

行列ができるスキルアップ研修会 PartⅦ

1. 開催概要

開催日：平成29年6月16日(金) (第66回日本医学検査学会前日)

会 場：幕張メッセ国際会議場 千葉県千葉市美浜区中瀬2-1

参加費：3,000円～ 4,000円(1講座)

主 催：一般社団法人 千葉県臨床検査技師会

参加は事前申込み制です(日臨技会員のみ)。ただし、定員に満たない講座は当日参加も可能です。
事前登録のお申し込み方法は、第66回日本医学検査学会公式ホームページ (<https://www.66jamt.com/>)をご参照ください。

事前登録のお申し込み期間は、平成29年4月1日～ 5月31日までとなります。

2. 研修会内容

下記の一覧をご参照ください。

より詳細なご案内につきましては、第66回日本医学検査学会公式ホームページをご参照ください。

3. その他

- ・行列ができるスキルアップ研修会 Part Ⅶの受付開始時間は各講座開始1時間前からとなります。
- ・総合受付にて参加費をお支払いください。
- ・資料等がある講座は各会場にて配布いたします。

講 座：スキルアップセミナー1 救急・災害 【定員120名】 テ ー マ：「救急・災害医療現場における検査技師の役割と課題(座学と実習)」 時間/会場：14:00～19:00 幕張メッセ 国際会議場 国際会議室(第2会場) 参 加 費：4,000円							
<table><tr><td>認定救急検査技師単位</td><td>5単位</td></tr><tr><td>POCコーディネータ申請単位</td><td>4単位</td></tr><tr><td>日臨技生涯教育研修制度</td><td>基礎20点</td></tr></table>		認定救急検査技師単位	5単位	POCコーディネータ申請単位	4単位	日臨技生涯教育研修制度	基礎20点
認定救急検査技師単位	5単位						
POCコーディネータ申請単位	4単位						
日臨技生涯教育研修制度	基礎20点						
講 演 者：竹下 仁(財団法人 大阪府三島救命救急センター) 柴田 泰史(日本医科大学付属病院 臨床検査部) 海老原 直樹(国立生体医療センター 手術・集中治療部 集中治療科)	南島 友和(社会医療法人 雪の聖母会 聖マリア病院) 太田 麻衣子(医療法人 鉄蕉会 亀田総合病院) 久保田 芽里(大阪医科大学附属病院)						
司 会：山田 修(岡崎市民病院) 福田 篤久(日本救急検査技師認定機構)	楠引 健一(和泉市立病院) 竹澤 理子(社会福祉法人 三井記念病院)						

講 座：スキルアップセミナー2 病理・細胞診検査 【定員150名】 テ ー マ：「病理・細胞診検査のスペシャリストによる双方向プレゼンテーション」 ーこれからの認定病理検査技師に求められる知識と技能ー 時間/会場：14:00～17:00 幕張メッセ 国際会議場 会議室201 (第3会場) 参 加 費：3,000円					
<table><tr><td>認定病理検査技師単位</td><td>区分A 10単位 / 区分B 20単位 / 区分C 15単位</td></tr><tr><td>日臨技生涯教育研修制度</td><td>専門20点</td></tr></table>		認定病理検査技師単位	区分A 10単位 / 区分B 20単位 / 区分C 15単位	日臨技生涯教育研修制度	専門20点
認定病理検査技師単位	区分A 10単位 / 区分B 20単位 / 区分C 15単位				
日臨技生涯教育研修制度	専門20点				
講 演 者：古屋 周一郎(筑波大学附属病院) 磯崎 勝(小田原市立病院) 根本 誠一(株式会社 日立製作所 ひたちなか総合病院)	清水 秀樹(日本医科大学千葉北総病院) 池畑 浩一(公益財団法人 がん研究会 有明病院)				
司 会：小山 芳徳(医療法人鉄蕉会 亀田総合病院)	須藤 一久(千葉県立佐原病院 臨床検査科)				

講 座：スキルアップセミナー3 遺伝子検査 【定員50名】 テ ー マ：遺伝子検査に必要なBioinformaticsの基礎 時間/会場：14:00～17:00 幕張メッセ 国際会議場 会議室301-A (第4-A会場) 参 加 費：3,000円			
<table><tr><td>日臨技生涯教育研修制度</td><td>基礎20点</td></tr></table>		日臨技生涯教育研修制度	基礎20点
日臨技生涯教育研修制度	基礎20点		
講 演 者：佐藤 謙一(国際医療福祉大学 福岡保健医療学部) 長田 誠(群馬パース大学)	石毛 崇之(千葉大学医学部附属病院 検査部)		
司 会：石毛 崇之(千葉大学医学部附属病院 検査部)			

講 座：スキルアップセミナー４ 認知症 【定員50名】 テ ー マ：「認知症予防に役立つ人材とは」 共 催：日本認知症予防学会 時間/会場：14:00～18:30 幕張メッセ 国際会議場 会議室301-B（第4-B会場） 参 加 費：3,000円 認定認知症領域検査技師単位 20単位 日臨技生涯教育研修制度 基礎20点	
講 演 者： 辻 正純 (医療法人社団翔洋会辻内科循環器科歯科クリニック理事長／日本認知症予防学会 常務理事) 児玉 直樹 (高崎健康福祉大学 医療情報学科 准教授／日本認知症予防学会 常務理事) 金築 真志(出雲市役所高齢福祉課 課長) 司 会： 深澤 恵治(独立行政法人 地域医療機能推進機構 群馬中央病院)	
講 座：スキルアップセミナー５ 微生物検査 【定員100名】 テ ー マ：知ろう！真菌感染症の臨床と検査 時間/会場：16:00～19:00 幕張メッセ 国際会議場 会議室302（第5会場） 参 加 費：3,000円 認定微生物検査技師更新 10単位 日臨技生涯教育研修制度 基礎20点	
講 演 者： 亀井 克彦(千葉大学真菌医学研究センター臨床感染症分野) 渡辺 哲(千葉大学真菌医学研究センター臨床感染症分野) 岩澤 真理(千葉大学大学院医学研究院皮膚科学) 司 会： 渡邊 正治(千葉大学医学部附属病院検査部)	
講 座：スキルアップセミナー６ 一般・公衆衛生 【定員100名】 テ ー マ：「認定一般検査技師が知っておかなければならない寄生虫」 時間/会場：13:30～19:00 幕張メッセ 国際会議場 会議室303（第6会場） 参 加 費：3,000円 認定一般検査技師更新 (単位申請中) 日臨技生涯教育研修制度 専門20点	
講 演 者： 中村 ふくみ(公益財団法人東京都保健医療公社 荏原病院) 山本 徳栄(埼玉衛生研究所) 福富 裕之(昭和メディカルサイエンス) 司 会： 多田 隆宏(東邦大学医療センター佐倉病院 臨床検査部) 森 修治(自動車事故対策機構 千葉療護センター)	
講 座：スキルアップセミナー７ 輸血検査 【定員60名】 テ ー マ：「さあ困った！どう対応する？～精査の進め方から報告・輸血実施まで皆で考えよう～」 時間/会場：14:00～18:00 幕張メッセ 国際会議場 会議室304（第7会場） 参 加 費：3,000円 認定輸血検査技師申請用の参加証明書発行 日臨技生涯教育研修制度 基礎20点	
講 演 者： 日高 陽子(東邦大学医療センター大森病院) 森山 昌彦(がん・感染症センター都立駒込病院) ファシリテーター： 桑原 朋和(済生会横浜市東部病院) 鈴木 克(東京山手メディカルセンター) 森 威典(武蔵野赤十字病院) 長谷川 浩子(千葉大学医学部附属病院) 三末 高央(船橋市立医療センター) 田原 一史(医療法人社団 誠馨会 新東京病院) 蓮沼 秀和(東邦大学医療センター佐倉病院) 木村 沙紀(帝京大学ちば総合医療センター) 白井 聡(安房地域医療センター) 藍野 なつき(千葉市立青葉病院) 司 会： 山本 喜則(帝京大学ちば総合医療センター)	
講 座：スキルアップセミナー８ 生理検査 【定員120名】 テ ー マ：「できる人はここを診る！スキルアップセミナー」 時間/会場：16:00～19:00 幕張メッセ 国際会議場 会議室103.104.105（第9.10.11会場） 参 加 費：4,000円 日臨技生涯教育研修制度 専門20点	
講 演 者： 岡本 年生(川崎医科大学附属病院) 佐々木 一朗 伊藤 栄祐(旭川医科大学病院臨床検査・輸血部) (神戸市立医療センター中央市民病院 臨床検査技術部) 司 会： 杉山 邦男(東邦大学医療センター大森病院)	

救急検査の重点課題

- 迅速性と精度保証の改善 -

◎竹下 仁¹⁾

大阪府三島救命救急センター¹⁾

【はじめに】救急医療と災害医療は発生機序においては異なるが、急性病態に対する医療である点においては同じである。急性病態とは突然発症し急激に悪化し、放置すると短時間で生命危機に陥る病態である。救急診療は急性病態に対し迅速な医学的介入により健康回復を図るものであり、この救急診療に特化した検査が救急検査である。ここでは、救急検査の重点課題である迅速性と精度保証について初期診療を例に説明する。

【迅速性について】初期診療における採血や処理・搬送は医師や看護師により行われる場合が多い。繁忙を極める初期診療では医師・看護師が検査のために割ける時間は限られており、いつでも適切に処理された検体が円滑に検査室に提出されとは限らない。このような状況から従来の TAT (turn around time) では臨床が求める迅速性を満たせず、治療の遅れを招く可能性があるため、検査前後の工程も含めた TTAT (therapeutic turn around time) の導入を推奨する。

【精度保証について】精度保証においても、初期診療が繁忙であることや医師・看護師に検体の扱い方の知識や技術が十分に周知されていないことなどから、検査前工程にはエラーが発生する可能性は通常診療より高く、患者搬入が重なった場合ではさらに高くなる。これらのエラーは不適切な治療のリスクであることから、TQA (therapeutic quality assurance) の導入も推奨する。

【改善策について】TTAT と TQA の改善には、両者の共通項である検査前工程に由来する課題の解消が必要であり、それには検査技師が初期診療に参加することが最も有効な手段と考える。患者情報の収集、採血時確認、検体処理、検体搬送などの検査前工程を技師が受け持つことで、病態に即した優先順位の決定や結果の評価、輸液・治療の影響、不適切検体のその場での採り直し依頼など迅速性および精度保証は確実に向上するものと考ええる。さらに、医師・看護師の負担軽減にも有効であると考ええる。

【連絡先】072-683-9911

救急医療現場における技師が行うべき事

◎柴田 泰史¹⁾

日本医科大学付属病院 臨床検査部¹⁾

救急医療現場における検査は一般的な緊急検査時の基本的検査とは異なる。それは救急医療施設に搬送される救急患者は、様々な病態を呈し、かつ重症であり、ときとして病名の診断よりも病態の把握が優先されるからである。

