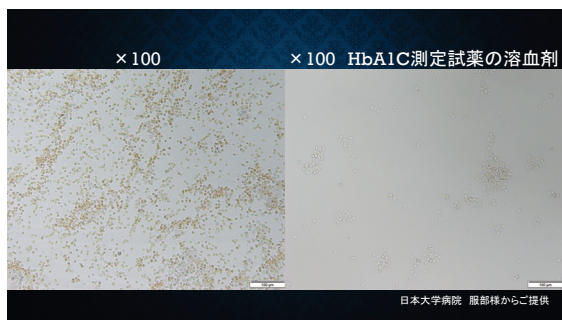
がん研有明病院 友田様からご提供



がん研有明病院 友田様からご提供



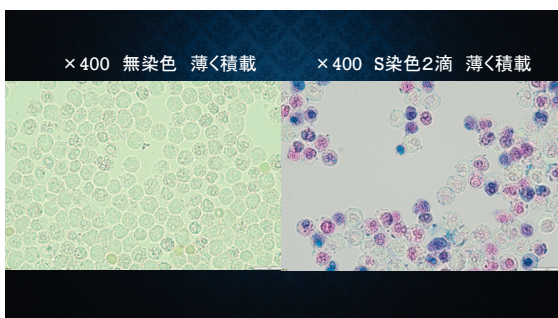
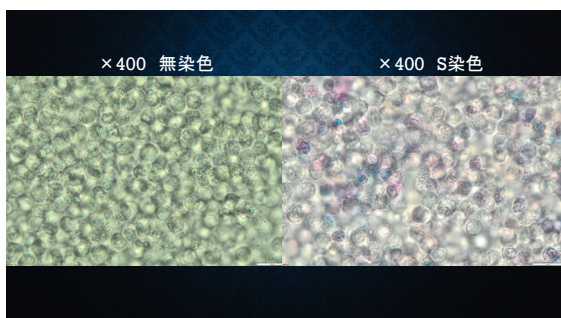
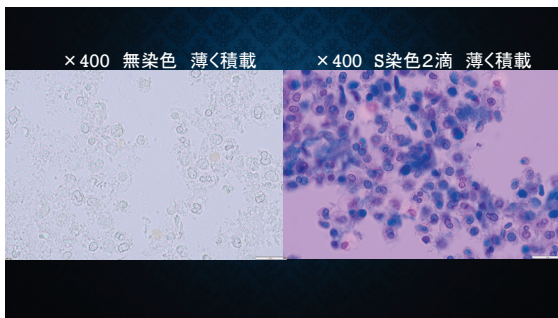
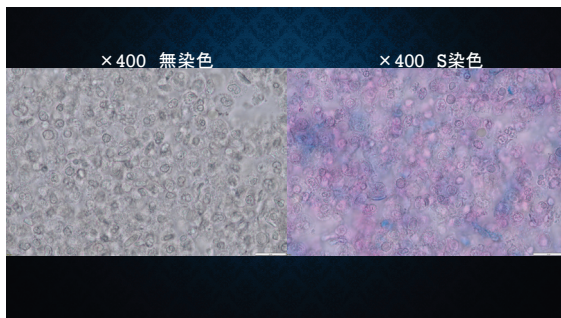
がん研有明病院 友田様からご提供



各溶血剤のメリット、デメリット				
	シュウ酸 アンモニウム	HbA1C 測定試薬	酢酸	亜硫酸Na
メリット	S染色の染色性が良い 赤血球膜がほとんど残らない 細胞や円柱も変性などせず保 存性も良い。	赤血球膜が ほとんど残らない	白血球の核が 明瞭になる	白血球の核が 明瞭になる
デメリット	液体によって結晶が出現するこ とがある。(シュウ酸様々) 酢酸のように核が明瞭になること もない。ありのままの白血球。	白血球が 凝集することがある(?)	赤血球膜が 残しやすい	赤血球膜が 残ってしまうこともある

各幹事施設の運用(強度膿尿時)

- スライドガラスへの積載量を減らす, S染色液を2滴にする。
(5滴入れることもあり)
- 薄くひいた標本を作製し, 結果値は1間差多くとる。
S染色液は2〜3滴に増やしている
- スライドへの積載量を減らしたり, Sternheimer染色を行い,
カウントはせず成分の有無を報告
- スライドガラスへの積載量を減らす。
S染色でその他の成分の見落としがないか確認
- 積載量を減らして鏡検



各幹事施設の運用(定性と沈渣の乖離時)

- もう一本を遠心し再検。変わらない場合は再検済のコメント付記
- ビリルビン定性(-) Bili結晶が不明な場合⇒尿沈渣：不明針状結晶でとり、薬物結晶疑いのコメント
ビリルビン定性(-) 沈渣黄染⇒イクトテストで再検(+)⇒尿沈渣：ビリルビン黄染ありのコメント
ビリルビン定性(-) 沈渣黄染⇒イクトテストで再検(-)⇒尿沈渣：コメントなし
- 赤血球円柱(+)で糸球体型赤血球のコメントがない場合は鏡検者に確認
- 尿沈渣でBJPの疑いがある場合は、定性蛋白値とスルホサリチル酸法の乖離値があるか確認
- 試験紙で目視再検し、再検済のコメント付記。白血球に関しては別メーカーの試験紙で確認
- 尿定性を目視で確認し、コメント付記。(例：潜血反応が乖離していた場合は「潜血確認済」を付記)
- 試験紙で目視判定

各幹事施設の運用(定性と沈渣の乖離時)

- 赤血球が乖離した場合
 - ①定性(-) 沈渣(+): アスכולビン酸の試験紙で確認。陰性、陽性でもコメント付けず
 - ②定性(+) 沈渣(-): 電子カルテで病態確認。横紋筋融解症、心筋梗塞など
- 白血球が乖離した場合
 - ①定性(-) 沈渣(+): 定性再検査。沈渣で白血球の確認。リンパ球ではないか確認
 - ②定性(+) 沈渣(-): 定性再検査
- アスכולビン酸による潜血偽陰性が疑われる場合は試験紙で確認することがある。その場合、「影響あり」のコメント付記
- アスכולビン酸による潜血偽陰性の場合、「VCのため偽陰性の可能性」のコメント付記
- 上清が溶血していた場合、沈渣赤血球や蛋白に「溶血検体のため参考値」のコメント付記

女子医大						日本大学病院					
潜血定性						潜血定性					
	(-)	(±)	(1+)	(2+)	(3+)		(-)	(±)	(1+)	(2+)	(3+)
1/20	OK	OK	☆	☆	☆	1未満	OK	OK	☆	☆	☆
1/5-9	OK	OK	☆	☆	☆	1-4	OK	OK	OK	☆	☆
1/1-4	OK	OK	OK	☆	☆	5-9	★	★	OK	OK	☆
1-4	OK	OK	OK	☆	☆	10-19	★	★	OK	OK	OK
5-9	OK	OK	OK	OK	☆	20-29	★	★	OK	OK	OK
10-19	★	★	OK	OK	OK	30-49	★	★	★	OK	OK
20-29	★	★	★	OK	OK	50-99	★	★	★	OK	OK
30-49	★	★	★	★	OK	≥100	★	★	★	★	OK
50-99	★	★	★	★	OK						
≥100	★	★	★	★	OK						

尿沈渣赤血球数 [dRBC/dHP] 日本大学病院 服部様よりご提供

アスכולビン酸確認

潜血反応確認

TAKE HOME MESSAGE

- 各項目について定められている方法はなく、施設によってバラバラ。
- 尿検査は、検体採取～尿定性検査～尿沈渣検査まで様々なピットフォールが存在する。
- 各施設において再検査などの運用は様々であるが、ピットフォールの存在を把握する必要がある。

尿定性検査について、結果報告、偽反応時の対応が各施設で異なることが多いことがわかりました。本日の研修会は、その現状を知っていただきたいという思いがあります。今後、都臨技一般検査研究班では、結果報告、偽反応時の対応について、問題提起、方向性を示していきたいと考えています

臨床化学検査研究班研修会—要旨

『いま改めて学ぶ HbA1c

～最新知見を踏まえて～

■開催日：2023年5月23日（火）

■講師：アークレイマーケティング株式会社
学術推進チーム
茂田 学

■生涯教育点数：専門-20点

I. HbA1cの基礎知識

過去1～2ヶ月の平均血糖値を表す血糖コントロール指標としてのHbA1cは、ヘモグロビンのβ鎖N末端のバリンにグルコースが非酵素的に結合して生成されます。日本国内ではHbA1cの主な測定原理としてHPLC法、免疫法、酵素法が用いられています。原理によって分離方法や認識部位が異なり、用途や得られる周辺情報にも特徴があります。

II. HbA1cの標準化

日本におけるHbA1cの標準化は、1993年に日本糖尿病学会の活動として「グリコヘモグロビンの標準化に関する委員会」が発足したことから始まりました。国際的には日本におけるJDS値、米国中心のNGSP値、欧州中心のIFCC値のように各地域で独自に標準化されており、ハーモナイゼーションが望まれる状況でした。2007年にアメリカ糖尿病学会、ヨーロッパ糖尿病学会、国際臨床化学連合、国際糖尿病連合がHbA1cの国際標準化に関する共同声明を発表し、日本ではこの声明を受け2013年4月1日から日常臨床・健診等すべての分野でのNGSP値単独表記・使用が推奨され現在に至ります。

III. HbA1cの解釈と注意点

測定時の検体や患者の状態によりHbA1cが

影響を受ける可能性があります。研修会では以下の要因をご紹介いたしました。

1. 遠心分離時のサンプリング位置の影響
2. 強溶血の影響
3. 貧血の影響
4. HbFの影響
5. 非糖化修飾Hbの影響
6. その他（免疫チェックポイント阻害薬など）

IV. 変異ヘモグロビンについて

変異ヘモグロビンはヘモグロビンを構成するアミノ酸が遺伝子変異により別のアミノ酸に置換したものです。変異ヘモグロビンが存在した場合、HPLC法では立体構造や電荷の変化、免疫法では抗体の認識部位や結合力の変化、酵素法では酵素認識部位の変化による測定値の変動などが生じることが考えられます。健診にて発見されることが多く、2023年5月現在では約1,400種類の変異ヘモグロビンが報告されています。代表的な変異ヘモグロビンとしてHbS、HbC、HbD、HbEがありますが、日常診療の中ではこれら以外の変異ヘモグロビンに遭遇する機会も多く存在します。HbA1cに影響を及ぼす変異ヘモグロビンによって誤った診療につながる可能性もあるため、その存在を認識することが重要です。

V. 商品紹介

HA-8190Vおよびミニラボを活用することで、変異ヘモグロビンの分離・検出による誤ったデータ報告リスクの減少および、検査業務の効率化と迅速化による臨床への適切な情報提供の一助になればと考えます。今後も患者様はもちろん医療従事者の皆様にとって安心・安全な製品をご提案いたします。

免疫血清検査研究班研修会—要旨

『HIV 検査診断治療』

■開催日：2023年5月12日（金）

■講 師：ロシュ・ダイアグノスティックス株式会社
江川 孝則

■生涯教育点数：専門-20点

I. HIV サブタイプ、感染状況

HIV (Human Immunodeficiency Virus: ヒト免疫不全ウイルス) は、血清学的・遺伝子学的性状から HIV タイプ 1 (HIV-1)、HIV タイプ 2 (HIV-2) の 2 種類に分類される。HIV-1 は 1983 年に、HIV-2 は 1986 年に発見され、HIV-1 は遺伝学的系統関係からグループ M, N, O, P の 4 つに大別される。現在の世界的流行の原因ウイルスは、HIV-1 グループ M に属するウイルスである¹⁾。HIV-2 は A ~ G の 7 サブタイプに分類される。

2021 年、世界での HIV 陽性者数は、3840 万人、年間の新規感染者数は 150 万人²⁾、日本では年間の新規感染者数 742 件³⁾ 報告されている。年間の新規感染者数は世界、日本ともに減少傾向にある。

II. 感染経路、感染増殖、感染後の発病

主な感染経路は、性的接触による感染であり、その他として母子感染や血液によるものもある。血液や体液を介して接触が無い限り、日常生活では HIV に感染する可能性は限りなくゼロに近いといえる¹⁾。

HIV は宿主細胞（主に CD4 陽性 T リンパ球とマクロファージ）表面に発現している CD4 レセプターとケモカインレセプター CCR5 または CXCR4 に結合感染し、HIV 自身の逆転写酵素により RNA から DNA に逆転写され、HIV 自身のインテグラーゼによって宿主細胞 DNA に組み

込まれる。その後、転写、翻訳を経て、HIV 自身のプロテアーゼの働きにより材料が適切に切り分けられ部品が組み立てられ HIV が完成し、CD4 陽性 T リンパ球の膜をまとめて細胞の表面から出芽し増殖する。

HIV は感染後急激に増殖する。感染者では発熱、倦怠感、筋肉痛、リンパ節腫脹、発疹といったインフルエンザ様の症状がみられることがあるが、数週間で消失する。その後、急性期症状の消失後もウイルスは増殖を続けるが、宿主の免疫応答により症状のない平衡状態が長期間続くことが多い。この無症候期でも HIV は著しい速度（毎日 100 億個前後のウイルスが産生される）で増殖しており、CD4 陽性 T リンパ球に次々と HIV が感染して、平均 2.2 日で死滅するとされている。ウイルスの増殖と宿主の免疫応答による平衡状態がやがて破綻し、血中ウイルス量（HIV RNA 量）が増加、CD4 陽性 T リンパ球数減少することで免疫不全状態となり、感染者はやがて AIDS 発症期となり AIDS を発症する。

III. エイズ診断基準、検査、診断ガイドライン

エイズ診断基準として、HIV-1/2 確認検査陽性で HIV に感染したときにかかりやすい指標疾患 23 種類のいずれか 1 つ以上が HIV 感染者に出現した場合にエイズと診断される⁴⁾。23 疾患のなかで、日本で最も多いのがニューモシスチス肺炎で、次いで CMV 感染症、カンジダ症の順である⁵⁾。

日本における HIV 感染症の診断は、「診療における HIV-1/2 感染症の診断ガイドライン 2020 版」⁶⁾ で示されており、スクリーニング検査として、HIV 抗原抗体同時スクリーニング検査法が普及し、検査の感度・特異度が向上する

とともにウィンドウ期が短縮されている。スクリーニング検査にて「陽性／判定保留」の場合は、抗体確認検査と HIV-1 核酸増幅検査を実施する。また、スクリーニング検査が陰性の場合でも感染リスクがある場合は、適切な期間をあけて、再度、スクリーニング検査から検査を行う。

抗体確認検査では、感染から間もない急性感染期の場合は抗体価が低いいため、判定では「保留」または「陰性」となり、HIV-1 感染を診断できない場合がある。この問題を解決するためには HIV-1 NAT 法を利用した HIV-1 核酸増幅検査を確認検査として行う必要があり、ガイドラインでは抗体確認検査と同時に行うことになっている。

IV. HIV 有病率・感染的中率

AIDS 患者を含めた HIV 感染者を HIV1/2 スクリーニング検査でどれくらいの確率で検査結果陽性と判定できるかの陽性（感染）的中率を計算した結果で下記に示す。

・ HIV 有病率

概算で日本の人口 1 億 2200 万人、AIDS 患者を含めた HIV 感染者 3 万 4400 人で有病率を計算すると HIV 有病率は約 0.03%。

・ 陽性（感染）的中率

図 1 に示すように、陽性（感染）的中率は、有病率と HIV1/2 スクリーニング検査試薬の感度と特異度で計算できる。

図 1 では、不特定多数性交渉群の有病率が 1.0%、検査試薬の感度と特異度 99.0% とした場合の陽性（感染）的中率、日本の HIV 感染者から算定した有病率を概算で 0.01%、検査試薬の感度と特異度 99.9% とした場合の陽性（感染）的中率を示す。

HIV 有病率が 1.0% であると、HIV1/2 スクリーニング検査試薬の感度と特異度が 99.0% でも陽性（感染）的中率は 50% となる。一方、HIV 有病率が 0.01% であると、HIV1/2 スクリーニング検査試薬の感度と特異度が 99.9%

でも陽性（感染）的中率は 9% となり、HIV1/2 スクリーニング検査試薬陽性の約 90% が偽陽性となることから、「診療における HIV-1/2 感染症の診断ガイドライン 2020 版」に準拠した確認検査を必ず実施する必要がある。