救急医療現場では我々検査技師が行うべき検査は大きく二つに分けられる。一つには初期治療時に必要な検査である。入院時には酸素化・換気能の評価のため動脈血液ガス分析を行い、意識障害の鑑別として電解質、血糖などを測定する。これらの検査はほとんどの重症救急患者に不可欠な検査であり、直ちに行われなければならない。また外傷や消化管出血などによる出血性ショックの状態を呈していれば、同時に血液型、交差適合試験も行う。もう一つは集中治療室（ICU）におけるモニタリング、確定診断のための臨床検査である。救急医療施設に入院した救急患者の中には初期治療後 ICU にて管理を行うが、ICU にて扱う救急患者の病態を迅速かつ的確に判断することが重要である。病態の変化によっては初期治療時に必要な検査も行うが、主に ICU における検査は、病状が比較的安定した救急患者を対象にして確定診断のために行われる検査、あるいは初期治療時の後でさらに深い病態を把握し、確定診断のために脳波、凝固検査、感染症マーカーなどを測定する。

救急医療における臨床検査技師の役割として 1) 機器・試薬の管理、2) データ保証、3) トラブル時の対応、4) 医師、看護師などの使用者への教育、指導 5) 臨床検査情報の提供などがある。これらの役割を行うには、救急診療の情報を把握・理解し、現状の検査機器・試薬を有効に用い、安全で迅速かつ適切な検査ができる技術を持つことが重要である。医療内容が高度かつ複雑になるにつれ、最善の診断、治療が行われるためにも、従来にもまして臨床検査技師の積極的な関与が重要である。

救急医療現場における救急専門医が期待する臨床検査技師とは

臨床検査技師の救急領域への参入経験から得られた課題

◎海老原 直樹¹⁾

国立成育医療研究センター 手術・集中治療部 集中治療科¹⁾

近年、救急領域の多様性（diversity）は顕著であり、多職種・多領域の関わりが重要となってきた。平成25年度の救急検査認定技師（平成28年度から認定救急検査技師）の導入に伴い、臨床検査技師の役割が救急領域で広がりを見せている。臨床検査技師が救急医療現場での経験や知識を積むことで、臨床と検査室とのギャップやジレンマを把握し、より円滑で適切な医療を提供出来るようになる可能性がある。そこから得られた課題を共有し、救急医療現場で求められる臨床検査技師を作り上げるために必要なものは何であろうか。救急搬送時から初療に携さわり、診断に至るプロセスを共有、さらにカンファレンスに参加する事で臨床能力は向上する。臨床のみでは補えない分野に関しては勉強会やシミュレーションによるコースを開催し、それに参加することで対応可能である。また各検査部門の到達目標を具体的に設定し、臨床検査技師の質を均一化する事も重要である。さらに、救急医療現場では他職種との密な情報共有を行う上でも複雑な病態生理の理解も求められる。これらすべてを実際に現場に出て実践するには障壁が少なくないと思われる。対応策として、まずは自施設の救急体制の把握と臨床検査技師の受け入れ体制の構築が第一歩になる。一～三次・災害時等、病院毎に求められている救急領域は異なり、自施設に沿った形で救急医療に関与・従事していく事が次の一步に繋がる。その上でさらに活躍の場を広げるために、救急医療現場における必要な検査機器の選別と導入の提案ができる、治療や鑑別に役立つ新たな検査を提案できる、DMATや多数傷病者受け入れ時に調整員として活動する、救急医療に携わる臨床検査技師の質の均一化やその向上と院内の新人教育体制を整える、等を行っていくのが認定救急検査技師として求められる姿であり、救急医療現場における救急専門医が望む臨床検査技師ではないかと考えられる。

共著者：三宅 康史（帝京大学医学部附属病院 高度救命救急センター）

災害現場において必要とされる POC 機器

◎南島 友和¹⁾

社会医療法人 雪の聖母会 聖マリア病院¹⁾

抄録本文

近年、国内・国外を問わず様々な災害が発生している。災害とは、災害対策基本法の定義より地震・津波・暴風雨などの自然現象又は、大規模な火災若しくは爆発その他の及ぼす被害の程度において政令に定める被害とされる。これらの災害時に医療機関が直面する最大の問題は、多くの人的被害が発生する事や医療施設自体が影響により機能出来なくなる事である。この様な災害時の医療について我々臨床検査技師はどのような活動が出来るのか。また、どのような臨床検査が必要なのかを考える必要がある。

災害時の検査にて、臨床検査現場即時検査いわゆる POCT(Point Of Care Testing)が注目されている。POCT の定義は、POCT ガイドライン(日本臨床検査自動化学会)より、被検者の傍らで医療従事者が行う検査であり、検査時間の短縮および被検者が検査を身近に感ずるという利点を活かし、迅速かつ適切な診療・看護・疾患の予防、健康増進等に寄与し、ひいては医療の質を、被験者の QOL (Quality of Life) に資する検査とされる。この定義からは日常我々が行っている緊急検査室の大型機器も POCT の定義に含まれている。しかしながら実際の災害時には、大型機器はライフライン(電気・水道・ガス)の途絶により使用することが出来ない。また、仮設検査施設などへの移動も困難となる。災害時には、水を必要としない機器やドライケミストリー機器・バッテリー搭載機器・簡易検査機器などの小型でかつ移動性のある機器が望ましい。

本シンポジウムでは、当方が経験した得た災害を振り返り、実際の災害現場にて必要とされる POC 機器について報告する。

連絡先 0942-35-3322(内線 2106 生理機能検査室)

災害医療現場における臨床検査の実態

◎太田 麻衣子¹⁾

医療法人 鉄蕉会 亀田総合病院¹⁾

【背景】

多数の傷病者が発生すると予想される首都圏直下型地震や東南海トラフを震源とする地震のような大規模災害では、被災地外へ患者を搬送する手段が枯渇し、搬送拠点において患者の滞在期間が長くなることが予想される。内閣府、厚生労働省では、搬送資源と医療資源の絶対的不足への対応を目的に、平成 28 年に「航空搬送拠点・SCU（広域搬送拠点臨時医療施設）の機能強化のための医療モジュール検討ワーキンググループ」を設立し、高知県で実施された実証訓練において、搬送拠点での医療強化を目的とした検査部門等の検証が行われた。

【検証内容】

災害急性期の搬送拠点に、高度医療処置・透析・検査・薬剤管理等を可能とした医療モジュールを展開し、その有効性について検証を行った。

検査部門は診療部門に隣接して設置し、電気自動車から電源を確保し、生化学・血算・血液ガス、尿定性を実施した。検査依頼伝票および検査台帳を作成し、提出された依頼内容から必要な検査項目と、検査データ管理の検証を行った。また、長期稼働を想定した測定者間の引継ぎ方法、感染管理についての検証を行った。

【結果・考察】

電源確保と動線については問題なかったが、余震等の可能性を考慮した検査機器や検体の転倒防止等の安全管理・感染管理、また患者情報の管理が必要であると思われた。

また、高度医療処置が可能な医療モジュールにおいて臨床検査のニーズは高く、経過観察を含め、ある程度幅広い検査項目に対応する必要性があり、検査データの管理方法についても再考する必要性を感じた。長期稼働を想定した検査機器や検査データの管理、試薬や廃液等の感染管理の課題については、医療モジュール立ち上げ時、特に検査機器の選定・手配の段階から臨床検査技師が関わり、「災害医療現場における臨床検査」という目的に適した検査機器を選定することで、多くの課題が回避できるのではないかと考えられた。

亀田総合病院 臨床検査部 04-7092-2211

無我夢中でやりました

◎久保田 芽里¹⁾

大阪医科大学附属病院¹⁾

日本では 2004 年 7 月から市民による AED (Automated External Defibrillator : 自動体外式除細動器) の使用が法的に許可され、2017 年には 70 万台以上が公共の場所に設置されている。さらに、日本の人口比に対する AED の設置率では、日本は世界第一位である。しかし、AED の設置以前と比べると心肺停止後の社会復帰率は 1% 台から 10~15% ほどに増えてはいるものの、まだまだ使用されていると言えないのが現状である。傷病者が発生してから AED が届くまでに何もしなければ、除細動までの時間が 1 分遅れるごとに救命率は 7~10% 下がり、さらに、現在の日本では通報から救急車が現場に到着するまでに平均 10 分以上かかるとも言われており、救急車到着までに何もしなければほとんどが救命出来ない。また、AED がすぐ近くにない場所で傷病者が発生した場合、AED が届くまでしっかり胸骨圧迫を行うことができれば、行わない場合と比べると救命率は 2~3 倍高くなる。つまり、AED 到着までの時間、しっかり胸骨圧迫をするかしないかで救命率は、どんどん変化していくのである。

ではしっかりした (質の良い) 胸骨圧迫とはどのようにすればよいのだろうか。最近の AHA (American Heart Association) ガイドラインによると、適切なテンポと深さの胸骨圧迫が絶対条件であり、圧迫を行うたびに胸郭が完全にもとにもどるようにすることと、胸骨圧迫の中断時間を最小限にすることを心がけなければならない。具体的には、胸骨圧迫の回数は 100~120 回/分であり、胸骨圧迫の深さは成人に対して 5cm 以上、6cm 以下が推奨されている

このような背景において、今回演者が自宅最寄り駅で発生した傷病者に対して、初めて使用した AED の使用経験について、お話する機会を得たので紹介させていただく。

連絡先 : 0 7 2 - 6 8 3 - 1 2 2 1

検体受取りから薄切までに注意すべきこと

～簡単でもホントはコワイ日常業務～

◎古屋 周一郎¹⁾
筑波大学附属病院¹⁾

病理検査が病理医に提供する検査データは、確定診断という極めて重要な位置づけとして、病理組織診断の根拠となる。即ち、不適切なデータにより誤った診断がなされると、患者が適切な医療を受けられないばかりか、不必要な治療を実施される可能性が極めて高い。特に腫瘍性病変が疑われる状況では、患者のQOL（quality of life）を損なう事態に発展することがこれまでの医療事故の例からも明らかである。

検査に直接携わる技師や管理運営を担当する者に求められるのは、検査データの誤りに繋がる様々な状況を想定して対策を立てることや、発生してしまった事象に対し適切に対応できるスキルを身につける事である。そのためには、不適切な病理検査データに繋がる事象とその原因に関する理解と考察が重要である。

セッション前半では検体受取りから薄切までの工程（A～E）において想定される不具合とその原因について解説する。

A. 検体受取り

提出された検体の種類や数など依頼書で確認できる範囲をチェックし、問題が無いことを確認した後に検体を受け取る工程。

不具合：①検体数の過不足 ②臓器が異なる
③（①②）に気づかず受け取る

原因：①依頼書記載ミス ②検体ラベル貼り間違い
③確認漏れ

B. 病理検体番号の発番

受け取りが完了した検体について病理番号の発番と管理システム（台帳）への登録を行うと同時に、検体容器に病理番号を付する工程。

不具合：①誤った発番で登録する
②検体容器に付する病理番号を誤る

原因：①依頼書と登録情報の不一致
②表記対象の誤り ③書き間違い

C. 検体処理（生検）

発番後の検体について、組織片を検体容器からカセットに移す工程。

不具合：①誤った検体をカセットに入れる
②誤ったカセットに検体を入れる

原因：①処理対象の検体を誤る
②使用すべきカセットを誤る

③誤った番号をカセットに記載する

D. プロセッシングおよび包埋（生検）

検体処理後、自動包埋装置によるパラフィン浸透処理とパラフィンブロックを作製する工程。

不具合：①検体の乾燥
②誤った薬液で処理する
③コンタミネーション

原因：①薬液不足 ②試薬補充の誤り
③ピンセット先端の汚れ

E. 薄切（生検）

ブロック作製後、ミクロトームを用いて薄切したパラフィン切片をスライドガラスに貼付する工程。

不具合：①組織の損失
②薄切するブロックを誤る
③貼付するスライドガラスを誤る。

原因：①技術不足
②依頼書とブロックの不一致
③ブロックとスライドガラスの不一致

セッション後半では、実際に発生した際の適切な対処法や防止対策について、アンサーパッドを用いた質問回答形式によって参加者とディスカッションし考察を深めてゆく。

病理検査の染色における日常業務のポイント

◎磯崎 勝¹⁾
小田原市立病院¹⁾

病理検査では、薄切や染色を日常的に行っている。日々行うルーチン作業の中での染色には HE 染色がある。また、必要に応じて特殊染色や免疫組織化学染色を行うわけである。免疫組織化学の普及に伴い特殊染色を行う頻度は減少傾向にあるものの、膠原線維染色や弾性線維染色、無機物や病原菌の検出においては、有用性が高く現在でも病理診断には必要不可欠なものである。病理組織染色の技術は、病理診断を行う部門の普及に伴い、病理組織標本作製を行う施設も設置され、全国で行われるようになった。一方、染色技術は、染色本あるいは文章によって技術情報が伝達されたために、解釈の相違、誤った認識あるいは誤記やマニュアルへの転記ミスなどによって施設間による染色性に違いが生じる現象が発生した。また、当時は原理的な解釈が未熟な状態のまま染色技術の変法化や改良が進み、改良の方向性が定まらないままこのようなことが行われることで、ますます統一的な染色性を確保することが困難な状況になった。そのような中で、時が進みインターネット技術が革新的に発展していくと、病理技術者間の情報共有がなされ、施設間での染色性の差が問題となり、病理技術における染色の統一化や精度管理が要望され、各地で調査が行われるようになった。

（一社）日本臨床検査技師会では、このような状況を鑑み平成 26 年度から認定病理技師制度を発足し、病理技術者のスキルアップ、マネジメント能力、後進への指導および検体誤認対策、精度管理ができる臨床検査技師を評価、認定するための総合的な技術者の認定制度を立ち上げた。この認定プロジェクトの評価内容には病理染色技術も含まれ、染色における技術のみならず統一化や精度管理を含めた総合的な知識と技術を有する技術者を認定している。このように、統一化や精度管理を推進していく上で、認定病理検査技師をはじめとした病理技術者は、染色標本の適正な評価を行うスキルが必要であり、染め上がった染色標本をみて何が良くて、何が悪いのかを的確に指摘する必要がある。今回のスキルアップセミナーでは、HE 染色など多くの施設で行われている染色についての精度管理の方法や考え方を学ぶ。また、HE 染色標本の染色性の評価や、アーチファクトの原因の推定を検討する。併せて、特殊染色の染色性の評価やアーチファクトの原

因の推定を検討する。

HE 染色は、一般染色とも呼ばれ病理組織標本作製では必要不可欠な染色である。よって、全国でも多くの施設で行われていることから、集計を行うために必要なサンプル数が容易に得られ、精度管理を行うには良い条件となる。

現在、HE 染色は自家調整の染色液で染色を行う施設とメーカーが市販する染色液を用いる施設に大別される。精度管理を行う上で、使用する試薬の品質管理が重要となる。また、その品質を誰が保証するのも大きな問題になる。メーカーが市販する染色液の場合には、製造社側に染色液に品質管理を行う義務が生じるため大きな製品ロット差とはなりにくい。製品ロット差が大きい製品が存在する場合には、メーカー側へ是正を勧告する必要がある、それを受けてメーカー側は検証を行う。これにより、染色液の品質は管理され保たれる。一方、自施設で調整した染色液の場合には、各施設で調整した染色液の品質を保証する必要がある。この保証には試薬の秤量、ロット管理、液量の正確性などを明確に管理する必要がある、調整においても熟練した技術者が行う必要がある。病理診断に用いる試薬の調整を新人技師や臨地実習生に行わせることは品質管理を行う上で明らかに不適切である。

病理技術における精度管理の考え方として、統一された試薬を用いて、統一された染色時間で染色を行えば同一の染色性が得られる。染色性のばらつきを収束させるためには統一化された試薬を用いることが必須であり今度のトレンドとなると考えられる。

特殊染色については、調整が煩雑な試薬は市販染色試薬を使う施設が多く、調整が容易な染色液については自施設で調整する施設が多い。自施設で調整する染色液を用いて染色を行う場合には、必ず陽性コントロールと併せて染色を行うことで染色液や染色性の品質を担保できる。

今回のスキルアップセミナーでは、数例の染色写真を用いて染色の評価やアーチファクトを提示し、参加者のディスカッションを交えながら病理組織染色における染色の評価方法、方向性や考え方を学ぶ。

患者安全のための多職種による病理診断業務の品質管理

◎根本 誠一¹⁾

株式会社 日立製作所 ひたちなか総合病院¹⁾

認定病理検査技師制度とは標準化された病理標本作製技術・専門的知識、病理解剖介助業務および病理部門のマネジメント能力等を総合的に評価し、認定されるものです。そして、病理部門に勤務する臨床検査技師と病理医が互いの立場と職務を尊重しあい、国民の医療に貢献するための協力関係を築きあげていくためのものとして定められています。平成 26 年に第一回の認定試験が実施され、これまでに 389 名の認定病理検査技師が誕生しました(第 2 回認定試験までの合格者数)。病理部門は最終診断を実施する部門としての責務があります。その責務を果たすためには、標準化された診断精度の高い病理標本作製技術の習得、維持そして醸成が必要となります。さらに、がん診療分野においては病理診断のみならず、薬物療法適応性を確定するコンパニオン診断など、その役割とともに責任も拡大されている現状があります。そのような背景の中、病理検体採取時の患者・検体取り違い、病理標本作製時の検体取り違い、病理診断報告書の確認漏れ等を起因とする患者にとって不幸な事例報告が後を絶ちません。病理部門に局限した考え方ではなく、検体採取から報告、診療・治療における患者にとっての病理診断を受ける真のアウトカムとは何か考える必要があります。それは「適切な診断が行われ、適切な診断結果が伝えられ、適切な治療(医療)が提供(継続)されること」です。患者がアウトカムを得られない要因には病理部門の業務プロセスに存在する多様性(複雑性)と人間の誤認識や誤動作があります。業務プロセスとは病理診断を受けアウトカムを達成するために行われる一連の行動です。病理部門の業務には『適切な診断が行われる』病理検体採取・提出、受付、検体処理、標本作製、染色・染色確認、病理診断、『適切な診断結果が伝えられる』病理診断報告書作成、報告書配布(登録・送信)、担当医による報告書閲覧(確認)、患者への診断結果の伝達、『適切な治療(医療)が提供(継続)される』手術、化学療法、経過観察といった多様で複雑なプロセスが存在します。このプロセスの管理と改善に不具合があることによってアウトカムが得られずエラーが発生することになります。エラー発生のもうひとつの要因として人間の誤認識や誤動作があります。これらによって引き起こされるエラーをヒューマンエラーといいます。『To Err is Human』人は誰でも間

違える生き物であるので、ヒューマンエラーは必ず発生します。人間の行動は「情報を取り込む」「取り込んだ情報を正しいと判断する」「正しいという判断に基づいて行動を決定し、実行する」といった情報処理のプロセスが働くことによって決定されます。ここで理解したいのは、結果的に間違った行動も、観た・聴いた情報を正しいと判断して実行してしまうということです。ヒューマンエラーは原因ではなく結果であるので、発生した根本原因を探しだし対策を立てる必要があります。対策は人の能力や努力に依存されるものではなく、誰が、いつ行っても失敗しない業務プロセスとして管理・改善される必要があります。そのためには品質管理手法の基本モデルである PDCA((Plan-Do-Check-Act: 計画-実行-評価/検証-改善/対処)を繰り返し回し、病理診断業務プロセスを管理・改善することが非常に効果的です。品質管理手法を用いてプロセスの管理・改善を行う際に重要なことは、病理部門だけではなく、検体採取から医療の提供までに携わる全部署で行うことです。病理診断業務には多職種が関わり、各部門の様々な情報やツールがコミュニケーションによって伝達されていきます。このコミュニケーションの不足がヒューマンエラー発生の一要因です。PDCA には目標に対してどれくらいできていないのか、目標とのズレ(ギャップ)を把握し、対策を立て、目標に近づけるために行う管理(修正)の改善サイクルと現状よりもさらに上の目標を設定し、目標を達成するために行う改善(向上)の改善サイクルがある。患者にとっての病理診断を受ける真のアウトカムを得るためには管理と改善の PDCA をバランスよく回すことが非常に重要となります。管理の PDCA が回った後は必ず標準化し、標準化が醸成した後は改善の PDCA を回し、更なる高みを目指します。品質管理手法は確立された手法であるため、実践の効果は高く、有用な道具となります。多職種協働で実践し、醸成させていく管理手法です。このような取り組み、考え方が病理診断を必要とする患者の安全を護る病理診断業務プロセス構築の一助となるよう、セミナーでは PDCA の回し方について説明していきます。

連絡先: 029-354-5111(代表)(内線 3400)

病理業務運用のスキルアップに有意義な資格紹介

—安全管理者選任時研修、特別管理廃棄物処理管理責任者講習他—

◎清水 秀樹¹⁾

日本医科大学千葉北総病院¹⁾

はじめに

認定病理検査技師制度が発足して4年目に入った。私は認定病理検査技師カリキュラムの中で「病理・細胞診検査業務における作業環境整備及び管理業務（ホルマリンや有機溶剤など）」「毒物劇物の管理業務（廃棄含む）」「医療廃棄物の適正処理及び管理業務」を担当している。目標は病理・細胞診業務(以下 病理業務)の適正な法律の運用であるが、医療業界および病理業務に特化したフォーマットは少ない。そのため、法の理解に加え、法と病理業務との整合性を考え、現場で適正な運用が行えるよう情報発信している。情報発信には認定病理検査技師指定講習会で「病理検査室における作業環境対策に必要な知識と技能」というタイトルでの講演、各地域の研修会等で話をさせていただいている。しかし、短時間ではすべてを伝えきれないのが現状である。そのため、今回はスキルアップセミナーとして病理業務の管理に有用な講習会・研修会を紹介する。

1 有機溶剤作業主任者,特定化学物質等作業主任者
労働安全衛生法では、事業者は有機溶剤や特定化学物質による労働者の健康障害を防止するため、「有機溶剤作業主任者技能講習」または「特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者技能講習」を受けたものから作業主任者を選任し、その者に作業者の健康障害、労働災害防止の措置を行うことを定めている。講習会では「健康障害及び予防措置に関する知識」「作業環境の改善方法に関する知識」「保護に関する知識」「関係法令」を学ぶ。これらは、病理業務で働く者の健康障害防止、施設の法順守のために必要な知識、技能である。病理業務では選任の義務が生じる場合がある。