感度99%, 特異度99%のスクリーニング法で100000人を対象に検査				
有病率1%の場合				
陽性的中率は				
$990/1980 \times 100(\%) = 50\%$				
	感染者	非感染者	合計	
検査陽性	990	990	1980	
検査陰性	10	98010	98020	
合計	1000	99000	100000	

感度99.9%, 特異度99.9%のスクリーニング法で100000人を対象に検査				
有病率が0.01%の場合				
陽性的中率は				
$9.9/109.9 \times 100(\%) = 9.0\%$				
	感染者	非感染者	合計	
検査陽性	9.9	100	109.9	
検査陰性	0.1	99890	99890.1	
合計	10	99990	100000	

■ 図 1 HIV 感染者のスクリーニング検査での陽性的中率

V. 治療法、免疫再構築症候群

HIV 感染症の治療は、抗ウイルス薬を組み合わせる治療する抗レトロウイルス療法（ART: Anti-Retroviral Therapy）が治療の標準で、1 日 1 回 1 錠を一生服用し、血中ウイルス量を長期にわたって検出限界以下に抑え続ける治療法である。治療法の主な課題として、治療費が高額（医療費助成制度あり）になる点、HIV が潜伏感染している細胞を排除するのに要する期間が平均で 73.4 年と推定されている点⁷⁾、等が示されている。

強力な抗 HIV 治療は、ART の導入によって HIV 増殖抑制と、それに引き続く CD4 陽性 T リンパ球数の回復により患者の免疫能を回復させることができる。しかし、ART 開始後の免疫不全の改善過程で強い炎症所見を伴った日和見感染症を発症してくることがしばしば経験され、この現象を免疫再構築症候群（Immune reconstitution inflammatory syndrome; IRIS アイリス）と呼ぶ。IRIS の発症機序は、いまだ十分に解明されていない。現在のところ次のように考えられている。HIV 感染症が進行すると、細胞性免疫応答で排除されていた病原体への認識・応答能が低下し、これらの病原体が免疫応答にさらされ

ずに生体内に存在する状態が発生すると考えられる（免疫再構築症候群の確定した診断基準は未だ存在しない）。そこに ART を開始すると、HIV 増殖が抑制され、機能不全に陥っていた単球、マクロファージ、NK 細胞の機能回復や CD4 陽性 T リンパ球数の増加によって、病原体に対する免疫応答能が急速に回復するため、急激な炎症が惹起され、日和見感染症を発症すると推定される。

IRIS を回避するためには、体内の病原体の抗原量を十分に減らしてから ART を開始することが望ましいが、免疫不全の進行した症例で ART 開始をいたすずに遅らせることは、日和見合併症の発症リスクがあり、悩ましい問題である。

参考文献

- 1) AIDS（後天性免疫不全症候群）とは、2018年02月22日改訂（国立感染症研究所）（最終閲覧日：2023年5月10日）<https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/400-aids-intro.html>
- 2) エイズ予防情報ネット API-Net UNAIDS「ファクトシート 2022」2022年7月 主な流行推計スライド UNAIDS（最終閲覧日：2023年5月10日）

<https://api-net.jfap.or.jp/status/world/sheet2022.html>

- 3) エイズ予防情報ネット API-Net 世界・日本の状況年報 令和3（2021）年エイズ発生動向 分析結果（最終閲覧日：2023年5月10日）<https://api-net.jfap.or.jp/status/world/sheet2022.html>
- 4) 国立研究開発法人 国立国際医療研究センターエイズ治療・研究開発センターサーベイランスのための HIV 感染症 /AIDS 診断基準（最終閲覧日：2023年5月10日）<https://www.acc.ncgm.go.jp/information/mhlwinfo/surveillance.html>
- 5) 日本医療研究開発機構エイズ対策実用化研究事業「ART 早期化に伴う日和見感染症への対処に関する研究」班 日本における HIV 感染症に伴う日和見合併症の動向－2020 年症例解析（最終閲覧日：2023年5月10日）http://after-art.umin.jp/enq_hiyorimi.html
- 6) 診療における HIV-1/2 感染症の診断ガイドライン 2020 版（日本エイズ学会・日本臨床検査医学会 標準推奨法）（最終閲覧日：2023年5月10日）<https://jaids.jp/wpsystem/wp-content/uploads/2021/01/guideline2020.pdf>
- 7) 抗 HIV 治療ガイドライン 2023 年 3 月 4. HIV 感染症治療の目的（最終閲覧日：2023年5月10日）https://hiv-guidelines.jp/pdf/guideline2023_v2.pdf

『イムノクロマト法の トラブルシューティング』

■開催日：2023年6月20日（火）

■講 師：東京慈恵会 医科大学附属第三病院
中央検査部
阿部 正樹

■生涯教育点数：専門-20点

I. はじめに

イムノクロマト法の歴史は古く、商品上市後30年以上を経過した。とくに2019年からの新型コロナウイルス感染症の流行により、抗原定性検査として世間からの認知度もあがり、現在は一般用医薬品キットも市販されている状況であり、保険収載されているイムノクロマト法の検査項目は40項目以上にのぼる。

II. イムノクロマト法の構成と原理

1. 構成

図1に金-白金コロイドを標識物質とした抗原検出系イムノクロマト法キットの構成と原理の1例を示した。本キットは以下より構成されている。

①サンプルパッド、②試薬パッド、③メンブレン、④テストライン、⑤コントロール（＝リファレンス）ライン、⑥吸収パッド

2. 原理

1) 試料滴下部

試料滴下部の内部はサンプルパッドからなり、フィルタの機能とともに試料を試薬部へ浸透させる役割をもち、そこには非特異反応を抑制するブロッキング剤も含まれる。試料が試料滴下部に滴下されると、試料中の検出物質（＝標的抗原）がサンプルパッドから展開され、試薬パッドに移動し、抗原抗体複合体の形成を開始する。それらは複合体形成を継続しながら毛細管現象によりメンブレン中を移動する。

2) メンブレン

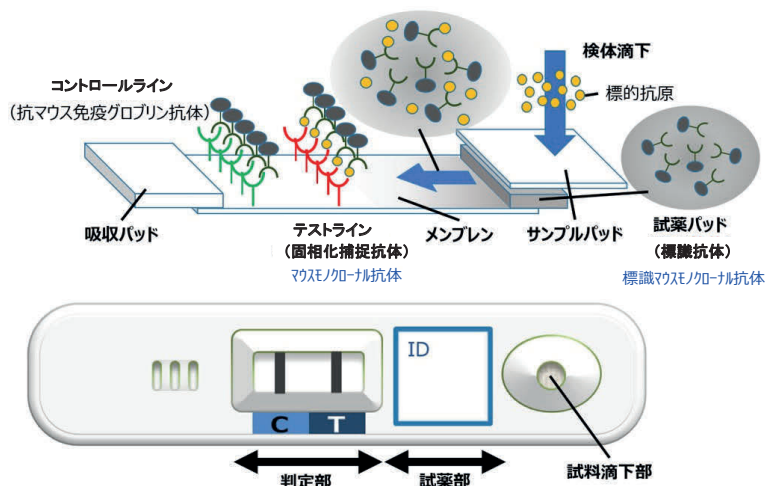
メンブレンはニトロセルロースからなり、その素材特性、孔径、厚さなどにより移動速度は変動し、試薬沈殿、感度、特異性、テストラインの均一性などに影響する。なお、一般的に移動速度が速くなるほど、感度は反比例して低くなる。

3) テストライン、コントロールライン

形成された複合体は、メンブレンに固定された

イムノクロマト法キットの構成と原理

（抗原検出－金-白金コロイド標識）



■ 図 1

テストライン上の固相化捕捉抗体と結合し、3者のサンドイッチ複合体を形成する。標識物質が金・白金コロイドや金コロイド単独の場合は連続して抗体に捕捉されることにより複合体集積による塊成長過程を経て、目視可能な着色ラインとなって陽性ラインを呈する。また、標的抗原の有無にかかわらず、余剰な標識抗体を含む成分がコントロールラインまで浸透すると、コントロールライン上の抗体（図1では抗マウス免疫グロブリン抗体）に捕捉されるため、コントロールライン上に必ずラインが出現する。すなわち試料中に標的抗原が存在しない場合はコントロールラインのみが出現する。

Ⅲ. イムノクロマト法における異常反応事例とその対処法

1. 検体に由来する異常反応

1) 検体中の有形成分、粘液、フィブリンなどに起因する反応異常

各種の検体を簡単な前処理後にキットに展開させることから、イムノクロマト法は検体性状の影響を受けやすい。

①粘液、鼻汁塊、血液、フィブリンなど各種成分

呼吸器系感染症の検査において、粘液、鼻汁塊などの粘着性物質を含む試料を滴下した場合、展開不良により試薬の凝集塊がテストライン付近に停留することによる偽陽性やコントロールラインが発色せず判定不能になりうる。また、血液を試料とするキットにおいても血球成分やフィブリン塊の混入も同様の反応異常を呈する場合がある。

②飲食後、点鼻薬、うがい薬などの共存物質

咽頭拭い液や唾液を検体としている場合、これらの物質の共存により偽陽性となるケースがある。検体採取時点での注意事項となるが、共存物質は極力排除しなくてはならない。

2) 異好抗体による偽陽性

鼻咽頭拭い液を試料としたインフルエンザウイルス抗原検出キットでの異好抗体による偽陽性の報告がある。このうち著者らの施設での症例¹⁾

については、該当患者が複数回来院し毎回インフルエンザウイルスB抗原だけが陽性となり、臨床症状と合わないことにより医師からの問い合わせがあり発覚した。

また、血液を検体としたHBs抗原検出キットでのHAMAによる偽陽性事例も報告されている²⁾。試薬側にも予防策が施されてはいるものの完全ではなく、このような症例は複数回の検査や複数方法での検査が実施されないと発見は難しい。

3) 試薬成分に対する抗体による偽陽性

EIA法を原理としたHIV抗原・抗体検出キットで、標識物質として用いられているAL-Pに対してIgM抗体様物質が反応したことによる偽陽性事例がある。またその他にもブロッキング剤として用いられる牛アルブミン(SA)やカゼイン、界面活性剤、粘性増長剤、メンブレンの素材となるニトロセルロース、標識物質などもその反応対象物となりうる²⁾。

4) 異常蛋白による異常反応

EIA法を原理とした梅毒TP抗体検出キットについて、M蛋白血清に起因するバックグラウンドの異常発色や展開不良の報告がある²⁾。このように高蛋白濃度血清や高脂質血清においては展開不良や抗原抗体反応を阻害することによる偽陰性の注意が必要である。

2. 操作の不備によるトラブル

1) 冷蔵保存のキットの使用

冷蔵保存のキットは使用時に室温に戻してから使用する。また、操作環境の指定温度を守り操作を行う。金コロイドなどを利用したイムノクロマト法の操作環境の指定温度は概ね15～30℃であるが、EIA法を利用したイムノクロマト法では20～37℃となっている。

2) 包装開封後のキットについて

包装開封後のキットはすぐに使用するが、長時間の放置は湿気の吸着により偽陰性や判定不能を招くことがある。これは使用前のメンブレンが吸湿してしまうと、毛細管現象が弱まり適切に液が

展開しないためである。このようにイムノクロマト法キットは湿気に弱いため通常乾燥剤が個別の試薬パックに封入されている。

3) 検体試料の調製と滴下

イムノクロマト法は最適な滴下量が決まっているが、滴下量が多いと標識抗体が希釈され偽陰性を招くケースがある。その場合、時間内に試料が流れ切らないため、反応が遅延する。滴下の際は前処理容器を垂直に持ち滴下することと容器のノズルの先端をキットに触れさせないように注意する。

4) 判定時間の順守

判定時間を過ぎて放置すると、メンブレンの乾燥により吸収パッドの標識抗体が逆戻りし、テストラインが呈色することがある。

IV. おわりに

イムノクロマト法は日々の精度管理などまだ解決すべき問題はあるものの、診療への貢献度が高く結果が治療に直結することからも、キットの特性と限界を十分に理解したうえで適切に使用し、正しい結果を迅速に報告できるように努めたい。

文献

- 1) 染谷茜ほか：イムノクロマト法における偽陽性2症例についての検討. 医学検査 67 (suppl), 234, 2018.
- 2) 日本臨床衛生検査技師会免疫血清研究班 編：免疫血清検査における異常反応—その実例と対策—, 37-40. 日本臨床衛生検査技師会, 東京, 2002.

血液検査研究班研修会—要旨

『染色体・遺伝子異常と造血器腫瘍の診断』

■開催日：2023年1月18日（水）

■講 師：慶應義塾大学医学部

臨床検査医学

松下 弘道

■生涯教育点数：専門-20点

I. はじめに

造血器腫瘍では固形がんに比し染色体・遺伝子異常の意義付けが進んでおり、病型分類や治療効果判定に利用されている。本稿では、染色体・遺伝子検査について基本的事項について紹介する。

II. ヒトゲノムにおける情報単位と解析技術

ヒトゲノムには約30億の塩基が含まれ、その中に約2万の遺伝子が23対の染色体の中に分かれて存在する。1つの遺伝子（ $10^3 \sim 10^6$ 塩基）は、遺伝子発現をコントロールする制御領域と蛋白構造に反映される複数のエクソン、その間に存在するイントロンからなる。セントラルドグマではDNAからmRNA前駆体が転写されるが、その後スプライシングによりイントロンが除去されmRNAが形成される。mRNAは核外に移動し、リボソームでtRNAを用いて蛋白へ翻訳さ

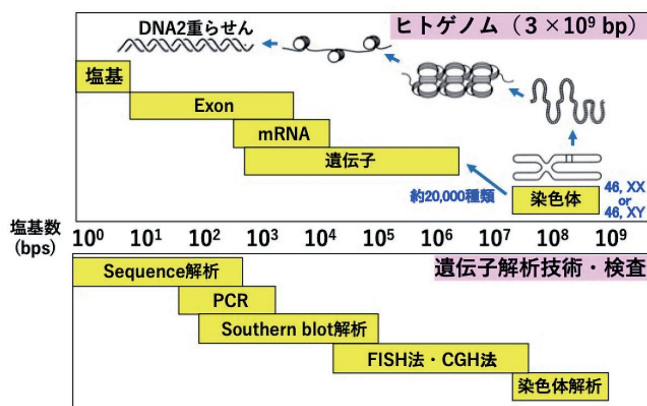
れる。

これらを解析する技術は、検出する対象に応じて使い分けがされる。塩基レベルの異常の解析にはシーケンス解析が行われる。数十～数百塩基レベルの遺伝子の一部の検出にはPCRが、 $10^3 \sim 10^5$ 塩基レベルの遺伝子の構造解析にはサザンブロット解析が、 $10^4 \sim 10^7$ 塩基レベルのより大きな構造異常の検出にはFluorescence *in situ* hybridization法（FISH法）やComparative genomic hybridization法（CGH法）が、染色体全体の解析には染色体検査が、それぞれ使用される（図1）。

III. 染色体検査

染色体検査では、採取した検体を細胞培養液中で 37°C 、5% CO_2 存在下で24～72時間で培養した検体を解析する。検出できる染色体異常には、①数的異常（monosomy, trisomyなど）、②倍数性（4倍体、3倍体など）、③構造異常（転座、逆位など）がある。

染色体解析におけるピットフォールとして、検体採取後に培養の過程が存在するため、人工環境下で増えやすい細胞の染色体像が結果に反映されやすい点がある。結果の解釈には、細胞形態検査



■ 図1 ヒトゲノムにおける情報単位と解析技術

や遺伝子検査の結果と合わせて総合的に評価する必要がある。

IV. FISH 法

特定の遺伝子を認識する蛍光ラベルプローブを細胞内の DNA にハイブリダイズさせた後に発色させることにより、対象の遺伝子を表示する方法である。造血器腫瘍では、セントロメア領域に対するプローブを利用した染色体数の解析のほか、特定領域に対するプローブを利用した染色体構造異常の同定、とくに染色体転座や逆位に伴って生じる遺伝子異常（融合遺伝子や遺伝子制御領域の転位）の検出に有用である。