2 安全管理者選任時研修

労働安全衛生法では建設業、林業、鉱業などでは研修を受けた者から安全管理者を選任し、その者に安全衛生業務のうち、安全に係る技術的事項を管理させると決められている。研修会では①危険又は健康障害の防止措置 ②安全のための教育の実施 ③労働災害の原因の調査及び再発防止対策 ④危険性、有害性の調査（リスクアセスメント） ⑤安全衛生に関する計画の作成、実施、評価及び改善（PDCA サイクル）などを学ぶ。医療現場では選任の義務はないが、化学物質を

取り扱ううえで、安全体制の構築方法（教育、PDCA サイクル、事例研究、ヒヤリ・ハットなど）や事故の予防、安全確認の方法（例 指差喚呼）などは必要な事柄である。また、これらのことは検体取り違いなどの事故防止、作業ミス防止など医療安全を考慮した安全な職場形成にも有意義な研修である。

3 特別管理産業廃棄物管理責任者

廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃掃法）では、特別管理産業廃棄物の排出事業者は「特別管理産業廃棄物の処理に関する業務を適切に行うために特別管理産業廃棄物管理責任者を置くと定められている。医療機関では、日本産業廃棄物処理振興センターの行う医療関係機関等を対象にした「医療関係機関等を対象にした特別管理産業廃棄物管理責任者に関する講習会」の受講が有用で、受講後は特別管理産業廃棄物管理責任者の資格を取得できる。講習会では、特別管理産業廃棄物（とくに感染性廃棄物）に係わる管理全般にわたる業務を適切に遂行するために必要な知識および技能を修得する。具体的には現場での分別、廃棄方法と廃棄物の管理方法（盗難防止方法、感染防止方法など）を実行するため有効な講習会である。

4 甲種防火管理責任者

消防法では、一定規模の防火対象物の事業所の代表者などは、防火管理講習を受けた者の中から防火管理者を選任し、防火管理業務を行わせるよう定めている。講習会では防火管理の意義及び制度、火気管理、施設・設備の維持管理、防火管理に係る教育、消防計画などを学ぶ。病理業務では直接専任の義務はないものの、アルコールや有機溶剤など多量に使用する病理業務の防火管理には有用な講習会である。

まとめ:紹介した講習会・研修会は1～2日間、各都道府県で行われている。受講希望者はインターネットで調べて欲しい。認定病理検査技師は病理・細胞診業務のマネジメントのスキルアップに、これから認定病理検査技師を目指すものは今回紹介した講習会を受講し試験に役立ててほしい。平成28年6月 化学物質のリスクアセスメントが施行された。今後、細かな部分において各法律の整合性を議論することになるであろう。

細胞診検査における日常業務のポイント

◎池畑 浩一¹⁾

公益財団法人 がん研究会 有明病院¹⁾

当部署は、細胞診検査のみを行う特化した部署である。細胞診の検体数は、約 40,000 件／年、術中迅速件数 3300／年。細胞検査士は 8 人を有する部署である。限られた人員の中で、日常業務内で患者サービスのために従事し、標準操作手順書（Standard Operating Procedures ;SOP）に準じて全ての作業を行い、作業の効率化や間違い防止に努めている。細胞診検査においても、病理組織検査と同様に品質管理、医療安全は必須であり、今回、検体採取から細胞診判定・結果報告までの段階における我々の様々な取り組みについて紹介する。

- ①検体採取時の対策（スライドガラスの色、左右表記、血液混入検体の処理）
- ②受付時から結果報告までのチェック体制（検体受領確認、ダブルチェック）
- ③染色性における判断（染色液のロットおよびコントロール管理）
- ④細胞診結果の精度管理（フィードバック機能、CPC やキャンサーボード参加）
- ⑤機器の維持管理（定期メンテナンス）
- ⑥インシデントや内部監査の是正、リスクアセスメントによる医療安全対策

これらの取り組みを維持継続していくことで、質の高い細胞診検査を提供でき、さらに細胞検査士各々の意識の向上につながった。また、検査室の品質と能力を評価する ISO15189 の取得にも結びつく結果となった。現在も、より安心・安全な検査室としての業務を遂行出来るように、継続的な改善を行っている。

連絡先—03-3570-0334

遺伝子関連検査の基礎とプライマーの作成

◎佐藤 謙一¹⁾

国際医療福祉大学 福岡保健医療学部¹⁾

遺伝子関連検査は、「病原体遺伝子検査」「体細胞遺伝子検査」「遺伝学的検査」に分類されるが、いずれにおいても、「核酸抽出」「核酸増幅」「増幅産物の検出」の3つの過程が実施される。Polymerase chain reaction (PCR) は、DNA の可逆的熱融解反応、DNA ポリメラーゼによるポリヌクレオチド鎖の合成反応、プライマーによる複製領域の設定など、核酸の物理化学的性質を利用した「核酸増幅」反応であり、遺伝子関連検査における中心的な技術である。プライマーは20塩基程度の一本鎖オリゴヌクレオチド鎖であり、PCR において、複製の起点となり増幅領域を決定する役割をもつ。PCR の成否を決める上で、プライマーの性能が大きな要因となり、その作成にはノウハウが存在する。

ここでは、先ず遺伝子関連検査の理解に必要な遺伝子の構造・機能など基本事項を講義する。続いて、プライマー作成にあたってのポイントを解説し、プライマー作成ツールの一つであり、ウェブ上で無償で操作可能な「PrimerBlast」を用いたプライマー作成法について説明する。

遺伝子変異・多型とその表記法

◎長田 誠¹⁾

群馬パース大学¹⁾

1. 遺伝学的検査の結果の表記法に関して

ゲノム (DNA), RNA, 蛋白については, Human Genome Variation Society: HGVS の記載法が一般的である (<http://www.hgvs.org/medifaq.html>) あるいは (<http://www.hgvs.org/varnomen>)。この記載法は遺伝子ごとの番号付けになっているため, 遺伝病の遺伝子診断 (遺伝学的検査) を理解しやすい表記になっている。

HGVS の表記法は参照配列の種類, アンダーバー (_), ナンバー, コロン「:」, バリエント情報 (位置および変化) を順に記載する。ヒトの参照配列の種類を表し方は以下のようにになっている。

NG_000001:	ゲノム領域あるいはクラスター
NC_000001:	染色体
NM_000001:	メッセンジャー RNA
NP_000001:	タンパク質
NT_000001:	ゲノムコンティグ

バリエント情報は, 1) ゲノミック DNA レベルの記載法は「g.」となり, 表記した配列の左から 1 とする。2) コーディング DNA レベルでは「c.」とし, 開始コドン ATG の A を 1 としイントロンは数えない。

3) RNA レベルは「r.」とし, DNA レベルの記載法に準拠する。4) タンパク質レベルは「p.」とし, アミノ酸 N 端のメチオニンを 1 とする。5) DNA レベルでは, 置換「>」, 欠失「del」, 重複「dup」, 挿入「ins」, 欠失挿入「delins」, 逆位「inv」、遺伝子変換「con」で表す。6) タンパク質レベルでは, 置換に「>」を使わない。欠失「del」, 重複「dup」, 挿入「ins」, 欠失挿入「delins」, 逆位「inv」、遺伝子変換「con」で表す。7) 2 つのアレルの表記法は, 1 つの染色体にある場合は, c [76A>C; 83G>C] であり, 両親由来の染色体は, c [76A>C] ; [83G>C], 染色体が不明の場合は, [76A>C(;)83G>C] となる。

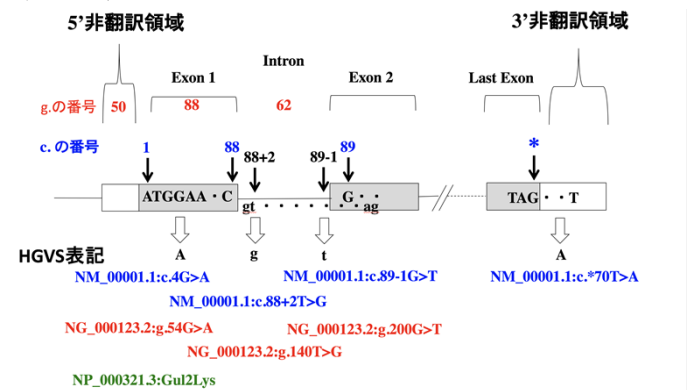
例として, NM_000690.3:c.1510G>A の表記法の解釈は, ALDH2 遺伝子 mRNA(NM_000690)の参照配列の修正 3 版 (.3) で, コーディング参照配列のスタートコドン(ATG)の A を+1 とした場合, 1510 番目の塩基である G が A に変化する多様体 (バリエント) である。

2. HGVS の提唱 (変異と多型)

変異 (mutation), 多型 (polymorphism) は DNA の塩基配列の変化であり, 変異の頻度は 1%未満, 多型の頻度は 1%以上であり, この二つは独立あるいは共有していた。しかし, 新しい概念では変異と多型という単語を使用せず, sequence variant, alteration, allelic variant を使用することを推奨している。同様に病原性の (pathogenic) を使用せず, affects function を使用するように推奨している。

3. DNA バリエントの塩基の数え方と HGVS 表記

DNA バリエントの塩基の数え方と HGVS 表記を以下に示す。



RNA レベルの場合は「c」, ゲノミック DNA レベルは「g」, 蛋白質レベルは「p」となり, 同一のバリエントが異なる表記となる。

連絡先 - 027-365-3366 (代表)

遺伝学的検査の実例

◎石毛 崇之¹⁾

千葉大学医学部附属病院¹⁾

【はじめに】

遺伝子関連検査は、①病原体核酸検査、②ヒト体細胞遺伝子検査、③ヒト遺伝学的検査(生殖細胞系列遺伝子検査)の大きく3つに分かれる。ヒト遺伝学的検査の近年の発展は凄まじく、日々様々な疾患の原因遺伝子が明らかにされている。一方で、遺伝子解析の技術革新も目覚ましく、大量並列シーケンシング(Massively Parallel Sequencing: MPS)をはじめとした高処理能の技術が生まれてきている。本講演では、遺伝学的検査の実例を交えながら、これらの解析技術とバイオインフォマティクスの利用について解説する。

【遺伝学的検査の流れ】

・遺伝カウンセリング

通常、遺伝学的検査に際しては、事前に遺伝カウンセリングが行われる。遺伝カウンセリングでは検査の説明に加え検査結果がもたらす社会的な影響などが説明される。本講演では、詳細については割愛する。

・採血・核酸抽出

遺伝学的検査には主に末梢血の有核細胞から抽出されたDNAが用いられる。腫瘍などの体細胞遺伝子変異と異なり、バリエントは全ての細胞に存在するため、口腔粘膜細胞などを用いて行うことも可能である。

・DNA増幅

PCRを用いて解析対象となる遺伝子のエクソン部位を増幅する。遺伝学的検査で対象となる遺伝子は多数のエクソンを有していることあり、イントロンはしばしば長大である。遺伝子長が15kb程度であればLong-PCRで増幅することも可能であるが、それ以上の場合には、遺伝子上の全エクソンを一度に増幅することは難しい。その為、サンガー法で解析する場合には個々のエクソンを増幅する必要がある。MPSの場合には、マルチプレックスPCRやTarget Capture法により解析対象エクソンを濃縮する方法がとられる。

・塩基配列解析

サンガー法やMPSにより塩基配列を決定する。参照配列(主にGRCh37/hg19)を基に決定された塩基配列から

バリエントを同定する。サンガー法の場合、主に目視による解析になるが、MPSの場合、各塩基のリード数と比率からバリエントコールをすることが可能である。また、結果ファイルのサイズが大きい為、解析ソフトウェアの利用が不可欠である。IGV(Integrative Genomics Viewer)やR/Bioconductorといったソフトやメーカーが提供するクラウドサービスが無償で利用できる。

・結果の解釈

同定されたバリエントの意義を検索する。代表的なデータベースは、ClinVarなどで、バリエントの臨床的意義がまとめられている。また、蛋白質への影響を解析するプログラムとして、PolyPhen-2(Polymorphism Phenotyping v2)やPROVEAN(Protein Variation Effect Analyzer)があり、意義不明のバリエント(Variant Uncertain Significance: VUS)の解釈の手がかりになり得る。

【結語】

遺伝子関連検査領域における技術・情報革新は目覚ましく、今後、バイオインフォマティクスは益々重要になってくるものと思われる。

認知症予防の意義と初期介入について

◎辻 正純¹⁾

辻内科循環器科歯科クリニック¹⁾

認知症は高齢化社会の進展と共に、近年急増しており、その早期診断と早期介入は現代の日本では近喫の問題となっている。

アルツハイマー型認知症は、生活習慣病特に糖尿病との関連が示唆されており、1次予防としての取り組みが認知症の有病率を低下させることが最近の研究から知られるようになった。また、MCI もしくは軽度な認知症からの2次予防の有用性が最新の研究から報告されている。さらに医療や介護現場では重度化を防止するための3次予防の取り組みが行われている。

このように認知症予防は1次予防から3次予防まで、夢から現実のものなろうとしており、本講演では、プレクリニカルステージから始まる認知症予防と早期介入についての現況を説明したい。

認知症医療に必要な知識とスキル

◎児玉 直樹¹⁾

高崎健康福祉大学 医療情報学科、日本認知症予防学会¹⁾

日本は急速に高齢化が進んでおり、団塊の世代が75歳以上となる2025年以降には、国民の医療や介護の需要がさらに増加することが推定され、2025年問題とも呼ばれている。厚生労働省は、2025年までに高齢者の尊厳の保持と自立生活の支援の目的のもとで、可能な限り住み慣れた地域で自分らしい暮らしを人生の最期まで続けることができるよう、地域の包括的な支援・サービス提供体制（地域包括ケアシステム）の構築を推進している。この地域包括ケアシステムは、介護が必要になった高齢者も住み慣れた自宅や地域で暮らし続けられるように、「医療、介護、予防、住まい、生活支援・福祉サービス」の五つのサービスを連携させながら在宅の生活を支えることである。疾病を抱えても、自宅等の住み慣れた生活の場で療養し、自分らしい生活を続けられるためには、地域における医療・介護の関係機関が連携して、包括的かつ継続的な在宅医療・介護の提供を行うことが必要となる。この在宅医療・介護の連携推進は、診療報酬改定にも反映されており、2018年診療報酬・介護報酬の同時改定の際にはさらなる反映が予想されている。

新オレンジプランの基本的考え方も、認知症の人の意思が尊重され、できる限り住み慣れた地域のよい環境で自分らしく暮らし続けることができる社会の実現を目指すことである。新オレンジプランの7つの柱は、①認知症への理解を深めるための普及・啓発の推進、②認知症の容態に応じた適時・適切な医療・介護等の提供、③若年性認知症施策の強化、④認知症の人の介護者への支援、⑤認知症の人を含む高齢者にやさしい地域づくりの推進、⑥認知症の予防法、診断法、治療法、リハビリテーションモデル、介護モデル等の研究開発及びその成果の普及の推進、⑦認知症の人やその家族の視点の重視である。

臨床検査技師にとっても認知症医療や認知症予防の取り組みを積極的に発信するとともに、効果の定量的評価を行い、科学的なエビデンスを創出していくことが社会から求められている。認知症予防への対応は、常に一步先んじて何らかの手を打つという意識を持ち、社会へ普及・啓発していく必要がある。

エビデンスとは科学的根拠、つまり実験結果などを基に「根拠がある」と示されることである。日頃から

医療機関において認知症医療を実践する際には、日々のデータを蓄積し、その結果を統計処理して誰にでも分かるような裏付けを示す必要がある。近年、市民の認知症に対する関心は高まり、TVやインターネットで認知症医療に関する情報を数多く入手することが可能となったが、これら情報が必ずしも「認知症に効果のあるもの」と言い切ることはできない。これら情報に十分なエビデンスがなく、エビデンスのない情報であるにも関わらず、過大に宣伝されたために市民に誤解と混乱を与えている場合がある。

認知症に対する医療がどの程度信頼できるものであるかの指標として、エビデンスレベルがあえる。このエビデンスレベルは可能な限りバイアスを排除したものが高いエビデンスレベルとなる。また、研究デザインによってエビデンスレベルは変化することになる。そのため、エビデンスレベルを高いものにするためには、実践する前段階でどのような研究デザインとするのか十分に練られたものでなければならない。また、実践する前に症例数の見積もりをしておく必要もある。特に重要なポイントは、1) 比較する群間で本当に効果があるものであるか、2) 症例数が少なすぎると群間の差を検定により立証できない確率が高い、3) 症例数が多すぎると群間の差を検定で立証できる確率は高まるが、本当はもっと少ない症例数で立証できる可能性があり、時間とコストを無駄にしないための適切な症例数はどれくらいか。

エビデンスを得るためには統計処理を正しく行う必要がある。結果をまとめ、介入群と非介入群との間に有意な差があったかどうか統計処理を行なうが、対象者の人数や対象となる群の数、対応の有無などによって統計処理が異なるので注意が必要である。エビデンスを得るためには統計処理を正しく行なわなければならない。t検定のみを多用するのは正しい統計処理ではない。

本講演では、医療機関において認知症医療を実践していくうえで必要な知識とスキルについて、特に認知医療の最新知識、画像診断技術、エビデンスを得るための統計処理やデータ処理の方法、エビデンスレベルなどについて解説する。

認知症の人と家族を支える制度・政策について

◎金築 真志¹⁾

出雲市役所 高齢福祉課¹⁾

近年、高齢者の交通事故のマスコミ報道が増え、そのつど認知症の疑いについても言及される。その意味では認知症に多くの注目が集まっているといえる。しかしその注目が真に疾病の理解に繋がっているかは大きい疑問であり、場合によっては認知症ケアの質を後退させかねないと危惧している。極めて近い将来、認知症を持って生きることがあたりまえの社会を迎える我々が、今なにを意識し学んでおくべきなのかを考えたい。

【超高齢社会では何が起こるか】

日本は世界に先駆けて「人口減少・超高齢社会」を迎えている。特に大都市部では今後 10 年間に後期高齢者が急増し、医療・介護サービス資源の整備、看取り場所の対応、孤独死への対応など課題が多い。一方地方では若年人口減少等で地域力が低下し、消滅自治体が現実味を帯びることになりそうである。

現在の認知症高齢者数は 462 万人であるが、団塊の世代が 75 歳以上となる 2025 年には 700 万人を超え、高齢者の 5 人に 1 人は認知症を持つと予測されている。我々は、誰の為でもなく自分の為に「認知障がいとつきあひながら幸せに生きることができる社会」を実現すべき世代である。

【認知症ケアの課題】

認知症予防の取組みは必要ではあるが、暗に「認知症にだけはなりたくない」という意識を背景とする場合がある。認知症当事者はもの忘れを自覚し強い不安感に襲われる中、家族・周囲からは叱責されるという「寄り辺なさ」（エスポアール出雲クリニック 高橋幸男院長のキーワード）が様々な行動障がいの要因と考えられている。周囲が認知症の疾病特性を知り、早期に適切に関わることが重要である。また、身体機能が低下した中重度期に適切な医療サービスが切れ目なく提供されることも必要である。こういった初期・重度期の対応はまだ不十分であり、まずは認知症に対する思い込みや「認知症を彼岸に追いやる意識」を無くすことが求められる。

【認知症ケアから生まれる社会の姿】

京都式オレンジプラン「アイメッセージ」を皮切りに、国の新オレンジプランなど当事者にフォーカスした制度・政策に陽が当たりつつあるが、育てていくのは

我々である。認知症に関わる医療専門職は、日本の新しい社会文化を創る人材となり得る。その使命を与えられた若い方々に期待したい。

真菌症検査の基本と輸入真菌症

◎亀井 克彦¹⁾

千葉大学真菌医学研究センター 臨床感染症分野¹⁾

1) 真菌症検査法

<培養検査の重要性>

真菌症の検査法としては各種存在するが培養・同定法は診断の基礎であるのみならず、最も多くの情報を提供し得る大切な方法である。菌種のみならず、近年世界的に問題となっている耐性株の確認、あるいはデータの少ない希少菌種における有効薬剤の推定のためにも培養による原因菌の検出は必須といえる。真菌の培養検査は、日数がかかる、検出感度が低い等の理由で敬遠されがちであるが、その臨床的価値は極めて大きい。

<培養のポイント>

真菌はもともと感染部位での菌量が少ないこともあり、培養陽性率は低めである。培養成功のポイントは、良質かつ十分量の検体を適切な条件で培養することにある。とくに気道由来の検体では検体量の不足が培養陽性率に大きく影響する。喀痰は思い切ってたくさん使う、という考え方で培養する。培地の選択ではぜいたくを言えば切りがないが、細菌用の培地を流用するのではなく、せめてサブロー寒天培地を積極的に使用したい(深在性真菌症の場合)。温度、培養期間も大切であり、この点でも菌を想定してそれに適した温度と十分な期間にわたり培養することが求められる。アスペルギルス、接合菌などでは35℃以上で迅速な発育と高い陽性率が得られる。

<同定はどうする？>

一部の例外を除き、酵母では生理生化学的に、糸状菌では形態学的に同定することが基本である。Primary cultureに頻用される発色酵素基質培地は混合感染や菌種のスクリーニングには有用だが、最近の菌種の多様化を考えるとその同定における役割は限定的であり、能力と限界を良く理解して上手に使用する必要がある。また、API等のキットを用いてもそれほど稀ではない酵母でありながら同定の信頼性が低い場合があることが明らかとなってきた。さらには米国における多剤耐性 *Candida auris* の流行などを見ると、今後は精度の高いMALDI-TOF MS等の積極的な導入が必要かもしれない。

一方、糸状菌では形態学的同定の重要性は明らかだが、スライドカルチャー法が強調されるあまり、その煩雑さから自施設での同定自体をあきらめてしまう傾向があるようである。確かにスライドカルチャーは優れた方法だが、はるかに簡

便な掻き取り標本でも十分な観察が可能である場合が少なくない(とくにアスペルギルス)。ただし、実施前に2)で解説する危険度の高い輸入真菌症の可能性について、一度は検討しておくことが望ましい。