技術的には、関与する 2 つの遺伝子それぞれに対しプローブを設定して融合シグナルが検出される場合と（fusion-signal FISH）、1 つの遺伝子の 5' 側と 3' 側のそれぞれに設定しその間が切断されると単独のシグナルが検出される場合（split-signal FISH）がある。

V. Polymerase chain reaction(PCR) 法

in vitro で DNA を増幅する方法である。基本的に定量性はない。定量 PCR では、蛍光色素を結合させたハイブリダイゼーションプローブを用いて PCR 増幅産物の生成過程を観察し、DNA 希釈系列と比較することで DNA の定量を行う。簡易的には 2 本鎖 DNA に結合すると強い蛍光を発するインターカレート色素を用いたインターカレーション法でも行うことができるが、特異的な配列を認識する Taqman プローブ法の方が精度を高く行うことができる。また、ハイブリダイゼーションプローブを遺伝子変異がある配列を認識するように設定することにより、PCR で遺伝子変異の有無の検出が可能となる。

VI. シークエンス解析

塩基配列の解析方法としては、従来は ddNTP を用いたジデオキシ法（サンガー法）が用いられ

てきた。近年では次世代シーケンサー (NGS) の使用が広がりつつある。NGS では、検体から抽出した核酸 DNA の 5' 側および 3' 側にアダプターを付加した後にフローセルへ結合させ、PCR を用いて増幅する。その後に蛍光ラベルされた dNTP の取り込み状況を蛍光顕微鏡によって解析する。

VII. 遺伝子変異について

塩基配列の解析で検出された遺伝子変異は、構造変化に着目すると、①置換、②欠失、③挿入、に分類される。形成される蛋白質の異常に基づいた分類では、synonymous variants（＝サイレント変異）とそれ以外の non-synonymous variants に分けられる。置換の場合、synonymous variants か、non-synonymous variants のうち missense variants か nonsense variants かのいずれかに、欠失や挿入では 3 塩基単位でない場合には frameshift variants が生じる。機能的には、variants が特定の遺伝子全般にわたる場合には loss-of-function 型が考えやすい。

VIII. 造血器腫瘍の新しい病型分類

2022 年、2 つの造血器腫瘍の新しい分類が発表された。1 つは WHO 分類第 5 版 (WHO-HAEM5)¹⁾ で、もう 1 つは国際コンセンサス分類 (International Consensus Classification, ICC) である²⁾。いずれもここ数年の知見を盛り込んで作成されているが、その解釈や意義付けにやや差がある。

骨髓系腫瘍について、遺伝子異常に着目すると、若年性骨髓単球系白血病 (JMML) で検出される遺伝子変異は RAS pathway が中心で、WHO-HAEM5 では骨髓性腫瘍の 1 つに位置付けられる。一方、ICC では *CBL* や *NF1* の Loss of heterogeneity (LOH) に着目し、先天的な遺伝子異常として取り扱われる。骨髓異形成症候群 (WHO-HAEM5 では myelodysplastic neo-

plasms) では, del (5q), *SF3B1*, *TP53* の3つの染色体・遺伝子異常が重要視されるようになった。急性骨髄性白血病 (AML) では多くの遺伝子異常に基づく病型が設定された。この場合, 一部の例外はあるものの, WHO-HAEM5では芽球比率に関係なく, ICCでは芽球比率10%以上でAMLの診断が可能である。

なお, WHO-HAEM5では病名から染色体異常の記載がなくなった。また, 遺伝子異常の記載について, HUGO Gene Nomenclature Committee (HGNC) より, 融合遺伝子の2つの遺伝子の間はコロンを2つにすること (::), 遺伝子異常の種類 (fusion, rearrangement, mutation) を遺伝子のあとに記載することが示された³⁾。

IX. まとめ

最近, 国立がん研究センターから造血器腫瘍に対して遺伝子パネル検査の有用性が示された⁴⁾。今後, 造血器腫瘍の診療において非常に多くの染色体・遺伝子情報が取り扱われ, その重要性がますます増すと考えられる。血液検査業務にたずさわる臨床検査技師は, それらについて十分に理解する必要がある。

参考文献

- 1) Khoury JD *et al.* Leukemia 36: 1703-19 2022
- 2) Arber DA, *et al.* Blood 140: 1200-28 2022
- 3) Bruford EA, *et al.* Leukemia 35: 3040-43 2021
- 4) Fukuhara S, *et al.* Cancer Sci 113: 2763-77 2022

『急性白血病の診断・分類について
FAB 分類から WHO 分類へ血球形態検査と
急性白血病診断はどうなってるのか?』

■開催日：2023 年 5 月 18 日 (木)

■講 師：一般財団法人神奈川県警友会
けいゆう病院 臨床検査科
土屋 達行

■生涯教育点数：基礎-20 点

私が血液検査の実務に触れてから半世紀近く経過しました。この間の血液検査技術、検査機器の発展はめざましいものがあります。とくに、血算の機器の進歩は著しく、メランジュールと計算盤を使用して行っていた半世紀前とは雲泥の差です。止血血栓検査等も用手法だった検査がすべて検査機器に置き換わりました。白血球分画に関しても通常の場合は自動血球分析器で自動的に得られ、目視で白血球分類をすることは分析器で分類できない異常症例に限られているのが現状だと思います。血球形態検査に関しても急性白血病の場合は骨髓穿刺が行われますが、従来の血球形態の観察といくつかの特殊染色所見のみでなく、現在では細胞表面マーカー、染色体分析、ゲノム検査の検体採取の方法にもなっています。

私が約半世紀で経験した血液検査機器の進化は大きいのですが、血球形態は未来永劫に亘って変化はありません。急性白血病の診断、分類も血球形態のみで行っていた時代から、現在は WHO 分類に代表されるゲノム変異、細胞表面マーカーを主としての分類に変化をしています。しかし、将来に亘っても早期の白血病の発見、診断は血液像、骨髓像などの形態検査で行われると思います。今回の講演では 1976 年に発表された急性白血病の FAB 分類から WHO 分類へ、私が経験したことを通じて変遷経過を述べ、今後の急性白血病の分類の変化と血液形態検査に対する私の考えをお話ししました。以下にその内容の概略を述べます。

1976 年に発表された急性白血病の分類試案、すなわち FAB 分類の論文¹⁾を読んだとき、私た

ちはこの分類が広く使用されるだろうと思いました。その理由は今まで混乱していた急性白血病の病型がすっきりと系統立てて分類されていること、しかもその当時でも私どもの検査室内で実施可能な検査項目で適応できることでした。そのため私たちが行った FAB 分類を日本に普及させるための普及活動を述べました²⁾。日本だけでなく世界中に FAB 分類が広く普及し、FAB 分類に基づいて急性白血病が分類され、血液学的研究とともに白血病治療が進歩していきました。その進歩に伴い形態のみの分類ではなく遺伝子や細胞表面マーカーを利用した白血病などの血液細胞の悪性疾患を分類する必要性が高まった結果、WHO 分類が提案・作製されました。現在の WHO 分類は非常に複雑ですが、今後急性白血病などの治療薬として、分子標的薬が広く使用されると逆に APL や CML 等のような治療に必要な染色体異常・ゲノム変異のみが必要のように、白血病の診断、分類は単純になる可能性にも触れました。しかし、前述のように血液細胞形態は未来永劫に亘って変化することはないので、血液疾患の診断は将来に亘って血液形態が基礎になることは間違いありません。急性白血病の分類も形態学的な FAB 分類は WHO 分類と並行して使用されていくでしょう。そのためには誰が見ても同じ判断ができる基準になる血球形態認識・細胞分類は標準化が必要です。日本検査血液学会で 2001 年以来行ってきた血球形態標準化の活動³⁾も解説し、今後の標準化された血球形態認識・分類の普及活動の方向性についても述べました。

最後に、診療担当の医師が直接末梢血液像、骨髓像などの観察をする機会が減少した現在、臨床検査室からの血球形態情報を誤解なく診療担当の医師に伝えることが必要になっています。そのためにも臨床検査技師の皆さんは血球形態観察の技術の向上、さらには標準化された形態検査からの情報を正確に報告することが求められています。このような講習会などで知識を得て、実際の検査に生かすことを望みます。

【文献】

- 1) Bennett J.M. *et al* : Proposals for the classification of acute leukaemias. Brit. J. Haemat. 33: 451-458, 1976
- 2) 土屋達行：臨床検査専門医として駿河台日本大学病院で今まで行ってきたこと—急性白血病 FAB 分類との出会いと、検体検査管理加算の創設について—, 臨床病理, 61 (2) : PP.201-209, 2015
- 3) 土屋達行：血球形態検査の標準化—現在までの歩みと今後, 日本検査血液学会雑誌, 11 (1) : PP.88-95, 2010

公益社団法人 東京都臨床検査技師会

令和 4 年度 事業報告書

(事業年度 令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日)

I. 総論

令和 4 年度事業執行の概要を報告する。

東京都臨床検査技師会の事業は、「臨床検査技術の研究開発を図るとともに、臨床検査技師、衛生検査技師の倫理の高揚並びに資質の向上を図り、もって臨床検査の普及啓発を行い、人々の健康増進、医療・公衆衛生の向上に寄与することを目的とする」と定款に定められていることから、定款や各諸規程に基づいて執行されなくてはならない。

令和 4 年度の東京都臨床検査技師会事業においては、昨年同様、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 感染拡大による影響により、公共団体主催の事業が中止もしくは Web 開催となったことから、主に地域保健共催事業・臨床検査の普及啓発事業において例年どおりの事業展開が行えず、執行率が低い事業が認められる。大都市部で弱いとされている組織力強化のためには各支部における活動が重要な役割を果たすため次年度以降の事業展開に期待したい。一方、倫理の高揚と資質の向上の事業については、Web を中心とした各種研修会を展開し、ほぼ事業計画どおりに開催することができた。参加いただいた会員数も 10,000 名を超え、昨年よりも約 1,500 名以上多くの方に参加いただけたことになる。また、今年度は臨床検査技師の技術面のサポートとなる実技講習会も 3 部門で現地対面開催し、約 150 名の会員の参加があった。東京都医学検査学会においても 4 年ぶりとなる現地での開催に多くの会員が参加されていた。また、ホームページ運営事業として当会ホームページへの情報提供や LINE 株式会社の「LINE」を活用した最新情報の提供など会員の皆さまがより早くより多くの情報を得られるように事業展開をした。

個別事業の執行報告は以下の各論に記載されている事業となる。

II. 個別事業の報告

1. 公共目的事業

(1) 臨床検査技師・衛生検査技師の倫理の高揚ならびに資質の向上に関する事業

臨床検査は患者より得られた検査材料をもって、正確な検査結果を迅速に提供しなければならない。そのため臨床検査技師は検査精度を保証した正しい値を提供するための知識と技術を習得しなければならない。その取り組みとして、新型コロナウイルス感染症拡大の条件下でも各研究班は会員に対して最新の医学的知識や技術を提供し、専門領域の情報交換の場となる研修会を開催して検査技師の資質の向上を図った。

1) 学術部研修会

学術部 11 研究班の令和 4 年度の活動は「血液検査研究班 8 回」「公衆衛生検査研究班 3 回」「微生物検査研究班 8 回」「病理細胞診検査研究班 6 回」「免疫血清検査研究班 7 回」「輸血検査研究班 7 回」「生理検査研究班 20 回」「一般検査研究班 8 回」「臨床化学検査研究班 7 回」「情報システム研究班 2 回」「遺伝子・染色体検査研究班 3 回」計 79 回 (昨年度初級研修会を含み 63 回) の研修会を実施した。昨年度から引き続き新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点から、会場での対面式の研修会は開催できなかったが感染者が少ない時期は十分な感染対策を行ったうえで、実技講習会を対面で開催した研究班もあった。しかし一般検査研究班の実技講習会 2 回開催予定のうち 1 回と情報システム研究班の受益者負担講習会は新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のため中止となった。各研究班で Web 開催、対面式実技講習会を計画し、初級研修会を含み研修会参加者延べ人数は 10,474 (昨年度 7,247 + 1,526) 名に及んだ。研究班幹事や講師も職場での規制があり、打ち合わせや準備に制限がある中、新たな研修会の姿を構築できた。会場へ足を運ぶ時間の省力化や子育て世代も手軽に自宅から参加できることから、研修会の開催回数も対面式とほぼ同じ回数を開催し、参加者も増加した。

また、初級研修会は新規採用職員や基礎的な内容の学習を目的とした会員等を対象としたものであり、内容は基礎的事項を中心とし、各研究班の研修会に組み込み実施した。例年好評のテキスト

集を事前資料として発行したほか、会員に対して講習会の内容を一定期間ホームページから閲覧できるようにした。

ア)血液検査研究班 参加者 合計 1,079(昨年度 683+238)名

①開催時期:令和4年5月19日(木)

開催場所:Zoom形式によるWeb研修会(研究班主催)

実施内容:血液検査の基礎～血算・血液像・凝固検査～

講師名(所属):松熊 美千代 技師(社会福祉法人 三井記念病院)

参加人数:会員 191, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 191 名

②開催時期:令和4年6月16日(木)

開催場所:Zoom形式によるWeb研修会

実施内容:質の良い検査を目指そう! 血球検査

①自動血球計数装置～血算測定の注意点～

②自動血球計数装置～白血球分画～

③普通染色の注意点

講師名(所属):由利 麻衣子 技師(順天堂大学医学部附属 順天堂医院)

池田 千秋 技師(国立がん研究センター中央病院)

出野 健 技師(日本大学医学部附属板橋病院)

参加人数:会員 211, 非会員 1, 学生 0, その他 0, 計 212 名

③開催時期:令和4年7月12日(火)

開催場所:Zoom形式によるWeb研修会

実施内容:質の良い検査を目指そう! 凝固検査

①スクリーニング検査と自動凝固検査測定装置

②分子マーカー検査

③予期せぬ凝固時間の延長にどのように対応する?

講師名(所属):吉田 美雪 技師(東京医科歯科大学病院)

大山 貴志 技師(東京都済生会中央病院)

田村 孝子 技師(東京女子医科大学病院)

参加人数:会員 121, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 121 名

④開催時期:令和4年8月18日(木)

開催場所:Zoom形式によるWeb研修会

実施内容:血球形態標準化合同委員会の最近の動向～骨髓幼若顆粒球・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～

講師名(所属):坂場 幸治 技師(日臨技・日本検査血液学会 血球形態標準化ワーキンググループ副委員長)

参加人数:会員 126, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 126 名

⑤開催時期:令和4年9月29日(木)

開催場所:Zoom形式によるWeb研修会

実施内容:FCM 検査の基礎 ～測定原理から解説ポイントまで～

講師名(所属):有賀 祐 技師(国立がん研究センター中央病院)

参加人数:会員 139, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 139 名

⑥開催時期:令和4年12月15日(木)

開催場所:Zoom形式によるWeb研修会

実施内容:今から出来る, 骨髓像の所見の書き方

講師名(所属):常名 政弘 技師(東京大学医学部附属病院)

参加人数:会員 67, 非会員 1, 学生 0, その他 0, 計 68 名

⑦開催時期:令和5年1月18日(水)

開催場所:Zoom形式によるWeb研修会 実技講習会

実施内容:染色体・遺伝子異常と造血器腫瘍の診断講

師名(所属):松下 弘道 医師(慶應義塾大学病院)

参加人数:会員 155, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 155 名

⑧開催時期:令和5年2月23日(木)

開催場所: 文京学院大学保健医療技術学部(本郷キャンパス)

実施内容: 2022 年度血液形態実技講習会

講師名(所属): 池田 千秋 技師(国立がん研究センター中央病院)

大山 貴志 技師(東京都済生会中央病院)

出野 健 技師(日本大学医学部附属板橋病院)

吉田 美雪 技師(順天堂大学医学部附属 順天堂医院)

常名 政弘 技師(東京大学医学部附属病院)

松熊 美千代 技師(社会福祉法人 三井記念病院)

甲田 祐樹 技師(東京医科歯科大学病院)

参加人数: 会員 67, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 67 名

イ) 公衆衛生検査研究班 参加者 合計 501 (昨年度 424+0) 名

①開催時期: 令和 4 年 6 月 10 日(金)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 初級研修会 採血 ～これから始めるみなさまへ～

講師名(所属): 星本 淳吉 技師((公財)ライフエクステンション研究所付属(永寿総合病院))