<薬剤感受性測定は必要？>

Candida spp.のアゾール耐性のみならず、*Candida glabrata*のキャンディン耐性も次第に顕在化してきた。さらに *Aspergillus fumigatus* のアゾール耐性は病型によっては我が国でも20%あまりに達しており、無視できないレベルに到達した。糸状菌のMIC測定は煩雑で改良の余地が多く一般病院では負担が大きい。酵母に関してはキットや自動化された機器などの導入により、積極的な対応が求められる時代になりつつある。培養期間や判定基準が菌種、薬剤により異なる点に注意して判定する(例:通常の酵母は24-48時間だが、*Cryptococcus neoformans* は72時間培養が原則)。

2) 輸入真菌症における検査法

輸入真菌症の原因菌の多くは高度病原性真菌であり検査中の感染事故を起こしやすい。確認されているのは毎年10例程度だが、過去15年あまりで急速に増加している上、国際化により今後更に増加する可能性がある。特にコクシジオイデス症は最も感染力が高く、疑いのある症例から採取された検体を一般の医療施設で培養することは極めて危険である。培養は血清検査、病理検査などでも診断できない場合の最後の手段と考える。これまでの例はほぼ全例で流行地での渡航歴/生活歴があるため、それらを確実に把握することが極めて重要で、主治医からの情報提供を積極的に求める必要がある。また、血液培養から発育する糸状菌はもともと限られているが(*Fusarium* spp.など)、コクシジオイデス症などもその一つであり、本症を疑う手掛かりとなる。

皮膚真菌症

◎岩澤 真理¹⁾

千葉大学大学院医学研究院皮膚科学¹⁾

皮膚科の日常診療でみられる浅在性真菌症と深在性真菌症の臨床像、およびその起因菌について概説する。

1) 皮膚糸状菌症（白癬）

Trichophyton, *Microsporum*, *Epidermophyton* の3属の菌種を総称して皮膚糸状菌という。皮膚糸状菌は生態学的立場からヒト好性菌、動物好性菌、土壌好性菌に分類される。これらによる皮膚の感染症を皮膚糸状菌症あるいは白癬という。浅在性白癬では菌は皮膚、爪、毛髪のコラーゲン組織に寄生し、紅斑、鱗屑、小膿疱などの皮疹や、爪の白濁肥厚、脱毛を生じる。部位により足白癬、体部白癬、股部白癬、手白癬、頭部白癬、爪白癬の病型となる。頭部白癬では毛包から皮下組織にかけての膿瘍（ケルスス禿瘡）を形成することがある。代表的な起因菌に *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton tonsurans*, *Microsporum canis*, *Microsporum gypseum* などがある。

2) 皮膚カンジダ症

カンジダは酵母形と菌糸形の2種類の形態をとる二形成真菌で、皮膚や粘膜に常在真菌として定着しているが、条件が整うと増殖しカンジダ症となる。原因菌として *Candida albicans* が多く、*C. parapsilosis*, *C. tropicalis* などみられる。臨床的には、腋窩、乳房の下、陰股部など皮膚が擦れるところに紅斑、小膿疱、びらんを生じるカンジダ性間擦疹や、乳児のおむつ部分に生じる乳児寄生菌性紅斑、水仕事が多い人に生じるカンジダ性指間びらん症、爪の変色肥厚と爪囲炎を生じるカンジダ性爪囲爪炎などがある。コロニーは白色クリーム状で特有の発酵臭がある。細胞は球形～亜球形で出芽により増殖し、条件によって仮性菌糸や真性菌糸を形成する。

3) 癬風とマラセチア毛包炎

起因菌は油脂好性酵母 *Malassezia globosa*, *M. furfur* をはじめとする本属菌種で、ヒトの皮膚の常在菌であるが、皮脂分泌が多くなる季節に脂腺の多い部位で増殖し、頸部や体幹などに自覚症状のない褐色斑や不完全脱色素斑を生じる癬風や、ざ瘡様の膿疱や好色丘疹を多発するマラセチア毛包炎などの浅在性皮膚真菌症を生じる。脂質要求性のため検体を真菌用培地に接種しオリーブ油を重層して培養すると、淡黄色クリーム様

のコロニーとなる。

4) スポロトリコーシス

起因菌は *Sporothrix schenckii*, *S. globosa* など多種からなる *S. schenckii* complex である。土壌中や木材、草木の表面などに腐生的に生息し、軽微な外傷により皮膚、皮下組織、リンパ管に感染し深在性真菌症となる。顔面、四肢に自覚症状のない結節や潰瘍を形成し（固定型）、リンパ管に沿って飛び石状に病巣が広がる（リンパ管型）。診断は組織や痂皮の培養検査、病理組織学的検査による。温度依存性二形成真菌であり、通常培地に 25～30℃で培養すると菌糸形発育を示し、コロニーは培養初期白色調で、その後灰色～黒褐色となる。血液寒天培地やブレインハートインフュージョン寒天培地に CO₂ 通気条件下 35～37℃で培養すると、宿主組織内と同様に酵母形発育を示す。*S. schenckii* と異なり、*S. globosa* は 37℃ではほとんど生育しない。顕微鏡的には無色、涙滴形で細い菌糸の枝先端に花弁状に着生する分生子や、褐色、亜球形で菌糸側壁に並んで着生する分生子を認める。

5) 黒色真菌感染症

黒色真菌は菌糸や分生子が淡褐色や濃褐色であるためにコロニーの色調が黒色ないしそれに近い色を示す菌群であり、30属50種ほどがヒトに病原性を示す。臨床症状や組織内の真菌要素のタイプに基づき、症状や局面状の隆起性病変を形成し病巣に sclerotic cell を認める黒色分芽菌症（クロモブラストミコーシス）と、皮膚または皮下組織に膿瘍を生じ病巣組織内に褐色菌糸や数珠状に連鎖した細胞など多彩な菌要素が観察される黒色菌糸症（フェオヒフォミコーシス）の病型に分けられる。起因菌は、黒色分芽菌症では *Fonsecaea pedrosoi*, *Phialophora verrucosa* が多く、黒色菌糸症では *Exophiala dermatitidis*, *E. janselmei*, *E. xenobiotica* などがある。

深在性真菌症

◎渡辺 哲¹⁾

千葉大学真菌医学研究センター 臨床感染症分野¹⁾

医療の高度化に伴う免疫低下宿主の増加により、ここ数十年で深在性真菌症の患者数が増加している。近年は分子標的薬などの免疫抑制薬が様々な疾患に適用されるようになり、それに伴い深在性真菌症を含めた日和見疾患が多く診療領域でも散見されるようになってきている。主な疾患は深在性カンジダ症（とくにカンジダ血流感染症）、肺アスペルギルス症である。日常診療で最も多く遭遇するのはカンジダ血流感染症である。本疾患の原因菌は腸管あるいは皮膚に常在しており、中心静脈カテーテル留置を受けている患者や非経腸栄養で腸管粘膜のバリア機能が破綻している患者（腸管からのトランスロケーション）に頻発する。血流感染症のなかでカンジダは原因菌の第4位であり、また致死率が高いことで知られている。主要な原因菌は *Candida albicans* であるが、近年それ以外の菌種による感染症が増加しているという報告が増えてきている。非 *albicans*-*Candida* は抗真菌薬感受性に特徴があるもの（自然耐性）があり、また他菌種と比較して致死率が高いことが知られているものもある。近年では遺伝子変異による獲得耐性を有する *Candida* 株の検出も多く報告されるようになってきているため、疫学的情報の収集が治療選択に当たって極めて重要である。とくにカンジダ血流感染症の原因菌の頻度分布については医療施設間、地域・国同士などによる相違が大きいことが知られており、自施設での *Candida* 検出状況を把握しておく必要がある。

肺アスペルギルス症の原因菌として最も多い菌種は *Aspergillus fumigatus* であるが、様々な病型が知られている。最も劇症なものが免疫不全患者に発症する侵襲性肺アスペルギルス症である。血液悪性疾患に合併する感染症としては最も重篤な疾患とされ、致死率は30～50%に及ぶ。診断ツールとして血清アスペルギルス抗原や β -D-グルカンなどがあるがいずれも感度・特異度に問題があり、診断は容易ではない。胸部CT像における halo sign、air-crescent sign など、特徴的と言われる所見も知られてはいるが必ずしもそのような典型的な画像所見を認めない症例もある。

また、他先進国と比較して肺抗酸菌感染症（結核、NTM症など）の患者数が多い我が国で大きな問題となっている慢性肺アスペルギルス症は、侵襲性肺アスペルギ

ルス症のような急性の経過をとることは少ないものの長期予後は極めて不良で、5年生存率は50%とされている。慢性肺アスペルギルス症の診断においては基礎疾患による肺構造の破壊などがあるため画像上発症の onset が判断しにくく、また喀痰からのアスペルギルスの検出が発症を表すとはいえない場合もあり、抗真菌薬導入の決定に苦慮することもある。血清中の抗アスペルギルス沈降抗体陽性が本症の診断に最も有用とされているが、沈降抗体測定は保健適応がないため一般の医療機関では測定することが難しいこともある。本症に対する抗真菌薬投与期間は6か月以上、しばしば年単位にわたることが多い。近年世界的に抗真菌薬長期投与に伴う薬剤耐性アスペルギルスの検出の増加が報告されており、治療戦略の再考が迫られている。

もう一つのアスペルギルス症の病型としてアレルギー性気管支肺アスペルギルス症がある。本症は感染症とアレルギー疾患との境界上にあるが、治療の中心はステロイド内服であり、抗真菌薬はあくまで補助的な位置づけとなっている。

先に述べた深在性真菌症患者の基礎疾患の多様化のほかに、原因真菌の多様化も報告されている。以上の「二大深在性真菌症」のほかにもムーコル症、クリプトコッカス症、フザリウム症、スケドスポリウム症、トリコスポロン症なども臨床の現場で遭遇することがある。そのような比較的稀な真菌症は原因菌の薬剤感受性に特徴があるため、これまで以上に正確な原因菌種の同定の必要性が求められる時代となってきている。

認定一般検査技師が知っておかなければならない寄生虫

－原虫－

◎中村 ふくみ¹⁾

公益財団法人東京都保健医療公社 荏原病院¹⁾

寄生虫症の検査と言えば真っ先に思いつくのは「検便」あるいは「ギョウ虫検査」であろう。これらは虫卵を検出して診断するための検査であり、対象となる寄生虫は多細胞の蠕虫である。ベテラン検査技師には馴染みのある検査であるが、国内患者数の激減とともに検査の機会や検出も減り、経験の浅い検査技師にとっては実物を見たことがないかもしれない。ましてや患者数の少ない原虫（単細胞の寄生虫）の検査は経験値を問わず遭遇する機会が少ないと思われる。しかし世界に目を向けると3大感染症の一つであるマラリアと顧みられない熱帯病（Neglected Tropical Diseases）17疾患のうち3疾患（シャーガス病、リーシュマニア症、アフリカ睡眠病）が原虫感染症である。1700万人あまりの日本人が国外へ渡航し、また入国する外国人が2000万人を超える昨今、日本で流行していない原虫症患者にいつ遭遇してもおかしくない状況である。本講演では患者の多寡や疾患重症度のインパクトに関わらず、検査技師が知っておかなければならない原虫と原虫症を概説したい。