参加人数: 会員 212, 非会員 0, 学生 1, その他 0, 計 213 名

②開催時期: 令和 4 年 9 月 14 日(水)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 学会発表の際に知っておきたい統計学: データ解析の基礎

講師名(所属): 落合 裕隆 先生(相模女子大学栄養科学部管理栄養学科公衆衛生学研究室/昭和大学医学部衛生学公衆衛生学講座)

参加人数: 会員 162, 非会員 0, 学生, その他 0, 計 162 名

③開催時期: 令和 5 年 2 月 8 日(水)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 認知症とは ～臨床検査技師に役立つ知識～

講師名(所属): 荒川 千晶 医師(医療法人社団 礼恵会むすび葉クリニック渋谷)

参加人数: 会員 126, 非会員 0, 学生, その他 0, 計 126 名

ウ) 微生物検査研究班 参加者 合計 1,193 (昨年度 1,069+251) 名

①開催時期: 令和 4 年 5 月 20 日(金)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 基礎から学ぼう感染症 ～ここがポイント! 診断につながる微生物検査～

①敗血症・感染性心内膜炎

②細菌性髄膜炎

講師名(所属): ①三澤 慶樹 技師(東京大学医学部附属病院)

②鷲尾 洋平 技師(日本医科大学付属病院)

参加人数: 会員 200 非会員 0, 学生 2, その他 6, 計 208 名

②開催時期: 令和 4 年 6 月 17 日(金)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 基礎から学ぼう感染症 ～ここがポイント! 診断につながる微生物検査～

①呼吸器感染症

②耳鼻科領域感染症

講師名(所属): ①山田 景土 技師(東邦大学医学部微生物感染症学講座)

②谷道 由美子 技師(日本大学医学部附属板橋病院)

参加人数: 会員 160, 非会員 1, 学生 0, その他 10, 計 171 名

③開催時期: 令和 4 年 7 月 15 日(金)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 基礎から学ぼう感染症 ～ここがポイント! 診断につながる微生物検査～

①腸管感染症

②腹膜炎・肝胆道系感染症

講師名(所属):①黒川 正美 技師(国立国際医療研究センター病院)
②長南 正佳 技師(順天堂大学医学部附属順天堂医院)

参加人数:会員 165 非会員 1, 学生 0, その他 8, 計 174 名

④開催時期:令和 4 年 8 月 10 日(水)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:初心者のためのGram 染色 ～基本をがっちり押さえる編～

講師名(所属):安藤 隆 技師(東京慈恵会医科大学附属第三病院)

参加人数:会員 124, 非会員 1, 学生 0, その他 2, 計 127 名

⑤開催時期:令和 4 年 9 月 16 日(金)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:基礎から学ぼう感染症 ～ここがポイント! 診断につながる微生物検査～
尿路感染症・性感染症

講師名(所属):米谷 正太 技師(杏林大学保健学部臨床検査技術学科)

参加人数:会員 143, 非会員 1, 学生 0, その他 6, 計 150 名

⑥開催時期:令和 4 年 10 月 21 日(金)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:基礎から学ぼう感染症 ～ここがポイント! 診断につながる微生物検査～

①骨髄炎・関節炎・皮膚軟部組織感染症

②眼感染症・歯性感染症

講師名(所属):①石垣 しのぶ 技師(帝京大学医学部附属病院)

②守屋 任 技師(国立国際医療研究センター病院)

参加人数:会員 124 非会員 2, 学生 0, その他 5, 計 131 名

⑦開催時期:令和 4 年 11 月 18 日(金)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:病原真菌の最近の話題(高度病原菌, アスペルギルス, ムーコルについて)

講師名(所属):矢口 貴志 医師(千葉大学真菌医学研究センター微生物資源分野 バイオリソース管理室)

参加人数:会員 118, 非会員 0, 学生 0, その他 2, 計 120 名

⑧開催時期:令和 5 年 2 月 17 日(金)

開催場所: Zoom 形式による Web 研修会

実施内容:感染症に関連した画像の診方

講師名(所属):脇本 優司 医師(東京大学医学部附属病院感染症内科)

参加人数:会員 105, 非会員 3, 学生 0, その他 4, 計 112 名

エ)病理細胞診検査研究班 参加者 合計 691 (昨年度 421+129)名

①開催時期:令和 4 年 5 月 31 日(火)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:免疫染色の基礎と応用

講師名(所属):馬場 郷子 技師(がん研究会がん研究所病理部)

参加人数:会員 156, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 156 名

②開催時期:令和 4 年 6 月 29 日(水)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:初級研修会 病理・細胞診における染色法

①HE 染色, ②アザン染色, ③パパニコロウ染色, ④PAS 反応・ギムザ染色

講師名(所属):①戸田 敏久 技師(東京慈恵会医科大学解剖学講座)

②渡部 朱織 技師(帝京大学医学部病理学講座)

③池畑 浩一 技師(がん研有明病院臨床病理センター)

④佐野 弘子 技師(国際医療福祉大学三田病院)

参加人数:会員 117, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 117 名

③開催時期:令和 4 年 7 月 28 日(木)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:免疫染色 ①肺がんにおける遺伝子マルチ検査の意義と実際

②肺癌の免疫染色～染色オーダーの意図を読む～

講師名(所属):①竹田 雄一郎 医師(国立国際医療研究センター病院中央検査部)

②小川 真澄 技師(がん・感染症センター都立駒込病院病理科)

参加人数:会員 122, 非会員 2, 学生 0, その他 0, 計 124 名

④開催時期:令和 4 年 9 月 13 日(火)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:細胞診標本の免疫染色 基礎とピットフォールについて

講師名(所属):青木 裕志 技師(順天堂大学人体病理病態学)

参加人数:会員 90, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 90 名

⑤開催時期:令和 4 年 10 月 8 日(土)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:特別講習会 細胞診スライドカンファレンス

講師名(所属):佐野 弘子 技師(国際医療福祉大学三田病院)

奥山 力也 技師(NTT 東日本関東病院)

戸田 敏久 技師(東京慈恵会医科大学解剖学講座)

山里 勝信 技師(東京品川病院)

渡部 朱織 技師(帝京大学医学部病理学講座)

参加人数:会員 64, 非会員 0, 学生 32, その他 0, 計 96 名

⑥開催時期:令和 5 年 2 月 4 日(土)

開催場所: Zoom 形式による Web 研修会

実施内容:日臨技認定更新指定研修会

①細胞診のためのこれだけは知っておきたい胆膵領域の診療 up to date

②内視鏡検体の取り扱いの注意点

③免疫染色における迅速染色, 多重染色

④当院の免疫染色の精度管理について

講師名(所属):①仲程 純 医師(がん・感染症センター都立駒込病院消化器内科)

②中野 薫 医師(がん研有明病院臨床病理センター病理部)

③今川 奈央子 技師(神戸大学医学部附属病院病理部)

④福原 萌 技師(国立がん研究センター中央病院臨床検査科)

参加人数:会員 105, 非会員 1, 学生 2, その他 0, 計 108 名

オ)免疫血清検査研究班 参加者 合計 701 (昨年度 427+95)名

①開催時期:令和 4 年 5 月 25 日(水)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:新規卵巣癌マーカー組織因子経路インヒビター2(TFPI2)の紹介

講師名(所属):津浦 正史 先生(東ソー株式会社)

参加人数:会員 88, 非会員 0, 学生 1, その他 2, 計 91 名

②開催時期:令和 4 年 7 月 13 日(水)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:肝線維化の概要と検査

講師名(所属):野口 照幸 先生(シスメックス株式会社)

参加人数:会員 97, 非会員 0, 学生 0, その他 2, 計 99 名

③開催時期:令和 4 年 8 月 2 日(火)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:初級研修会「免疫血清検査の基礎」

講師名(所属):桜庭 尚哉 技師(JCHO 東京山手メディカルセンター)

参加人数:会員 77, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 77 名

④開催時期:令和 4 年 9 月 8 日(木)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:梅毒検査の使い方

講師名(所属):古林 敬一 医師(そねざき古林診療所)

参加人数:会員 134, 非会員 3, 学生 0, その他 24, 計 161 名

⑤開催時期:令和 4 年 10 月 20 日(木)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:免疫電気泳動と免疫固定法

講師名(所属):宮下 真一 先生(株式会社ヘレナ研究所)

参加人数:会員 90, 非会員 4, 学生 0, その他 1, 計 95 名

⑥開催時期:令和 4 年 11 月 9 日(水)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:ホルモン検査の概要と測定にあたっての注意事項

講師名(所属):阿部 正樹 技師(東京慈恵会医科大学附属第三病院)

参加人数:会員 98, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 98 名

⑦開催時期:令和 5 年 1 月 31 日(火)

開催場所: Zoom 形式による Web 研修会

実施内容:アトピー性皮膚炎における TARC の活用

講師名(所属):海老原 全 医師(東京都済生会中央病院)

参加人数:会員 80, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 80 名

カ)輸血検査研究班 参加者 合計 811(昨年度 590+98)名

①開催時期:令和 4 年 5 月 18 日(水)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:輸血検査の基礎(ABO・Rh 血液型)

講師名(所属):八木 良仁 技師(株式会社イムコア)

嘉成 孝志 技師(東京医科大学八王子医療センター)

参加人数:会員 214, 非会員 0, 学生 2, その他 3, 計 219 名

②開催時期:令和 4 年 6 月 15 日(水)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:輸血検査の基礎(不規則抗体・交差適合試験)

講師名(所属):中島 康裕 先生(株式会社カイノス)

森山 昌彦 技師(東京都立大塚病院)

参加人数:会員 183, 非会員 0, 学生 1, その他 1, 計 185 名

③開催時期:令和 4 年 9 月 22 日(木)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:体外循環時における輸血療法について

講師名(所属):香取 信之 医師(東京慈恵会医科大学 麻酔科学講座)

参加人数:会員 97, 非会員 0, 学生 0, その他 1, 計 98 名

④開催時期:令和 4 年 10 月 19 日(水)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:血液製剤の適正使用と取り扱いについて

講師名(所属):森 威典 技師(武蔵野赤十字病院)

参加人数:会員 126, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 126 名

⑤開催時期:令和 4 年 11 月 16 日(水)

開催場所: Zoom 形式による Web 研修会

実施内容:臨床検査技師によるタスク・シフト/シェアの取り組み

講師名(所属):飯ヶ谷 奈央子 技師(医療法人 養生会 かしま病院)

参加人数:会員 78, 非会員 1, 学生 0, その他 0, 計 79 名

⑥開催時期:令和 5 年 2 月 15 日(水)

開催場所: Zoom 形式による Web 研修会

実施内容:輸血検査に影響を与える抗体医薬品抗 CD47 抗体について

講師名(所属):丸本 宗正 先生(株式会社イムコア)

参加人数:会員 74, 非会員 0, 学生 0, その他 1, 計 75 名

⑦開催時期:令和 5 年 3 月 4 日(土)

開催場所: Zoom 形式による Web 研修会

実施内容:輸血に必要な考え方を学ぶ Web による症例検討会
講師名(所属):輸血検査研究班幹事(東京都臨床検査技師会)
参加人数:会員 28, 非会員 1, 学生 0, その他 0, 計 29 名

キ)生理検査研究班 参加者 合計 2,915 (昨年度 1,283+412)名

①開催時期:令和 4 年 5 月 27 日(金)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:初級研修会 呼吸機能検査

講師名(所属):森田 恵子 技師(杏林大学医学部付属病院)

参加人数:会員 182, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 182 名

②開催時期:令和 4 年 6 月 9 日(木)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:スパイロメトリーにおける波形採択の秘訣

～呼吸機能検査ハンドブックの解説を交えて～

講師名(所属):山本 雅史 技師(北海道大学病院)

参加人数:会員 222, 非会員 1, 学生 1, その他 0, 計 224 名

③開催時期:令和 4 年 6 月 14 日(火)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:刺激の殿堂 成功させる術中神経モニタリング技術の伝承

講師名(所属):高谷 恒範 技師(奈良県立医科大学附属病院)

参加人数:会員 80, 非会員 1, 学生 0, その他 0, 計 81 名

④開催時期:令和 4 年 6 月 23 日(木)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:初級研修会 心電図検査

講師名(所属):橋川 愛美 技師(東京女子医科大学病院)

参加人数:会員 194, 非会員 0, 学生 1, その他 0, 計 195 名

⑤開催時期:令和 4 年 7 月 14 日(木)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:初心者のための腹部描出のこつ

講師名(所属):小田 悠太 技師(国際医療福祉大学成田病院)

参加人数:会員 136, 非会員 1, 学生 1, その他 0, 計 138 名

⑥開催時期:令和 4 年 7 月 21 日(木)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:臨床心電図

講師名(所属):五関 善成 医師(厚生中央病院 循環器内科)

参加人数:会員 209, 非会員 0, 学生 0, その他 1, 計 210 名

⑦開催時期:令和 4 年 7 月 31 日(日)

開催場所:国立オリンピック記念青少年総合センター

実施内容:腹部超音波 初級実技講習会 ～プローブの持ち方から始めよう～

講師名(所属):小田 悠太 技師(国際医療福祉大学成田病院)

浦山 亜紀子 技師(浅草寺病院)

水上 恵美 技師(東京医科大学病院)

沖倉 秀明 技師(公立福生病院)

菅野 美樹 技師(府中恵仁会病院)

前島 暁美 技師(社会福祉法人 三井記念病院)

参加人数:会員 20, 非会員 5, 学生 0, その他 0, 計 25 名

⑧開催時期:令和 4 年 9 月 2 日(金)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容:心電図ハンター～緊急報告すべきか迷う心電図のマネジメント～

講師名(所属):増井 伸高 医師(札幌東徳洲会病院 救急科・国際医療支援室)

参加人数:会員 222, 非会員 0, 学生 0, その他 1, 計 223 名

⑨開催時期:令和 4 年 9 月 30 日(金)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: PSG 装着・解析のポイント ～ PSG の基礎を徹底解説～

講師名(所属): 杉山 邦男 技師(東邦大学医療センター大森病院)

参加人数: 会員 127, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 127 名

⑩開催時期: 令和 4 年 10 月 13 日(木)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 刺激の殿堂 術中モニタリング領域における当院の取り組み

～基礎からタスクシフト～

講師名(所属): 中出 祐介 技師(金沢大学附属病院)

参加人数: 会員 59, 非会員 1, 学生 0, その他 0, 計 60 名

⑪開催時期: 令和 4 年 10 月 18 日(火)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 血圧脈波検査の基礎 ～ABI・CAVI・baPWV～

講師名(所属): 榊谷 直司 技師(東邦大学医療センター大森病院)

参加人数: 会員 208, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 208 名

⑫開催時期: 令和 4 年 11 月 7 日(月)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 胸部レントゲン写真を見てみよう! ～臨床検査技師が知って得する知識～

講師名(所属): 渡邊 広祐 医師(東京大学医学部附属病院)

参加人数: 会員 238, 非会員 0, 学生 0, その他 1, 計 239 名

⑬開催時期: 令和 4 年 11 月 17 日(木)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 超音波専門医が技師に求める心臓超音波検査

講師名(所属): 武井 康悦 医師(東京医科大学病院循環器内科)

参加人数: 会員 150, 非会員 0, 学生 0, その他 1, 計 151 名

⑭開催時期: 令和 4 年 12 月 16 日(金)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 心電図でわかる遺伝性疾患 ～The genetic make up of ECG!～

講師名(所属): 稲垣 夏子 医師(東京医科大学病院 循環器内科)

参加人数: 会員 152, 非会員 0, 学生 0, その他 1, 計 153 名

⑮開催時期: 令和 5 年 1 月 26 日(木)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 運動負荷試験のせかい ～トレッドミル・マスター2 階段試験～

講師名(所属): 加藤 政利 技師(日本医科大学多摩永山病院)

参加人数: 会員 141, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 141 名

⑯開催時期: 令和 5 年 2 月 2 日(木)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 生理検査における医療安全対策

講師名(所属): 宇城 研悟 技師(松阪市民病院)

参加人数: 会員 115, 非会員 1, 学生 0, その他 0, 計 116 名

⑰開催時期: 令和 5 年 2 月 9 日(木)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: CT, MRI を理解する ～CT, MRI の診かたとエコー画像の対比～

講師名(所属): 岩下 和広 技師(飯田市立病院)

参加人数: 会員 181, 非会員 1, 学生 0, その他 0, 計 182 名

⑱開催時期: 令和 5 年 2 月 16 日(木)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 小児臨床超音波と今後の展望

～どのようにこどもと向き合い, US 画像診断を進めていくのか?～

講師名(所属): 浅井 宣美 技師(茨城県立こども病院)

参加人数: 会員 59, 非会員 1, 学生 0, その他 0, 計 60 名

⑲開催時期: 令和 5 年 2 月 22 日(水)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: デバイス治療の現状と未来

講師名(所属): 副島 京子 医師(杏林大学医学部付属病院 循環器内科)

参加人数: 会員 100, 非会員 0, 学生 0, その他 1, 計 101 名

②開催時期: 令和 5 年 2 月 28 日(火)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 腹部超音波検診判定マニュアルを膵胆道領域の超音波検査に活用する

講師名(所属): 岡庭 信司 医師(飯田市立病院 消化器内科)

参加人数: 会員 98, 非会員 0, 学生 0, その他 1, 計 99 名

ク) 一般検査研究班 参加者 合計 1,343 (昨年度 1,324+163) 名

①開催時期: 令和 4 年 5 月 24 日(火)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 基礎から学ぶ髄液検査

講師名(所属): 田中 雅美 技師(東京大学医学部附属病院)

参加人数: 会員 228, 非会員 11, 学生 0, その他 7, 計 246 名

②開催時期: 令和 4 年 6 月 24 日(金)

開催場所: Zoom 形式による Web 研修会

実施内容: 初級研修会 初心者のための尿沈渣入門

講師名(所属): 塚原 裕介 技師(東京女子医科大学病院)

参加人数: 会員 196, 非会員 5, 学生 0, その他 0, 計 201 名

③開催時期: 令和 4 年 7 月 22 日(金)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 尿検査所見から病態を考える

講師名(所属): 森田 賢史 技師(東京大学医学部附属病院)

参加人数: 会員 196, 非会員 8, 学生 0, その他 0, 計 204 名

④開催時期: 令和 4 年 9 月 6 日(火)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 尿沈渣に必要な腎泌尿器の構造と病理

講師名(所属): 芦刈 知幾 技師(順天堂大学医学部附属順天堂東京江東高齢者医療センター)

参加人数: 会員 166, 非会員 10, 学生 0, その他 0, 計 176 名

⑤開催時期: 令和 4 年 10 月 16 日(日)

開催場所: Zoom 形式によるWeb 研修会

実施内容: 2022 年度都臨技一般検査スキルアップ Zoom 研修会

(認定一般検査技師日臨技認定センター単位承認研修会(一般検査))

① 分担しよう! 寄生虫検査

② 体腔液の診断ポイント ～メイ・ギムザ染色でどこまで診断出来るか～

③ 脂肪を含有する細胞の交通整理!

④ 尿検査から分かる小児の腎疾患の病態

⑤ 参加型尿沈渣フォトクイズ

講師名(所属) ① 松村 隆弘 技師(北陸大学 医療保健学部)

② 内田 一豊 技師(豊橋市民病院)

③ 横山 貴 技師(東京女子医科大学病院)

④ 諸橋 環 医師(日本大学医学部小児科学系小児科学分野)

⑤ 研究班幹事

参加人数: 会員 100, 非会員 39, 学生 0, その他 0, 計 139 名

⑥開催時期: 令和 4 年 12 月 18 日(日)

開催場所: 文京学院大学 東本館 3 階実習室

実施内容: 尿沈渣実技講習会(初級コース)

講師名(所属): 佐藤 志保美 技師(新渡戸記念中野総合病院), 一般検査研究班幹事他

参加人数: 会員 51, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 51 名

⑦開催時期:令和5年1月24日(火)
開催場所:Zoom形式によるWeb研修会
実施内容:慢性腎臓病とバイオマーカー
講師名(所属):臼井 亮介 医師(株式会社レノプロテクト)
参加人数:会員137, 非会員7, 学生0, その他9, 計153名
⑧開催時期:令和5年2月24日(金)
開催場所:Zoom形式によるWeb研修会
実施内容:尿中異型細胞のトリセツ ～現場で出会ったときのために～
講師名(所属):佐伯 仁志 技師(国立病院機構 敦賀医療センター)
参加人数:会員162, 非会員10, 学生0, その他1, 計173名

ケ)臨床化学検査研究班 参加者 合計 816 (昨年度 1,026 +140)名

①開催時期:令和4年5月26日(木)
開催場所:Zoom形式によるWeb研修会
実施内容:循環器疾患の検査データの見方
講師名(所属):宮坂 政紀 医師(東京慈恵会医科大学 臨床検査医学講座 助教)
参加人数:会員272, 非会員0, 学生0, その他0, 計272名
②開催時期:令和4年7月19日(火)
開催場所:Zoom形式によるWeb研修会
実施内容:初級研修会 試薬の検討方法とその注意点 ～初級から応用まで～
講師名(所属):吉川 直之 技師(東京大学医学部附属病院)
参加人数:会員84, 非会員0, 学生0, その他0, 計84名
③開催時期:令和4年9月28日(水)
開催場所:Zoom形式によるWeb研修会
実施内容:第3回臨床化学検査研修会 ～脂質異常症と動脈硬化性疾患について～
講師名(所属):吉田 博 医師(東京慈恵会医科大学附属柏病院 病院長)
参加人数:会員106, 非会員0, 学生0, その他0, 計106名
④開催時期:令和5年1月17日(火)
開催場所:Zoom形式によるWeb研修会
実施内容:精度管理の実践
講師名(所属):汐谷 陽子 技師(東京都立神経病院検査科技師長)
参加人数:会員84, 非会員0, 学生0, その他0, 計84名
⑤開催時期:令和5年2月6日(月)
開催場所:Zoom形式によるWeb研修会
実施内容:不確かさを計算してみよう～押さえておくべきポイント～
講師名(所属):宮川 典子 技師(東京都済生会中央病院 臨床検査医学科)
参加人数:会員89, 非会員0, 学生0, その他0, 計89名
⑥開催時期:令和5年2月21日(火)
開催場所:Zoom形式によるWeb研修会(研究班主催)
実施内容:初級研修会 試薬の検討方法とその注意点～初級から応用まで～
講師名(所属):亀田 貴寛 先生(東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 助教)
参加人数:会員72, 非会員0, 学生0, その他0, 計72名
⑦開催時期:令和5年3月2日(木)
開催場所:Zoom形式によるWeb研修会
実施内容:腎機能検査のポイント
講師名(所属):古殿 孝高 医師(NTT 東日本関東病院 高血圧・腎臓内科)
参加人数:会員109, 非会員0, 学生0, その他0, 計109名

コ)情報システム研究班 参加者 合計 161(昨年度 0+0)名

①開催時期:令和4年10月26日(水)
開催場所:Zoom形式によるWeb研修会
実施内容:みんなどうしてる?? 内部監査 vol.1

講師名(所属):古谷 弘一 技師(東京医科大学病院)
佐藤 英樹 技師(杏林大学医学部附属病院)
参加人数:会員 108, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 108 名
②開催時期:令和 5 年 3 月 8 日(水)
開催場所:Zoom 形式によるWeb 研修会
実施内容:みんなどうしてる? ? 内部監査 vol.2
講師名(所属):古谷 弘一 技師(東京医科大学病院)
参加人数:会員 53, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 53 名

サ)遺伝子・染色体研究班 参加者 合計 263 (昨年度単独開催 0+0) 名

①開催時期:令和 4 年 7 月 27 日(水)
開催場所:Zoom 形式によるWeb 研修会(研究班主催)
実施内容:初級研修会 染色体検査および遺伝子関連検査の基礎
①染色体の基礎
②遺伝子の基礎

講師名(所属)①神田 俊 技師(東京慈恵会医科大学葛飾医療センター)
②山本 雄彬 技師(東京医科歯科大学病院)

参加人数:会員 114, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 114 名
②開催時期:令和 4 年 10 月 28 日(金)
開催場所:Zoom 形式によるWeb 研修会
実施内容:第 1 回研修会 最新の染色体検査
講師名(所属):藤岡 梢 先生(株式会社エスアールエル 染色体解析課 先天性疾患係)
参加人数:会員 53, 非会員 0, 学生 0, その他 1, 計 54 名
③開催時期:令和 5 年 1 月 27 日(金)
開催場所:Zoom 形式によるWeb 研修会
実施内容:第 2 回研修会 がんゲノム医療開始後の新たな課題と今後の新しい検査技術
講師名(所属):松下 英明 先生(シスメックス株式会社 LS 事業本部 LS 市場開発部)
参加人数:会員 95, 非会員 0, 学生 0, その他 0, 計 95 名

2) 初級研修会

令和 4 年度はZoom 形式で各研究班の事業として実施し研究班研修会で報告した。

3) 支部プラスワン研修会

支部幹事主体で企画・運営される研修会で、主に当該支部の地域性に対応した話題について現地開催研修を企画したが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため開催を見送った。

4) 検体採取実技講習会

臨床検査技師の業務拡充と病棟業務実践のみならず、新型コロナウイルス感染症の蔓延に伴い検体採取への取組が重要となったことから①身近な施設の実例から運用ノウハウを学ぶ②実施に必要な知識および実技を復習する③実技のスキルアップ方法を学ぶの 3 点を目的にシミュレータを使用しての実技講習会を実施予定であったが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため対面講習会開催を見送った。

5) 精度管理調査委員会

臨床検査の測定値は、医療施設の設備環境や条件および使用する検査試薬が統一されていないことから、同一検査項目でも測定値に差異が生じている。その差異を是正し「どの医療施設でも同じ“物差し”で検査データが判断できるようにする」という目的を達成するため、これまでに多くの機関、団体が標準化に向けた活動をしてきた。これにより、臨床検査データの標準化の発展が得られたことから、令和 4 年度からは精度管理調査を中心に活動を進めてきた。令和 4 年度の精度管理調査は医療機関 199(前年 200)施設、メーカー23(前年 25)施設、合計 222(前年 225)施設の参加があり、令和 3 年度と比較して 3 施設減少した。令和 4 年度は昨年度同様 Web 報告会を年度内に迅速に行うことができた。今後は評価の低い施設へのアドバイスなど、サービス向上の検討を更

に進めて行く。

6) 医学検査学会

第 17 回東京都医学検査学会は、学会長相馬史(日本大学医学部附属板橋病院)のもと「人工知能(AI)と遺伝子的検査の高度化で変わる臨床検査 ～近未来の東京で働く臨床検査のゆくえ～」をテーマに令和 4 年 12 月 4 日に現地開催した。参加者数は、会員・非会員・学生・賛助会員を合わせ 510 名となった。

講演内容は、特別講演、セミナー、研究班企画等、有益な情報提供を行った。

特別講演は、以下の 3 講演を行った。

『進化する医療技術と臨床検査の未来像』

角 勇樹 先生(東京医科歯科大学 医学部保健衛生学科教授)

『健康なうちに病を予防する「NEC 検診 結果予測シミュレーション」』

田中 博典 氏(NECソリューションイノベータデジタルヘルスケア事業推進室プロフェッショナル)

『遺伝学的検査の高度化で変わる臨床検査』

中山 智祥 先生(日本大学医学部病態病理学系臨床検査分野 教授)

AI 講演は、以下の3講演を行った。

『AI による細胞特性を解析した白血球分類』

松本 耕一 氏(セラビジョン・ジャパン株式会社)

『検体検査におけるデジタルライゼーションと AI 技術を活用した診断支援』

高橋 尚子 氏(シーメンスヘルスケア・ダイアグノスティクス(株)DX 事業本部)

岩田 和浩 氏(シーメンスヘルスケア (株) デジタル&オートメーション事業部)

『～尿沈渣検査の自動化と進歩～アルゴリズムを用いた尿沈渣の見える化』

江見 尚悟 氏(アークレイマーケティング株式会社)

また、AI や遺伝学的検査・ゲノム医療などの未来を見据えた最先端をテーマとする講演は、いづれも好評を博し会員に対して有益な情報提供ができた。さらに、例年実施する学生対象講演は、学生団体企画として「学びから見えた臨床検査技師像～私達が見据える将来～」をテーマにパネルディスカッション形式で行った。さらに、一般演題の中から最優秀演題および優秀演題を選出・表彰することで、会員の向上心を刺激する、あるいは研鑽のきっかけになるような取り組みができた。その他、賛助会員の協力を得て機器展示を開催することで会員に対して最新の情報を提供することができた。一方、三遊亭金朝さんの落語「御神酒徳利(おみきどつくり)」では新型コロナウイルス感染症の感染拡大によって希薄となったコミュニケーションを人間味あふれる“落語”という視点から考える機会を提供できた。これは臨床検査技師として現場に立ち患者と関わりながら医療を支える会員に対するエールとなった。

本学会は、新型コロナウイルス感染症のクラスターを発生させることなく無事に現地開催を終えることができた。会員の安全を担保しながら有益な情報を提供できた。

(2) 臨床検査の情報提供事業

臨床検査に関する最新的话题を都民および会員双方に提供する研修会を新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止を鑑みて、Web にて開催した。また、検査技師養成校との教育施設連絡者会議では、都臨技と養成校の連携をさらに強化し、国家試験模範解答作成や新カリキュラムやタスクシフティングの情報提供を行った。

1) 学生への情報提供

検査技師養成校の学生を対象に臨床検査技師会の紹介、臨地実習の心構え、タスク・シフト/シェアによって変わる働き方や必要とされる臨床検査技師としての姿勢を東京都医学検査学会内にて学生とのディスカッション形式で講演会を実施した。東京都臨床検査技師会の事業への理解と学生への入会案内の情報提供として学生対象の説明会を例年開催していたが、今年度は依頼がなかった。そこで説明会の内容をまとめたパンフレットを作成し、配布することで学生への情報提供を行った。

ア) 令和 4 年度学生対象講演会

東京都医学検査学会 学生団体企画内にて「学びから見えた臨床検査技師像～私達が見据える将来～」と題して 2 名の講師の方にご講演いただき、6 名の学生とのパネルディスカッション形式で意見交換を行った。

イ) 学生対象説明会

今年度は各校から依頼が無かったが、東京都臨床検査技師会の紹介や入会方法など、説明会の内容をまとめたパンフレットを作成して各校に配布することで学生への情報提供を行った。

2) 教育施設連絡者会議

令和4年度より、新カリキュラムが施行されることや医師の働き方改革などにより臨床検査技師の業務拡大が直近の課題となっている。この大きな変化に対応するため、教育施設の先生方と連携していく必要がある。そこで、新カリキュラムの問題点やタスク・シフト/シェア業務に関する情報提供を行った。また、国家試験問題の模範解答作成のため、各校の模範解答について情報共有を行った。

(3) 人々の健康増進、医療・公衆衛生の向上のための地域保健共催事業

都民を対象に健康増進や医療に関する知識および公衆衛生の向上を目的とした事業であり、臨床検査の正しい知識を提供し、安心・安全な臨床検査の理解を深めていただくものである。令和4年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止を鑑みながら、公共団体主催事業および他団体主催事業に参加協力した。また、学生を対象に臨床検査技師会の紹介、臨地実習の心構え、タスク・シフト/シェアによって変わる働き方や必要とされる臨床検査技師としての姿勢を東京都医学検査学会内にて学生とのディスカッション形式を用いた講演会を実施した。さらに予防啓発事業としてSTI予防活動を実施し、東京都民の医療・公衆衛生の向上に寄与した。

1) 公共事業への参加

令和4年度も例年と同様、都内各地で実施される公共団体主催の「健康まつり」に参加し、血管年齢測定、骨密度測定、血糖測定のほか、認知症関連検査や臨床検査技師の業務内容の紹介等を実施して、都民への医療・公衆衛生の向上に寄与する予定であったが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため中止の地区が多く、一部Webや展示開催として参加した。