1. マラリア

ヒトに感染するマラリア原虫は熱帯熱マラリア原虫（*Plasmodium falciparum*）、三日熱マラリア原虫（*P. vivax*）、四日熱マラリア原虫（*P. malariae*）、卵形マラリア原虫（*P. ovale*）の4種とサルマラリア原虫の1種（*P. knowlesi*）である。最近の日本におけるマラリアはすべて流行地で感染した輸入症例であり、年間60例ほどの届出がある。このうち悪性マラリアと呼ばれ診断の遅れが致命的となる熱帯熱マラリアが半数を占め、特にアフリカへの渡航歴がある発熱患者では必ず鑑別に挙げ、決して見逃してはならない疾患である。診断は血液塗抹標本を作成し、赤血球に寄生するマラリア原虫を検出することが gold standard である。血液塗抹標本作成のギムザ染色液は pH を 7.2 に調整する。原虫種の同定には原虫の形態、原虫が感染している赤血球の大きさ・形、斑点の有無に着目する。保険収載はされていないがマラリア原虫の抗原を検出する迅速診断キットが販売されており、当院では血液塗抹標本と迅速診断キットの両方で検査している。アフリカ睡眠病の輸入例はまだ日本では報告されていないがマラリアと流行が重なる地域があり、アフリカ渡航歴のあ

る発熱患者の血液塗抹標本では赤血球ばかりに目をとらわれないようにしたい。

2. アメーバ赤痢

赤痢アメーバ（*Entamoeba histolytica*）が大腸に感染して起こる疾患で、腹痛、下痢などの腸炎症状を主症状とする。無症候性も合わせると年間1000例近い届出がある。便から栄養体あるいは嚢子（シスト）を検出して診断する。ヒト体外に排出された栄養体は、便の冷所保管や室温で長時間放置すると死滅するため外注検査に提出してはならない。採取直後の便を加温した生理食塩水で希釈し速やかに顕鏡することで偽足を伸ばし活発に運動する栄養体が観察できれば診断は容易である。

腸管外病変では肝膿瘍を形成する。アメーバ性肝膿瘍の治療では、膿瘍ドレナージは不要である。破裂の危険性がある場合や細菌性との鑑別が困難な場合に穿刺されるが、穿刺液内に栄養体が認められることは少ない。抗体検査が有用である。

3. 腸管寄生原虫

下痢が長期間遷延する場合にはジアルジア、クリプトスポリジウム、サイクロスポーラ、イソスポーラといった腸管原虫の感染を考える。これらの原虫は小腸に寄生する。検便では直接塗抹法だけでなく AMS III 法や MGL 法などの遠心沈殿法、ショ糖浮遊法を組み合わせて検査する。便の塗抹標本に染色を施して検査することも可能である。ジアルジアのシストとクリプトスポリジウムのオーシストを同時検出する蛍光抗体染色キットがあり、抗酸菌染色でクリプトスポリジウムのオーシストが赤色に染まる。またサイクロスポーラとイソスポーラのオーシスト壁は自家蛍光を有するので標本を蛍光顕微鏡で観察すると、オーシストの輪郭が青白くみえる。

4. その他自験例

先天性トキソプラズマ症、腸トリコモナス、メニール鞭毛虫症を紹介する予定である。

認定一般検査技師が知っておかなければならない寄生虫

ー衛生動物ー

◎福富 裕之¹⁾

昭和メディカルサイエンス¹⁾

【はじめに】

衛生動物と言え、蚊のデング熱やマダニの重症熱性血小板減少症候群(SFTS)がメディアで取り上げられ、マダニが「殺人ダニ」とまで言われたのは、目新しいことである。医動物学(広義の人体寄生虫学)では、衛生動物を明確に区分する事は難しいが、大まかには人体寄生原虫学と人体寄生蠕虫学に属さない医学上重要な意義を持つ動物類を衛生動物とし、これらを研究する学問が衛生動物学とされている。衛生動物には、節足動物・腔腸動物・環形動物・軟体動物・棘皮動物・脊椎動物など非常に多くの動物群が含まれ、病害の種類にも、①内部寄生するもの。②外部寄生するもの。③病原体を媒介、伝播するもの。④寄生虫の中間宿主になるもの。⑤刺咬や毒物注入などを行うもの。⑥食中毒の原因となるものなどがあり、これらの被害性はしばしば複合している。また、衛生動物には病害とは直接関係のない不快動物などが含まれることもある。今回は、臨床上重要な衛生動物に関して、一部ではあるが簡単に述べる。

【節足動物】

○甲殻綱(ケンミジコ=条虫類・顎口虫類の第1中間宿主。オキアミ=アニサキスの第1中間宿主。サワガニ・モクズガニ・アメリカザリガニ=ウェステルマン肺吸虫の第2中間宿主)

○唇脚綱(ムカデ=毒腺を持ち、激しい痛みとアナフィラキシーショック)

○蛛形綱(セアカゴケグモ=咬まれると疼痛・発熱・リンパ節腫脹。サソリ=尾端末節に毒針を持ち、外国産のものには強毒性の種がある。マダニ=ヒトや動物に咬着吸血し、日本紅斑熱・野兔病・ライム病・重症熱性血小板減少症候群・バベシア症などを媒介する。恙虫=恙虫病を媒介する。ヒゼンダニ=疥癬症を発症する。ニキビダニ=皮膚の紅色丘疹。イエダニ・ワクモ・サシダニ=じんま疹様丘疹。チリダニ・ヒョウヒダニ=吸入性アレルギーの誘発。コナダニ・サトウダニ・ニクダニ=食品汚染・体内ダニ症)

○昆虫綱(アタマジラミ=吸血。コロモジラミ=吸血・発疹チフス・回帰熱。ケジラミ=吸血・STD。ゴキブリ=病原体の媒介。サシガメ=吸血・シャーガス病伝播。蛾=毒針毛による皮膚炎。ハチ=刺傷・アナフィラキシ

ーショック。ノミ=吸血・縮小条虫と瓜実条虫の中間宿主。ハエ=病原体の媒介・ハエ幼虫症。蚊=マラリア・日本脳炎・デング熱・糸状虫などの媒介)。

【腔腸動物】

カツオノエボシ、アカクラゲ、アンドンクラゲ、イラモ、ヒドロサンゴ、クロガネイソギンチャクなどがある。これらの仲間は棘細胞という有毒の棘を持つことから、刺された直後に激しい痛みがあり、重篤な場合には呼吸困難や意識混濁を起こし死に至ることもある。

【環形動物】

チスイビル、ニッポンヤマビルは体表に付着して吸血する。ハナビルはヒトや動物の鼻咽頭に吸着して窒息死させることがある。ミミズ類は、尿路系や消化管に偶発寄生する。多毛類のウミケムシやイソメは咬まれると痛みや腫れのほかに全身症状を現すことがある。

【軟体動物】

淡水や陸生貝類には寄生虫の中間宿主となるものが多い。(カワニナ=ウェステルマン肺吸虫。ヘタナリ=有害異形吸虫。マメタニシ=肝吸虫。ミヤイリガイ=日本住血吸虫。モノアラガイ=浅田棘口吸虫。ヒラマキガイモドキ=棘口吸虫類・ムクドリ住血吸虫。アフリカマイマイ・マイマイ類・ナメクジ=広東住血線虫)スルメイカ=アニサキスの中間宿主。ホタルイカ=旋尾線虫の中間宿主。イモガイ=刺傷。ヒョウモンダコ=咬症。

【棘皮動物】

ガンガゼ・オニヒトデは棘と毒腺を持つため刺傷を受けると発赤・腫脹・疼痛を生じる。

【脊椎動物】

○魚類には寄生虫の中間宿主となるもの(アユ=横川吸虫。サクラマス=日本海裂頭条虫。ドジョウ・ライギョ=顎口虫など)。有毒で食中毒を起こすもの(フグ・バラハタなど)。刺毒魚(アカエイ・ゴンズイなど)がある。
○両生類では、種々のカエルがマンソン裂頭条虫の中間宿主である。

○爬虫類(マムシ・ハブヤマカガシなどの毒蛇=咬傷。ヘビ類=マンソン裂頭条虫や有線条虫の中間宿主)

○鳥類や哺乳類は様々な感染症の媒介を行い、原虫類や蠕虫類の中間宿主や待機宿主にもなる。

知っておきたい寄生虫の基礎知識

◎山本 徳栄¹⁾

埼玉県衛生研究所¹⁾

本講座では、各種検査法の概要、虫卵、原虫類、幼虫および成虫の同定における要点を解説する。

■糞便検体の検査法

寄生虫卵、原虫類および糞線虫のR型幼虫検査では、直接薄層塗抹法、ホルマリン・エーテル法（MGL法）を併用することが望ましい。MGL法は産卵数が少ない虫卵、シスト、オーシストおよび幼虫を効率よく検出できる。また、比重の大小にかかわらず検出できる。下痢便ではクリプトスポリジウム属*Cryptosporidium* sp. 等の原虫類の可能性も視野に入れ、シヨ糖浮遊法も実施するべきである。

■糞線虫の検査法

糞線虫のラブジチス型（R型）幼虫は糞便、胃液、胆汁、十二指腸液中から検出される。R型幼虫は濾紙培養法や寒天平板培地法でF型幼虫を検出すれば、その尾端の特徴から鑑別ができる。

F型幼虫は、腸粘膜下組織や肛門周囲皮下組織から検出される。また、喀痰から体内移行中のF型幼虫が検出されることがある。AIDSや低栄養の場合は、重度の重複感染と細菌感染により播種性糞線虫症を起こす。

■アニサキス亜科幼虫の検査

アニサキス症の原因となる虫体は、*Anisakis simplex*, *A. physeteris* および *Pseudoterranova decipiens* の3種が重要である。これらの第3期幼虫が胃壁や腸壁に侵入したときにアニサキス症が起きる。治療は内視鏡検査で、胃壁に穿入している虫体を鉗子にて摘出する。幼虫の同定には、約70℃に加温した70%エタノールで約1時間固定した後、グリセリン・アルコール液（1:4容量）に置換する。蓋を取ってフラン器に入れておくと、半日～1晩でアルコールが蒸発しグリセリンにより虫体が透徹される。頭部の穿歯（boring tooth）の有無、胃の長さや腸との接合部、尾端の形と尾突起（mucron）の有無、腸盲嚢や胃盲嚢の有無などが形態学的同定を行ううえで重要であり、傷つけてはいけない。遺伝子検査では種を細分類することができるが、ホルマリン固定するとそれが困難になる。

■鯨複殖門条虫について

鯨複殖門条虫*Diplogonoporus balaenopterae* は、大複殖門条虫*Diplogonoporus grandis* とは分子系統解析、

DNAレベルでも同一種であることが確認された。動物命名規約上、鯨複殖門条虫が有効名となり、和名も鯨複殖門条虫として扱うことになる。

■アジア条虫

2010年6月以降、関東地方の1都5県で感染事例が相次いで確認された。幼虫（囊虫）は主としてブタの肝臓に寄生している。仔ウシの肝臓でも囊虫に発育するが、ブタに比べて発育は不良で、好適な中間宿主ではない。頭節は4個の吸盤、先の尖った無鉤額嘴（がくし）があり、無鉤条虫に形態は酷似する。また、体節の子宮は各側20本以上の分枝を示し、無鉤条虫との鑑別が困難である。虫卵は六鉤幼虫を包蔵し、大きさは36×35 μmである。