ア) 稲城ふれあい健康・医療まつり

開催時期: 令和4年7月19日から7月29日

開催場所: 稲城市役所

事業主体: 稲城市

実施内容: 臨床検査技師の業務内容に関するパネル、ポスター展示

イ) 江戸川区民まつり

開催時期: 令和4年10月1日から10月31日

開催場所: Web開催

事業主体: 江戸川区

実施内容: 臨床検査技師の業務内容の紹介

新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響により Web開催。

ウ) 江東区民まつり

新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響により不参加。

エ) 小平市民まつり

新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響により中止。

オ) 大新宿区まつり

新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響により中止。

カ) 大田・品川健康まつり

新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響により中止。

キ) いたばし健康まつり

新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響により中止。

2) STI (Sexually Transmitted Infection <性病感染・病態>) 予防活動

STI 予防委員会を中心に、中学校・高等学校・検査技師養成校・大学を通じて STI の予防啓発を行った。新型コロナウイルス感染症感染拡大による影響が大きかったが、感染予防対策をとり、オンデマンドでの講演会や出張講演会を実施することができた。また、受講する学生に対してさらに理解が深まるよう、予防啓発講演時にSTIに関するリーフレットの配布を行った。

ア) 日大豊山女子高等学校

開催時期: 令和4年7月12日(火)

開催場所: 日大豊山女子高等学校
主催: 東京都臨床検査技師会
実施内容: STI 予防啓発活動
参加人数: 会員 0, 非会員 0, 学生 320, その他 0, 計 320 名

イ) 東京工科大学

開催時期: 令和 4 年 7 月 27 日 (水)
開催場所: 東京工科大学
主催: 東京都臨床検査技師会
実施内容: STI 予防啓発活動 (オンデマンドによる動画スライドの視聴)
参加人数: 会員 0, 非会員 0, 学生 406, その他 0, 計 417 名

ウ) 東京電子専門学校

開催時期: 令和 4 年 9 月 30 日 (金)
開催場所: 東京電子専門学校
主催: 東京都臨床検査技師会
実施内容: STI 予防啓発活動
参加人数: 会員 0, 非会員 0, 学生 60, その他 0, 計 60 名

エ) 新渡戸文化短期大学

開催時期: 令和 4 年 11 月 25 日 (金)
開催場所: 新渡戸文化短期大学
主催: 東京都臨床検査技師会
実施内容: STI 予防啓発活動
参加人数: 会員 0, 非会員 0, 学生 81, その他 0, 計 81 名

オ) 葛飾区立青戸中学校

開催時期: 令和 5 年 3 月 4 日 (土)
開催場所: 葛飾区立青戸中学校
主催: 東京都臨床検査技師会
実施内容: STI 予防啓発活動
参加人数: 会員 0, 非会員 0, 学生 172, その他 0, 計 172 名

カ) 世界エイズデー街頭活動

12 月 1 日の世界エイズデーに向けた東京都福祉保健主催の啓発イベント開催予定であったが、新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響により中止となった。

キ) HIV/エイズ・性感染症予防啓発フェス

開催時期: 令和 4 年 12 月 11 日 (日)
開催場所: 渋谷フォーラム 8 クイーンズスクエア
主催: ふぉーてぃー (一般社団法人 住民とともに活動する保健師の会)
実施内容: ① STI の基礎知識や検査方法についてポスター掲示による情報提供
② イムノクロマト検査の体験コーナー
③ ディスカッションへの参加
④ 臨床検査技師の仕事内容の説明および、紹介パンフレットの配布
参加人数 (出展ブースのみ): 会員 0, 非会員 0, 学生 0, その他 30, 計 30 名

3) 都民公開講座の開催

新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点から Web での開催とし『知って、学んで、予防しよう！新型コロナウイルス感染症』と題して、「新型コロナワクチン」「新型コロナ抗原検査」「新型コロナ PCR 検査」の 3 つのコンテンツを Web 上に公開した。
参加人数: 会員 65, 非会員 0, 学生 0, その他 4, 計 69 名

4) 東京都および各種財団などの公益的活動への参加

東京都医療従事者ネットワーク参加団体と協力し、相互の参加と企画による活動で都民への医療・公衆衛生の向上に寄与するため、検査と健康展を開催した。東京都看護協会主催の看護フェスタ 2022 は、Web 形式にて開催され、1 つのコンテンツを提供した。

ア) 看護フェスタ 2022

開催時期:令和 4 年 5 月 14 日(土)
令和 4 年 5 月 18 日(水)～5 月 31 日(火)動画アーカイブ配信
開催場所:東京都看護協会のホームページを利用した Web 開催
事業主体:(公社)東京都看護協会
主催:東京都臨床検査技師会
実施内容:RT-PCR の測定原理の紹介
コンテンツを動画にて HP へ掲載した。

イ) 全国検査と健康展

開催時期:令和 4 年 11 月 19 日(土)
開催場所:東京スカイツリータウン イーストヤード地下 3 階エントランススペース
主催:日本臨床衛生検査技師会/東京都臨床検査技師会
実施内容:①健康チェック 血管年齢測定
②リーフレット, パンフレット, 日本臨床衛生検査技師会季刊誌(ピペット)等の配布
③臨床検査技師の仕事内容の紹介 ポスター展示
④認知症予防啓発 認知症予防啓発ポスター展示
⑤がん予防啓発活動 乳がん触診モデルによる触診体験
参加人数:会員 0, 非会員 0, 学生 0, その他 358, 計 358 名

5) 都立高校生の社会的・職業的自立支援事業への参加

東京都教育庁の自立支援プログラムの一環としての授業に参加し, 進路の選択や社会に出て働くことを意識する 1 つのきっかけやヒントにしてもらうことを目的に, 臨床検査技師の仕事に就いたきっかけや仕事の内容, 苦労ややりがいについて高校生に向けて講演を行った。

ア) 東京都立蒲田学校

開催時期:令和 4 年 12 月 14 日(水)
開催場所:東京都立蒲田学校
主催:東京都教育庁/(株)トップアスリート
実施内容:臨床検査技師の職業紹介活動
参加人数:会員 0, 非会員 0, 学生 38, その他 0, 計 38 名

イ) 東京都立文京学校

開催時期:令和 5 年 2 月 1 日(水)
開催場所:東京都立文京学校
主催:東京都教育庁/(株)トップアスリート
実施内容:臨床検査技師の職業紹介活動
参加人数:会員 0, 非会員 0, 学生 40, その他 0, 計 40 名

ウ) 東京都立福生学校

開催時期:令和 5 年 3 月 17 日(金)
開催場所:東京都立福生学校
主催:東京都教育庁/(株)トップアスリート
実施内容:臨床検査技師の職業紹介活動
参加人数:会員 0, 非会員 0, 学生 60, その他 0, 計 60 名

(4) 臨床検査の普及啓発事業

1) 支部運営

健康まつりや初級研修会, 支部主催の研修会を企画・運営するため, 支部ごとに Web 会議を中心に 4～7 回の幹事会を開催した。また, 各支部間の情報共有および, 施設連絡者会議, 都臨技オリエンテーション開催のため支部業務連絡委員会を 5 回開催した。

2) 都臨技フォーラム委員会

都民公開講座の開催に向け, 講演内容や広報の方法などについて Web 会議にて 4 回の委員会を開催した。

3) ホームページ運営事業

①ホームページの充実とリアルタイムな情報提供

広報活動の重要な柱の 1 つであるホームページ運営事業は令和 4 年度からは広報委員会とし

て活動を開始し、会員・非会員・都民に対し情報提供を行っている。令和4年度の更新回数は600回を数え「掲載指示/要望書」を活用し掲載指示が正確に反映できるよう努めた。これまでの運営事業を継続し東京都臨床検査技師会の研修会や行事予定、各支部・各部局からの情報および活動報告、理事会議事録、東京都臨床検査技師会データ標準化精度管理調査の案内、日本臨床衛生検査技師会からの情報や他団体が開催する研修会等で会員に有益である情報を掲載した。また、東京都臨床検査技師会会誌(東京都医学検査)の電子化に伴い、ホームページの会員専用ページへの配信を行うとともに、非会員も閲覧できるように目次の配信も継続している。その他、会員専用ページでは初級研修会等のオンデマンド配信を行い後日閲覧できる環境を整備した。東京都内に勤務地がある施設の求人情報掲載は更新回数の多くを占めた。ホームページには会員や非会員、関連団体、関連企業からの問い合わせ窓口としての機能もあるため、ホームページ上の「ご意見・ご要望」を通じて寄せられた問い合わせについて回答するなどの対応を行った。

②LINEを活用した会員への情報提供

令和3年度から東京都臨床検査技師会公式LINEの活用を開始したが、令和4年度は更新回数を増やし登録者への有益な情報の提供を行った。配信内容は、東京都臨床検査技師会ホームページの更新情報や学術検査研究班の研修会および行事の最新情報のほか、タスク・シフト/シェア講習会の情報提供等を行った。

(5)機関誌の発行事業

令和4年度は、機関誌の発行事業として「東京都医学検査」を電子書籍化し3回発行した。電子書籍は会員用ホームページから閲覧、PDF印刷ができるようにした。一部、賛助会員のほか日本臨床衛生検査技師会、各都道府県技師会、全国検査技師養成学校、各関連官庁へは印刷物として配布した。また毎号メディカルオンラインへの掲載を行った。掲載内容としては、学術部研究班で企画した臨床検査分野の特集、各研修会・講演会の要旨を掲載した。また、医療情報シリーズではタスク・シフト/シェアについて掲載した。さらに会員からの学術論文や研究資料などが多数掲載されるように学術研究班との連携に努めた。各研修会の参加人数、生涯教育に関する事項については記録として残した。

令和4年度発刊

「東京都医学検査」

Vol.50 No.2(通巻271号)令和4年6月 電子書籍+200部

Vol.50 No.3(通巻272号)令和4年10月 電子書籍+200部

Vol.51 No.1(通巻273号)令和5年2月 電子書籍+200部

2. 相互扶助事業(その他東京都臨床検査技師会の目的を達成するために必要な事業)

東京都臨床検査技師会の円滑な事業執行に必要な各事業として、会員に対する相互扶助(慶弔規程に基づく活動)や新人技師、非会員技師を対象に技師会活動の説明と周知を図るとともに会員獲得のための都臨技オリエンテーションを開催した。また、各施設間における情報交換や東京都臨床検査技師会との連携強化を図るため、合同施設連絡責任者会議を開催する予定であったが、都臨技オリエンテーションについては新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため開催を見送った。

(1)会員に対する相互扶助(慶弔規程に基づく活動)

東京都臨床検査技師会は会員に対し、慶弔規程に従い慶弔の意を表し会費より運用している。

今年度においては慶弔規程に基づき名誉会員を偲ぶ会を合同で企画し参加した。

(2)会員に対する東京都臨床検査技師会活動の周知、意見交換および親睦のための事業

会員獲得と東京都臨床検査技師会の活動を周知するため、また会員との意見交換を行う親睦などを目的とした以下のとおりの事業を開催予定であったが、一部新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため対面開催を見送った。

1) 都臨技オリエンテーション

新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点から中止とした。

2) 合同施設連絡責任者会議

開催時期:令和4年12月4日

開催場所:第17回 東京都医学検査学会 秋葉原 UDX 4階

実施内容:ア)タスク・シフト/シェア講習会について

イ)臨地実習指導者講習会について

事業主体:支部業務連絡委員会

参加人数: 31 施設 31 名

(3)会員に対する表彰とその受賞の周知事業

1)表彰選考委員会は会員より臨床検査の発展に寄与し、各種表彰、受賞に相応しい被表彰者を選考して推薦している。また令和4年度に各団体が公募する受賞該当者の推薦を行い、以下の受賞を得た。

- ・功労者(表彰対象者に表彰盾、記念品を贈呈)
- ・第58回小島三郎記念技術賞
- ・厚生労働大臣表彰

2)令和4年度新春のつどい・各賞受賞祝賀会

新型コロナウイルス感染症の拡大防止の観点から中止とし、各賞授賞式は第17回東京都医学検査学会内で行った。

3. 事業実施の財源

正会員、賛助会員、学生会員からの年会費を主たる財源とし、実技研修会等(特別講習会)の受講料、機関誌(会誌)広告収入等の事業収入および日本臨床衛生検査技師会からの補助金等を財源として加えた。

4. 業務委託

機関誌の発行にともない、発送業務を委託した。

以上

令和 5 年度 事業計画概要書

(事業年度 令和 5 年 4 月 1 日～令和 6 年 3 月 31 日)

1. 総論

「With コロナに向けた政策の考え方」が令和 4 年 9 月 8 日に新型コロナウイルス感染症対策本部において決定され、本格的に「With コロナ」時代に変換を遂げようとしている。これまでの行動制限や経済活動の制限の見直しにより、新たな行動制限を行わず感染拡大防止と社会経済活動の両立を図る方針へと転換されている。そのような状況を踏まえ、当会の事業においても、感染対策を十分に行ったうえで実技講習会および東京都医学検査学会において現地会場開催を実施し、クラスターを発生させることなく一定の成果を得ることができた。また昨年に引き続き倫理の高揚と資質の向上事業については Web を利用した研修会を開催し、多くの会員の方の参加があった。

令和 5 年度事業については、昨年同様、新型コロナウイルス感染症対策を十分に行ったうえでの開催とし、研修会等は実技講習会および東京都医学検査学会以外は、Web 開催を基本として実施する。都民の皆さまの健康増進、医療公衆衛生の向上にあたる地域保健共催事業については、過去 3 年間多くの事業が中止されてきているが、昨年末より徐々に再開されてきており、当会としても積極的に参加をしていく。

また、令和 5 年度も以下の事業については通常事業とは別に実施していかなくてはならない。

1. タスク・シフト/シェア厚生労働省指定講習会
2. 臨地実習指導者講習会

タスク・シフト/シェア厚生労働省指定講習会に関して、当会としてもできる限り多くの指定講習会開催を企画しているが、コロナ禍により講師確保が困難である場合が多く、受講人数制限もあることから都臨技会員修了者は約 500 名にとどまっている。東京都臨床検査技師会会員の基礎講習会履修状況は、基礎講習会履修済み会員が約 900 名、受講中会員も約 800 名いる状況であり、当会としてもできるだけ多くの指定講習会が開催できるよう努力をしていきたい。さらに、広報活動についてもホームページのリニューアル、東京都臨床検査技師会公式 LINE による情報提供回数を増やすなど、会員の皆様へ多くの最新情報を迅速に提供できるようにしていきたい。また、今年度から若手技師へ積極的に技師会活動に参画していただくために、次世代を担う技師の育成活動を展開していきたいと考える。

上記の内容および方向性を踏まえて今年度の事業計画を策定する。事業計画を策定するにあたり当会の活動は「臨床検査技術の研究開発を図るとともに、臨床検査技師、衛生検査技師の倫理の高揚並びに資質の向上を図り、もって臨床検査の普及啓発を行い、人々の健康増進、医療・公衆衛生の向上に寄与することを目的とする」と定款に定められていることから、定款や各諸規程に基づいて計画されていなければならない。また事業収支は、昨年同様収支相償を基本とし各事業を展開していく。その内容は次からの各論に記載されている事業となる。

2. 公益目的事業

(1) 臨床検査技師としての倫理の高揚と資質の向上の事業

1) 学術部研修会

臨床検査技師の主な業務は、医師又は歯科医師の具体的な指示を受けて、診療の補助として採血および検体採取ならびに厚生労働省令で定める生理学的検査を行うことである。近年の医療の高度化、専門化、多様化に対応するためには臨床検査技師の技術・知識の向上が必要不可欠であることから、臨床検査を受ける患者へのきめ細やかな検査説明や相談に対応して高水準の技術を提供し、患者満足度を向上させる臨床検査技師の育成を推進する。

学術部研究班は、当会会員に対して最新の医学的知識や技術を提供するための研修会等を開催し、検査技師の資質の向上を図る。遺伝子・染色体研究班を新たに加え、11 研究班で新人向け初級研修会・実技講習会・資格更新講習会・多様な合同研修会等を企画し、若手技師の認定資格取得やベテラン技師のスキルアップ、最新情報の提供などを考慮して様々な状況にある検査技師に有用な研修会を開催し、専門領域の情報交換の場となる活動を進める。学術部研究班が主催する研修会は生涯教育の一環であり、今まで同様、新型コロナウイルス感染症対策および会員の要望から Web による研修会を主体とするが、徐々に対面式の実技講習会も開催していく。また、見逃し配信として都臨技ホームページにも研修会・講習会の期間を決めて会員向けに配信していくことも考え、多くの会員が研修会に参加する機会が増える活動を目指す。

	開催予定	テーマ
一般 8 回	5 月	尿検査について（メーカー共催 Sysmex 社 予定）
	6 月	初級研修会
	7 月	尿検査 ピットホールについて
	9 月	尿沈渣に必要な腎泌尿器の構造と病理
	10 月	特別講習会 スキルアップ研修会（認定一般検査技師指定講習会）受益者負担
	11 月	尿沈渣実技講習会：受益者負担 30～40 名
	1 月	テーマ未定（メーカー共催 アークレイ社予定）
	2 月	尿沈渣について
微生物 9 回	4 月	テーマ未定（メーカー共催研修会）
	5 月	シリーズ研修会「一属入魂！！菌属を徹底的に学ぶ」
	6 月	シリーズ研修会「一属入魂！！菌属を徹底的に学ぶ」
	7 月	シリーズ研修会「一属入魂！！菌属を徹底的に学ぶ」
	8 月	初級研修会
	9 月	シリーズ研修会「一属入魂！！菌属を徹底的に学ぶ」
	10 月	シリーズ研修会「一属入魂！！菌属を徹底的に学ぶ」
	11 月	非結核性抗酸菌症（NTM）について
免疫血清 6 回	2 月	テーマ未定（外部講師による研修会）
	5 月	HIV について
	6 月	初級研修会
	7 月	統計学について
	9 月	PSA について
	11 月	感染症について
臨床化学 9 回	1 月	甲状腺について
	5 月	機器測定法について
	5 月	初級研修会 1
	6 月	糖質・タンパク質・非タンパク性窒素など
	7 月	脂質・酵素・電解質・微量元素など
	9 月	RCPC 1 都 2 県合同研修会（東京都担当）
	10 月	免疫合同開催（臨床化学主催）
	11 月	初級研修会 2
公衆衛生 3 回	1 月	精度管理についてほか
	2 月	RCPC について
	5 月	初級研修会 採血について（仮）
情報システム 3 回	10 月	検査室外で働く検査技師（仮）
	2 月	少子高齢化に関連するトピックス（仮）
	5 月	初級研修会
血液 8 回	11 月	みんなどうしてる？？IIS015189 内部監査について
	1 月	みんなどうしてる？？IIS015189 遺伝子の精度管理について
	4 月	初級研修会
	5 月	血液検査の基礎
	6 月	凝固検査の基礎
	7 月	FCM について
	9 月	凝固疾患について
	10 月	血液疾患について
	1 月	骨髄検査について

	2 月	実技講習会
生理 20 回	4 月	腹部超音波検査（初級）
	5 月	初級研修会（心電図検査の基礎）
	5 月	初級研修会（呼吸機能検査の基礎）
	6 月	頸動脈・下肢静脈エコー（初級）
	6 月	臨床心電図について
	6 月	受益者負担講習会 初級心電図実技講習会
	7 月	脳波検査について（初級）
	7 月	呼吸機能検査と呼吸器疾患について
	7 月	受益者負担講習会 頸動脈・下肢静脈エコー
	9 月	不整脈診断と最新の治療について
	10 月	心臓超音波検査について（中級）
	10 月	麻酔科医から見た生理機能データ（心電図・呼吸・心エコー）
	11 月	神経伝導検査について（初級～中級）
	11 月	動脈硬化検査について
	12 月	ホルター心電図について
	12 月	甲状腺 中級以上（医師） または、シャントエコー 中級（技師）
	1 月	呼吸 精密検査について
	2 月	術中神経モニタリングまたは大脳誘発電位について
	2 月	婦人科・泌尿器科領域エコーについて
	2 月	虚血心電図とカテーテル画像を交えて
輸血 7 回	5 月	輸血検査の基礎（ABO・Rh 血液型）
	6 月	輸血検査の基礎（不規則抗体・交差適合試験）
	7 月	初級研修会（血液製剤の適正使用と取り扱いについて）
	8 月	実技講習会
	9 月	輸血部門の施設における教育体制について
	11 月	赤十字血液センターMR の業務について
	2 月	小児輸血の実際（製剤分割とカリウム吸着フィルター使用を中心に）
病理細胞診 7 回	5 月	病理と遺伝子検査について
	6 月	病理・細胞診の染色の基礎編（初級研修会）
	7 月	病理と遺伝子検査について
	9 月	病理と遺伝子検査について
	10 月	細胞診スライドカンファレンス
	11 月	病理細胞診検査のトピックス
	2 月	認定病理技師単位取得講習会
遺伝子・ 染色体 3 回	7 月	初級研修会
	10 月	遺伝子関連検査 or 染色体検査について
	1 月	遺伝子関連検査 or 染色体検査について

2) 初級研修会

初級研修会は、新規採用職員や基礎的な内容の学習を目的とした会員等を対象としたものであり、支部学術研修会として開催してきたものを名称変更して開催している。今年度は 11 研究班すべてにおいて開催し、その内容を一定期間ホームページから閲覧できるようにする予定である。内容は 従来どおり基礎的事項を中心とし、短期間でコンパクトにすることで受講者が必要とする情報を 早めに習得できるように工夫しており、例年好評のテキスト集を発行し、すべての会員へ配布する。

開催月	主催研究班			
4 月	血液検査研究班			
5 月	臨床化学検査研究班 (1)	生理検査研究班 (1) (2)	公衆衛生研究班	情報システム研究班
6 月	一般検査研究班	免疫血清検査研究班	病理細胞診検査研究班	
7 月	輸血検査研究班	遺伝子・染色体検査研究班		
8 月	微生物検査研究班			
11 月	臨床化学検査研究班 (2)			

3) 支部プラスワン研修会

支部幹事主体で企画・運営される研修会で、主として開催支部の実情に合わせたトピックスや興味のある話題について Web 研修会として開催する。

開催予定月	事業名	主催	対象	事業内容
2 月	支部プラスワン研修会	西支部	会員	支部幹事企画研修会

4) 検体採取実技講習会

平成 26 年度の法律改正により、臨床検査技師による検体採取に関する正しい知識を習得するため、厚生労働省指定講習会が平成 27 年 1 月より平成 31 年 12 月まで開催された。ところが、新型コロナウイルス感染症流行の背景を受け、追加の厚生労働省指定講習会の開催、および検体採取の実践講習会開催の必要性が高まったことから、当会においても実技講習会を開催する。

5) 精度管理調査委員会

厚生労働省の「医療機関における検体検査の精度の確保に係る留意事項」という資料によれば、医療機関が自ら検体検査を実施する場合における精度の確保のために設けるべき基準として

- ・精度の確保に関する責任者の配置
- ・精度の確保に係る各種標準作業書、日誌等の作成
- ・検体検査の精度の確保のために管理者の務めるべき事項（内部精度管理の実施、外部精度管理調査の受検、適切な研修の実施）が挙げられている。

大まかな流れとして、標準物質の整備等により検査値の統一化が進み、受診する施設によって検査値が異なるという状況は改善しつつある。しかしながら過去の本事業の調査結果より、精度管理状態が良好とされる A・B 評価以外の施設も散見されることから、本事業は精度管理状況に改善が必要な施設の洗い出しに役立っているものと考えられる。

現在の精度管理調査は、生化学（一般生化学項目、HbA1c）、血液（血算・凝固）、輸血部門に限って実施しているが、今後は対象となる分野の拡充を検討するとともに、研修会を中心としたフォローアップの拡充を目指して活動を行いたい。以上により、国民都民の健康維持向上に寄与する。

6) 医学検査学会

第 18 回東京都医学検査学会を、臨床検査全般にわたる「有意義な情報共有の場」と位置づけ、会員による一般演題発表を主軸としてテーマに沿った内容を盛り込んだ学会を開催する。臨床検査技師の将来や医療従事者としての質の向上につながる貴重な機会を提供できるように開催内容を検討する。開催方法については会場開催を目指して新型コロナ等の感染動向に注視しながら慎重に企画・検討する。また令和 4 年度で利用した大会ホームページからの事前参加登録、オンライン決済、演題登録、Web での抄録閲覧等について検証を進め、さらなる参加者の利便性の向上を図る。

(2) 臨床検査の情報提供

東京都内の臨床検査技師養成校の臨床検査技師を目指す学生向けへ、幅広い医療や最新の臨床検査情報を発信し、職務内容を理解してもらうことを目的としている。多様化している業務や法整備の実情を伝え、未来を担う学生の進路に役立てていただく。

1) 学生への情報提供

東京都内の臨床検査技師養成校の学生を対象に、学生に付与することが望ましい内容の研修会を行う。新型コロナウイルス感染症の状況を鑑み、Zoom などを利用した Web 講習会での対応も予定している。

開催予定月	事業名	主催	対象	事業内容
12 月	研修会	都臨技	学生会員	学生対象講演会
2 月	検査技師会説明会	都臨技	卒業生	技師会活動の紹介

2) 教育施設連絡者会議

年に数回教育施設の先生方を交え、東京都臨床検査技師会の事業を理解していただくことや、教育現場からの要望をリサーチして、お互いの情報交換を実施する。国家試験問題の模範解答集を作成し、情報を共有する。学生対象講演会の講演内容や実施時期などについても相談し、学生へのより良い情報提供ができるよう努める。現在進行している、臨床検査技師教育内容の見直しにつき、臨床検査技師学校養成所カリキュラム等改善検討会の情報を共有し、都内教育施設を対象とした Web 講習会を実施する。

(3) 人々の健康増進、医療、公衆衛生の向上のための地域保健共催事業

東京都民を対象とした健康増進や医療に関する知識および、公衆衛生の向上を目的とした事業であり、臨床検査の正しい知識や情報の提供と臨床検査技師の職務を認知してもらい、安心・安全な臨床検査の理解を深めていく。その取り組みとしては公共団体主催事業および他団体主催事業へも参加協力する予定であり、加えて予防啓発事業として STI 予防啓発活動、生活習慣病予防活動等を通じて東京都民の医療・公衆衛生の向上に寄与する。

1) 公共事業への参加

今年度も以下に記載する都内各地で開催される公共団体主催の「健康まつり」へ参画する。当会の会員を派遣して血管年齢測定、骨密度測定、血糖測定などを実施して東京都民への医療・公衆衛生の向上に寄与する。

開催予定月	事業名	主催	対象	事業内容
7 月	稲城ふれあい保健・医療まつり	稲城市	一般	骨密度測定
10 月	江戸川区民まつり	江戸川区	一般	血管年齢測定
10 月	江東区民まつり	江東区	一般	血管年齢測定
10 月	小平市民まつり	小平市	一般	血管年齢測定
10 月	大田・品川健康まつり	城南保健生活協同組合	一般	血管年齢測定
10 月	大新宿区まつり	新宿区	一般	血糖測定
11 月	いたばし健康まつり	板橋区	一般	パネル展示・血管年齢測定

2) STI 予防啓発活動

中学校・高等学校・大学・専門学校等での出張講演会を通じ若年層を中心に STI 予防に寄与する。

開催予定月	事業名	主催	対象	事業内容
7 月	出張講演会 (STI 予防教室)	都臨技	一般 (高等学校)	STI 予防活動
7 月	出張講演会 (STI 予防教室)	都臨技	一般 (検査技師養成学校)	STI 予防活動
9 月	出張講演会 (STI 予防教室)	都臨技	一般 (専門学校)	STI 予防活動
11 月	出張講演会 (STI 予防教室)	都臨技	一般 (検査技師養成学校)	STI 予防活動
3 月	出張講演会 (STI 予防教室)	都臨技	一般 (中学校)	STI 予防活動

3) 公開講座の開催

公開講座を通じて東京都民への生活習慣病等の予防啓発を行い臨床検査の情報を提供する。

開催予定月	事業名	主催	対象	事業内容
1 月	都民公開講座	都臨技	一般	フォーラム委員会

4) 東京都および各種財団などの公益活動への参加

東京都医療従事者ネットワーク参加団体と協力し、相互の参加および企画をもって、東京都民への医療・公衆衛生の向上に寄与する。

開催予定月	事業名	主催	対象	事業内容
5 月	看護フェスタ	東京都看護協会	一般	認知症予防チェック， 臨床検査説明
11 月	エイズフェス	住民とともに活動 する保健師の会	一般	STI 予防活動
11 月	全国検査と健康展	日臨技（都臨技）	一般	臨床検査の普及啓発
11 月	エイズデーライブイベント	東京都福祉保健局	一般	STI 予防活動（街頭活動）

(4) 臨床検査の普及啓発事業

東京都民に対して、健康増進や医療に関する最新の知識や情報の提供を通して、臨床検査技師の職務の認知と臨床検査の理解を深めるとともに、会員に対しては、職務上必要な知識や技術、情報の提供を目的として、研修会や種々の事業への参画を企画・実行するために支部を運営し、委員会を設置して会議を開催する。

1) 支部運営

健康まつりへの参画や支部主催の研修会、公開講演などを企画し、円滑に運営するために、各支部で幹事会を開催する。また、支部業務連絡委員会においては、各支部間の情報共有と都臨技オリエンテーション、施設連絡者会議などの企画、運営を実施する。

2) フォーラム委員会

東京都民に対して、医療に関する正しい知識や健康増進を目的として、公開講座を企画、運営するための会議を開催する。

3) ホームページ運営

①ホームページの充実とリアルタイムな情報提供

情報提供事業としてのホームページは、会誌「東京都医学検査」とともに、広報活動の重要な柱の 1 つである。閲覧しやすいホームページの構成を検討し、さらなる充実をはかる。研修会などをアーカイブし Web による動画配信を、令和 4 年に引き続き行う。それにより、現地参加できなかった会員も随時閲覧ができるようになり、研修会場の立地と開催時間の問題も軽減され、より多くの会員の利便性向上が期待できる。また引き続き東京都臨床検査技師会会員のみでなく、多職種を含む非会員や東京都民に対し有益な情報を提供するための取り組みを継続する。東京都臨床検査技師会主催の医学検査学会、研修会・講習会等の行事予定および各支部・各部局・各研究班からの情報発信、理事会議事録、賛助会員および日臨技からの情報、その他会員に有益であると考えられる他団体が開催する研修会等の情報、東京都内に勤務地がある施設の求人情報、東京都臨床検査技師会の各種規程類等も掲載する。会誌「東京都医学検査」は、令和 4 年度からオンラインで提供している。これら広報活動・情報公開の機能に加え、ホームページを活用し役員・幹事が企画する予定の情報共有を図るための機能も充実させる。

②東京都臨床検査技師会公式 LINE アカウントを活用した会員への情報提供

東京都臨床検査技師会公式 LINE アカウントからの配信を利用し、会員に有益な最新情報を随時配信する。

(5) 機関誌の発行事業

機関紙の発行事業は、当会の活動内容を記録するとともに広く会員、そのほかの団体に臨床検査の学術情報を提供する。その重要性和意義として当会の活動内容と動向を伝えるために「東京都医学検査」を年 3 回発行する。また、初級研修会のテキストを発行する。

令和 4 年度からは会員の利便性およびコスト面に鑑み、冊子体での発行を終了し、オンラインでの提供を始めた。内容は従来からの事業を継続し、学術部各研究班で組まれた臨床検査各分野の内容を特集するとともに、会員からの学術論文や研究資料等が多数掲載されるよう学術部研究班と連携をとり、学術内容が豊富な会誌とすることを継続的に実施する。さらに学術部および支部の研修会、講演会の要旨を掲載する。シリーズ掲載としては、タスク・シフト/シェアや臨地実習カリキュラムの変更など新たな医療関連情報や臨床検査全般に関わる知識および技術修得のための情報を中心に、臨床検査の話題を取り上げる。また、その他各種案内を掲載し、それらを公式記録として残す。さらに機関誌をメディカルオンラインに掲載し、当会の活動や学術論文を広く伝えている。

初級研修会のテキスト発行事業は、11 研究班による初級研修会テキストを一冊にまとめ、令和 5 年度初級研修会テキストとして全会員に配布する。

【令和 5 年度 発行予定】

初級研修会テキスト 発行部数 8,000 部

3. その他の事業（相互扶助事業）

- (1) 会員獲得と東京都臨床検査技師会の活動を周知するための事業を実施する。

東京都臨床検査技師会オリエンテーション等を開催する。

開催予定月	事業名	主催	対象	事業内容
4 月	東京都臨床検査技師会オリエンテーション	都臨技	一般・会員	新人技師の勧誘および都臨技活動内容の周知

- (2) 会員との意見交換を行う場を設け、当会活動を周知するための事業を実施する。

開催予定月	事業名	主催	対象	事業内容
12 月	合同施設連絡責任者会議	都臨技	会員	報告会・意見交換会および当会活動の周知

- (3) 会員に対する表彰とその受賞を周知するための事業を実施する。

今年度も昨年度と同様に、各種表彰および各賞授賞祝賀会を東京都医学検査学会内で開催することを検討する。

「東京都医学検査」原稿作成の決まり

都臨技編集部

I. 用語

1. 新字と旧字

腔, 頸, 渣 (医療用語として左記を用いる。)

固有名詞は旧字のままでよい。

例) 藤田保健衛生大学坂文種報徳會病院など。

2. 単位

mL, μ L など。L は大文字。

マイクロは立体の μ で表す。ミューはギリシャ文字 (斜体) の μ で表す。

3. イタリック体表記

菌, カビ, 酵母の学術名とラテン語, in situ も斜体 (イタリック) で表記する。

例) *Escherichia* sp.

単数を表す『sp.』, 複数を表す『spp.』は菌名ではないのでイタリック体にしない。

例) *Salmonella enteric* serovar Typhi

Typhi は種ではなく血清型を表したもののなので, イタリック体にせず, 頭の文字も大文字にする。

4. よく使う語

1) 副詞

まず, いったん, いっそう, ほとんど, わずか, あらかじめ, いずれ, なお, すべて, まったく, あわせて, きわめて, まだ, ついに, なぜ, いかに, さらに, とくに, ともに, もっとも, たとえば, たびたび, あるいは, いわゆる, もしくは, なんら, すでに, 初めに, 次いで, 主に, だいたい, いっさい, ぜひ, ふつう, さすが, およそ, たいてい

2) 接続詞・連体詞

および (注: 及ぼす), または, ただし, したがって (注: 従う), ゆえに, しかも, さらに, なお, ならびに, かつ, ところで, それとも

3) 名詞

～するうえで, ～につき, ～のとおり, ～のよ
うに, ～したために, ～のほか (注: その他),

いまでは, ～したこと, 様々, 我が国, 私たち, 皆さま, 我々, コンピュータ, サーバ, 1ヶ月, 2階 (Fは使用しない)

4) 動詞・助動詞・形容詞

行う, 表す, まとめる, 分かる, ～することができる, ください, いたします, いただきます, 申し上げます, ～にみられるように (注: ～を見る), ～とよぶ, ～をはじめに (注: ～し始める, 初めて～する), ごとく, ～したことがない, ～ない, しがない, しやすい, してよい, やさしい<易>, 難しい, するようだ, ください

5) 助詞

ぐらい, など, まで, ほど

6) その他 当て字

その, それぞれ, おのおの, ～において, など, ～につき, はやり, たくさん, かかわらず, ありがとう

5. 記号

(株)(社)(財)…予定表・議案書, 論文の表中, 議事録の本文。

(株)(社)(財)…要旨・記録の肩書きと本文, 論文の本文。

株式会社…特集, シリーズ, 投稿論文の肩書き。

基本的に病院名などは「〇〇法人〇〇会 〇〇病院」と書き, 省略不可。ただし, 〇〇法人〇〇会の省略を認めることもある。

6. その他

1つ, 2つ, 3つ (1人, 2人…)

生涯教育 自宅研修の手引き

このページは自宅研修用に会誌の利用の仕方、会誌各内容の教科別区分け、教科点数の案内をしています。
ここに案内している教科分類は、日臨技の自宅研修方式に基づき地区単位技師会誌の扱いに合致したものです。評価にはレポートの提出が義務づけられます。

〈レポート提出について〉

レポート提出は日本臨床衛生検査技師会ホームページ

(<http://www.jamt.or.jp/>) の「生涯学習」「生涯教育研修制度ガイドライン」をご利用ください。

本号には 2023 年 10 月号対象掲載項目の教科点数を案内しています。

著者名：小林 昌弘

表題名：結核菌の pyrazinamide 感受性試験の

重要性と結果判定時の注意点について

掲載誌：第 51 巻 3 号 272 (8)～276 (12) 頁

教科点数：専門-30 点

著者名：榎本 みのり, 吉田 祥子, 岡崎 充宏,

栗原 由利子

表題名：第 4 回「大学教育における現状と限界」

掲載誌：第 51 巻 3 号 277 (13)～284 (20) 頁

教科点数：基礎-30 点

著者名：柳田 絵美衣

表題名：がんゲノム医療 ～病理検査室の役割～

掲載誌：第 51 巻 3 号 289 (25)～295 (31) 頁

教科点数：基礎-30 点

著者名：齋藤 大輔

表題名：輸血検査の基礎

～不規則抗体検査・交差適合試験～

掲載誌：第 51 巻 3 号 296 (32)～297 (33) 頁

教科点数：基礎-30 点

著者名：岡崎 江里子

表題名：輸血検査の基礎～不規則抗体検査・交差適

合試験のトラブルシューティング～

掲載誌：第 51 巻 3 号 298 (34)～301 (37) 頁

教科点数：基礎-30 点

著者名：河本 敦夫

表題名：指導検査士が教える腹部超音波

～苦手意識にさようなら～

掲載誌：第 51 巻 3 号 302 (38)～304 (40) 頁

教科点数：専門-30 点

著者名：酒田 あゆみ

表題名：標準化の理想と現実

—脳波検査の臨床実践—

掲載誌：第 51 巻 3 号 305 (41)～308 (44) 頁

教科点数：専門-30 点

著者名：岡田 耕一郎

表題名：シン・血管エコー 基礎編

～頸動脈 and 下肢静脈～

掲載誌：第 51 巻 3 号 309 (45)～317 (53) 頁

教科点数：専門-30 点

著者名：塚原 祐介

表題名：尿検査のピットフォール

掲載誌：第 51 巻 3 号 318 (54)～324 (60) 頁

教科点数：専門-30 点

著者名：茂田 学

表題名：いま改めて学ぶ HbA1c

～最新知見を踏まえて～

掲載誌：第 51 巻 3 号 325 (61) 頁

教科点数：専門-30 点

著者名：江川 孝則

表題名：HIV 検査診断治療

掲載誌：第 51 巻 3 号 326 (62)～328 (64) 頁

教科点数：専門-30 点

著者名：阿部 正樹

表題名：イムノクロマト法の

トラブルシューティング

掲載誌：第 51 巻 3 号 329 (65)～331 (67) 頁

教科点数：専門-30 点

著者名：松下 弘道

表題名：染色体・遺伝子異常と造血器腫瘍の診断

掲載誌：第 51 巻 3 号 332 (68)～334 (70) 頁

教科点数：専門-30 点

.....

著者名：土屋 達行

表題名：急性白血病の診断・分類について

FAB 分類から WHO 分類へ血球形態検査と

急性白血病診断はどうなってゆくか？

掲載誌：第 51 巻 3 号 335 (71)～336 (72) 頁

教科点数：基礎-30 点

論文投稿規定

平成 30 年 1 月改定

I. 投稿資格

筆頭者、共同研究者は本会員に限る。ただし、共同研究者が非会員の場合 1 名につき 10,000 円を申し受ける。

II. 投稿論文の内容

臨床検査、公衆衛生検査に関するもので、他誌または出版物に未発表なものに限る。

III. 投稿論文の種類

1) 原著

独創的な研究成果で学術的評価が高いもの。10 枚以内（刷上り 8 頁以内）。

2) 研究

検査法の追試、改良等の研究に関するもの。7 枚以内（刷上り 5 頁以内）。

3) 管理運営および調査資料

臨床検査の管理運営や調査に関するもの。7 枚以内（刷上り 5 頁以内）。

4) 試薬と機器

既成のキット、機械、器具、試薬等を検討したもの。7 枚以内（刷上り 5 頁以内）。

5) 症例報告

有用な情報を提供する症例に関するもの。7 枚以内（刷上り 5 頁以内）。

6) 文献紹介および書評

広く検査に関する国内および海外の文献の要約紹介および書評に関するもの。2 枚以内（刷上り 2 頁以内）。

7) 読者のページ

広く医療に関する意見、感想などのほか諸外国の検査技師教育制度、研究所および病院検査室の紹介、留学生活体験などに関するもの。5 枚以内（刷上り 4 頁以内）。

8) 工夫、アイデア

日常検査に有用な工夫やアイデアに関するもの、2 枚以内（刷上り 2 頁以内）。

9) 支部活動

支部集会に関するもの。2 枚以内（刷上り 2 頁以内）。

★原稿は、1 枚 1,200 字（40 字×30 行）とする。

★上記原稿枚数には、図表、文献を含む。

★規定の枚数を超えたものに関しては、超過料金を申し受ける。

IV. 執筆要領

1) 原稿には表紙を付け、表題、著者名、所属、所在地、別刷り請求先、著者連絡先、表および図の点数を書き、著者負担分の別刷りを必要とされる方は請求部数（単位 50 部）を記載する。すべての原稿は、表紙から順に通し番号をつける。

2) 原著については、表題、著者名、所属、所在地、別刷り請求先を和文と英文で併記する。さらに、英文 summary（200 words 以内）と和文の要旨（400 字以内）を添付し、キーワードは 5 語以内で、和文と欧文で併記する。

3) 改行する場合は必ず改行を入力し、新しい行のはじめは全角（1 コマ）あける。句読点は「,」「。」を使用する。専門用語以外は常用漢字、現代かなづかい、数字は算用数字とする。なお、数字、欧文は半角文字とする。

また、菌名などはイタリック体で表記する。

4) 本文中の大見出しには、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ…を使い、前文間を 1 行あける。必要であれば、中見出し以下 1., 2., 3.…, 1), 2), 3)…, i), ii), iii) …の順で使用する。

5) 本文中頻回に記述される語句については、初回に母体となる用語を記述した後その略語を括弧内に記入し、以後その略語を用いる。

6) 度量衡の単位は、原則として SI 単位を用いる。

7) 表、図、写真については、表 1、図 1、写真 1 のように別個に番号を付し、A4 判用紙に 1 枚ずつ個別に書き、図のキャプションは別紙にまとめて付す。また、本文中欄外には、表、図、写真の差し入れる箇所を朱書きで明記する。

また、表、図の他からの引用は出典を明らかに

し、転載許可を著者責任で得ておく。

- 8) 本文中の引用文献番号は、右肩づけとし、引用順に番号をつける。
- 9) 引用文献の記載順序は、本文中の引用順とし本文中の引用箇所に番号を付す。引用文献の記載は下記の通りとし原稿の末尾にまとめて添付する。

【雑誌の場合】

著者名：表題名、雑誌名（略語）、巻数（号）：始頁 - 終頁、発行年

【単行本の場合】

著者名：表題名、書名、始頁 - 終頁、発行所、発行地、発行年

- ★著者名は、筆頭者のみとし、和文文献の引用には姓名を明記する。和文以外の文献の引用ではファミリーネームを記し、次にパーソナルネームはイニシャルを明記する。共同発表、共著の場合には“ほか”、“*et al.*”とする。

- 10) 提出原稿は、原則としてテキストデータを使用し、明朝体またはゴシック体を用いる。本文は、A4判 40 字× 30 行の横書き文章でフォントサイズは 12 ポイント位を使用し印刷したものを提出する。

V. 原稿の審査

- 1) 投稿原稿の採否は、査読結果に従って編集委員会において決定する。
- 2) 結果により原稿、図、表の加筆訂正を求める場合もある。

VI. 著者校正

原稿の初校は著者校正とし、再校以降は、編集委員会において行う。校正時の原稿への加筆訂正は、原則として認めない。

VII. 原稿採用決定時のデータ提出

編集委員会で採用が決定すれば、原稿の収載されたデータの提出を求める。なお、データ保存形式は、原則としてテキストファイル(.TXT)とする。図、表、写真についても、使用したソフト名を記載し提出すること。しかし、印刷時に対応ができないソフトの場合は提出原稿の使用またはトレースを行うことがある。

VIII. 別刷り

別刷りは、原著、研究、管理運営および調査に関してのみ投稿時に申込むことにより 50 部まで無料で贈呈する。

50 部以上の請求は、50 部単位で増刷しその実費（送料を含む）を著者が負担する。

IX. 原稿の送付

- 1) 原稿はオリジナルとコピーの 2 部（図、表、写真を含む）を送付する。
- 2) 投稿原稿は原則として返却しない。

原稿送付先

〒 102-7703

東京都千代田区九段北 4 丁目 1 番 5 号
市ヶ谷法曹ビル 405 号

公益社団法人 東京都臨床検査技師会
会誌編集部 宛

（封筒の表には「会誌投稿原稿」と朱書きする）

X. 著作権および引用・転載

- 1) 本誌に掲載された論文の著作権は（公社）東京都臨床検査技師会に帰属する。
- 2) 投稿論文執筆に際して他著作物等から引用・転載する場合は、原著者および出版社の許諾を受け、原稿に出典を明示すること。



あとかき

わが国における結核罹患率は年々減少傾向にあり、厚生労働省が報告している 2021 年結核登録者情報調査年報集計では「結核低まん延国」の水準になったと記されています。直近の減少は新型コロナウイルス感染症の影響も考えられますが、わが国の結核罹患率は徐々に欧米の水準に近づいています。

本号の特集では、微生物検査研究班から「結核菌の pyrazinamide 感受性試験の重要性と結果判定時の注意点について」をお届けしました。pyrazinamide (PZA) は結核の標準初期強化治療に欠かすことのできない一次抗結核薬の一つであり、その薬剤感受性結果は治療方法や期間を決定するうえで重要な役割を担っています。PZA の薬剤感受性検査は手技によって偽耐性を起こしやすいということが報告されており、正確な検査を実施して正しい結果を報告することが求められます。本特集の掲載内容を参考にして検査の精度を高めるとともに、PZA の薬剤感受性検査を実施していない施設は導入をご検討いただくことを願います。

「地球沸騰の時代」グテレス国連事務総長は 7 月、世界各国の気温上昇をこのように表現しました。本稿の筆をとっている 8 月初旬は日本各地でも猛暑日が続く、文字通り災害級の酷暑となっています。本号が発刊される頃には暑さが過ぎ去り、深まる秋とともに会員の皆さまが健やかに過ごされていることを祈っています。

(微生物検査研究班 安藤 隆)

東京都医学検査 Vol. 51 No. 3

2023 年 10 月 1 日発行

発行所 公益社団法人
東京都臨床検査技師会
〒102-0073
東京都千代田区九段北
4 丁目 1 番 5 号
市ヶ谷法曹ビル 405 号
電話 (03) 3239-7961
FAX (03) 3556-9077

発行者 原田 典明

編集責任者 山方 純子

製作・印刷所

株式会社 日本廣業社

本誌掲載記事、写真、図、グラフ、イラスト等の無断複写（コピー）複製（転載）を禁じます。

■編集委員

学術部総括部長
会誌編集主幹

学術部長
(編集担当)

学術部長
(研究班担当)

学術次長

学術次長

編集長 (免疫血清)

委員 (微生物)

委員 (輸血)

委員 (臨床化学)

委員 (情報システム)

委員 (一般)

委員 (生理)

委員 (病理・細胞診)

委員 (公衆衛生)

委員 (血液)

委員 (遺伝子・染色体)

学術担当

副会長

山方 純子 (慶應義塾大学病院)

平木 一嘉 (東京女子医科大学病院)

近藤 昌知 (府中恵仁会病院)

堀口 新悟 (東京慈恵会医科大学附属病院)

市川喜美子 (東京医科大学病院)

大竹 千晶 (地方独立行政法人東京都立病院機構
東京都立大塚病院)

安藤 隆 (東京慈恵会医科大学附属第三病院)

永沼 真一 (日本赤十字社関東甲信越ブロック
血液センター)

宮川 典子 (東京都済生会中央病院)

梶 良太 (東京医科大学八王子医療センター)

塚原 祐介 (東京女子医科大学病院)

堀田 直 (医療法人社博鳳会敬愛病院)

渡部 朱織 (帝京大学医学部病理学講座)

岩崎 真子 (公益財団法人ライフ・エクステンション
研究所付属永寿総合病院)

由利麻衣子 (順天堂大学医学部附属順天堂医院)

谷古宇利樹 (東京都済生会中央病院)

中村香代子 (順天堂大学医学部附属練馬病院)