■寄生虫卵の鑑別

虫卵は大きさ、色調、形、卵内容、卵殻、卵蓋の有無を観察し総合的に鑑別する。

- ① 長径が55 μm以下で比較的小さい：肝吸虫、横川吸虫、無鉤条虫、有鉤条虫、蟯虫、鞭虫、小形条虫。
- ② 長径が70～100 μmで比較的大きい：回虫（不受精）、東洋毛様線虫、縮小条虫、ウエステルマン肺吸虫、宮崎肺吸虫、日本住血吸虫。
- ③ 長径が100 μm以上で大きい：肝蛭、肥大吸虫、浅田棘口吸虫、マンソン住血吸虫、ビルハルツ住血吸虫。
- ④ 無色：鉤虫、東洋毛様線虫、蟯虫、小形条虫。
- ⑤ 卵内容がミラシジウム：肝吸虫、横川吸虫、日本住血吸虫、マンソン住血吸虫、ビルハルツ住血吸虫。
- ⑥ 卵内容が六鉤幼虫：無鉤条虫、有鉤条虫、小形条虫、縮小条虫。
- ⑦ 卵蓋を有する：ウエステルマン肺吸虫、宮崎肺吸虫、肝吸虫、横川吸虫、肝蛭、肥大吸虫、浅田棘口吸虫、日本海裂頭条虫、鯨複殖門条虫（大複殖門条虫）。

■自家感染を起こす寄生虫

糞線虫、小形条虫、フィリピン毛細虫、（有鉤条虫：広義）である。

■感染型と寄生虫

- ①セルカリア：日本住血吸虫、マンソン住血吸虫、ビルハルツ住血吸虫。
- ②メタセルカリア：肝吸虫、横川吸虫、ウエステルマン肺吸虫、宮崎肺吸虫、肝蛭。

当日は種々の動画も提示し、寄生虫類に対する理解

さあ困った！どう対応する？

～精査の進め方から報告・輸血実施まで皆で考えよう～

◎千葉県臨床検査技師会 輸血研究班

千葉県臨床検査技師会輸血検査研究班は、第 66 回日本医学検査学会のスキルアップセミナーとして、ケーススタディを企画しております。

輸血検査で遭遇する困った症例に対し、全員が意見を出し解決していきたいと思っております。症例は 2 つを予定しております。基本的な精査の進め方から報告・輸血の製剤選択に至るまで 4～6 名で班を形成し、参加者皆で班ごとに話し合って進めていきます。ファシリテーターの先生が話し合いを円滑に進められるようサポート致します。

話し合いの後、各班に話し合いの結果や意見を伺っていきます。様々な意見が聞けることでしょう。最後には講師の先生に解説を御願ひしておりますので、症例の理解が更に深められるものと考えております。

今企画はケーススタディを通じ、「赤血球検査のガイドライン」の理解を深めることを目的としております。皆で話し合いによって出される様々な意見は、今後の皆さまの業務にきっと役に立つものと考えております。輸血検査に従事したばかりの方、日当直のみ輸血検査に従事されている方、輸血検査を専門に従事されている方、輸血検査の経験も年数も関係ありません。皆で話し合って 2 つの困った症例を解決しませんか？皆様の御参加、お待ちしております。

〈 講師 〉

日高 陽子（東邦大学医療センター大森病院）

森山 昌彦（がん・感染症センター都立駒込病院）

〈 実務委員（ファシリテーター） 〉

桑原 朋和（済生会横浜市東部病院）

鈴木 克（東京山手メディカルセンター）

森 威典（武蔵野赤十字病院）

山本 喜則（帝京大学ちば総合医療センター）

長谷川 浩子（千葉大学医学部附属病院）

三末 高央（船橋市立医療センター）

田原 一史（医療法人社団 誠馨会 新東京病院）

蓮沼 秀和（東邦大学医療センター佐倉病院）

木村 沙紀（帝京大学ちば総合医療センター）

白井 聡（安房地域医療センター）

藍野 なつき（千葉市立青葉病院）

リモンタージュを活用して脳波報告書を作成する

デジタル脳波計のリモンタージュ機能の効果的な活用法と脳波報告書の書き方について

◎岡本 年生¹⁾

川崎医科大学附属病院¹⁾

【はじめに】

脳波は脳波計の各増幅器の G1(-), G2(+)に電極を接続し、その電位差を増幅することで波形を描く。この電極の組み合わせには基準電極導出法と双極導出法があり、これらを脳波計のチャンネル数に合わせて効率的に組み合わせたものがモンタージュである。古典的なアナログ脳波計ではチャンネル数に合わせて数種類のモンタージュを作成しておき順次記録して脳波の電位分布を把握する。つまり、誘導を構成した後の電位を増幅、記録しており記録後に誘導の変更はできない。記録した時の情報がすべてである。

現在販売されている脳波計はデジタル脳波計で、近年、古いアナログ脳波計の買い替えも含め、急速に普及している。デジタル脳波計は電極ごとに増幅器があり、各電極電位とシステムリファレンス電位の電位差を増幅後、AD 変換にてデジタル化した情報を電極単位の脳波データとしてメモリーする。デジタル脳波計はこの電極単位の脳波データでモンタージュを作成し、波形表示しているため、記録後に様々なモンタージュで波形表示することが可能である。これをリモンタージュ機能といい、今回、この機能を効果的に活用して脳波所見の記載方法を概説する。

【脳波記録の実際】

アーチファクトが少なく、きれいな脳波記録の基本は電極の接触抵抗を極力下げ、正確な位置に確実に装着すること。記録を開始したら患者の状況に応じて適切な指示を出し、記録にコメントを付けること。記録中は意識レベルを常にチェックしながら目的に応じて覚醒時記録に睡眠記録を追加する。これらを確実に行うことで、記録後の脳波判読がより正確になる。

【脳波記録時の導出法選択】

基本的には基準電極導出および双極導出を合わせて少なくとも 20 分程度は記録する。我々の施設では同側耳朶基準電極導出 7 分、双極導出は前後方向および左右方向の連結双極導出をそれぞれ 7 分ずつ記録して安静時記録とする。その後、基準電極導出に戻して閃光賦活、過呼吸賦活を実施している。

【脳波の判読の実際】

・患者情報や記録状態の確認：年齢、記録時の意識状態、抗てんかん薬など脳波に影響する服薬の有無、施

行した賦活の種類、記録時刻などを確認する。

・基礎律動：優位律動、背景活動ともいわれる。成人の場合、通常、後頭部優位に出現する α 波に着目する。これに振幅や周波数に左右差はないか、漸増・漸減を繰り返しているか、連続性は、開眼による α 波の減衰はみられるか、などをチェックしていく。

・突発性異常脳波：基礎律動を中心とした脳波活動とは明らかに異なる一過性の波形で、棘波、鋭波、棘徐波複合など。これらは脳の興奮性が異常に高まった状態で、てんかん発作などを誘発する可能性を示唆する。波の形、連続性、出現部位は局所性、半球性、広汎性、局所性なら焦点の検索など、リモンタージュ機能により種々の導出法で観察し、位相の逆転する部位など、詳細に観察する。

・非突発性異常脳波：基礎律動の変化、消失、徐波化、基礎律動に重畳する徐波などである。突発異常波同様、局所性、半球性、広汎性に出現するパターンがあり、代表的なものは局所性徐波、広汎性徐波、両側同期性徐波、周期性異常波パターンなどがある。

以上、を踏まえ、判読の流れを記す。まず基礎律動について後頭部を中心に周波数、左右差の有無、開閉眼などに対する反応性、優位分布などを分析する。次に、非突発性異常脳波として徐波や異常な速波の出現はないか、あれば出現パターンは、などを分析し、突発性異常脳波の出現の有無と出現様式、焦点の決定などについて分析し、臨床症状との対比も含めて総合的に所見をまとめる。

【デジタル脳波計の活用と期待】

デジタル脳波計は、記録後のモンタージュ変更、すなわちリモンタージュ機能をはじめ、フィルタや感度の変更など、アナログ時代には不可能であった画期的な機能を多く持っている。また、臨床医からは、患者の一番近くで脳波を記録している検査技師に記録時のインプレッションも踏まえた脳波所見を報告してもらいたい旨の話も聞こえてくる。ぜひ、本セミナーで脳波を読もうと思われる技師の方が一人でも増えるきっかけになっていただければ幸いである。

連絡先：川崎医科大学附属病院中央検査部

086-462-1111（内線 23531）

神経伝導検査で糖尿病・絞扼性障害のここを診る

◎伊藤 栄祐¹⁾

旭川医科大学病院 臨床検査・輸血部¹⁾

糖尿病性神経障害は腎症、網膜症にならぶ三大合併症の一つであり、他の合併症に比べて有病率が高く、最も早期に出現するとされる。臨床症状には手足のしびれや疼痛、感覚低下、脱力などに加え、自律神経障害による発汗異常や起立性低血圧、下痢、便秘などがある。糖尿病性神経障害は高血糖による代謝異常や微小血管障害などが密接に関連して、末梢神経に軸索変性や脱髄などを生じると考えられている。糖尿病性多発神経障害（diabetic polyneuropathy : DPN）は最も多い病型である。その成因には解糖系の側鎖路であるポリオール代謝を代表とする多くの因子が関与する。ポリオール代謝は正常血糖レベルでは作動しないとされる。しかし、高血糖下では過剰なグルコースがポリオール代謝に流入する。その代謝亢進は神経栄養血管の障害や神経線維の変性、神経伝導速度の低下などをきたす。神経伝導検査（nerve conduction study : NCS）では主に大径線維に生じたこれら組織レベルでの変化を反映した様々な変化がみられ、糖尿病患者の75～85%で何らかの異常所見が認められるとされる。ニューロンにおいて、神経線維を構成するタンパクなどの栄養素は細胞体で合成され、軸索輸送により神経終末まで運ばれるため、長い神経ほど神経終末での栄養不足を生じやすくなる。また、神経終末に生じた軸索変性は徐々に求心性に進展する。このような背景から、典型的なDPNのNCSでは四肢遠位優位、左右対称性の変化がみられ、特に下肢の神経で異常所見がみられやすくなる。

絞扼性障害においては、限局的に末梢神経への圧力がかかることで脱髄や軸索変性、血流障害などが生じ、感覚異常や支配筋の萎縮などの症状がみられる。四肢の末梢神経走行において、解剖学的に狭いところを通過する部分では、他の部分に比べて日常的に神経線維が圧迫を受けやすい環境となっており、生理的絞扼部位と呼ばれる。一般に上肢では正中神経の手関節部や尺骨神経の肘部、下肢では総腓骨神経の腓骨頭部などが絞扼部位となりやすく、NCSによる限局的な神経障害の検出が重要になる。上肢の絞扼性障害で最も頻度が高いのは、正中神経手関節部における手根管症候群（carpal tunnel syndrome : CTS）である。CTSは手根管における神経圧迫により脱髄や軸索変性が生じ、

典型的には第1指～第4指のしびれがみられるようになる。神経障害が持続すると手関節部より末梢側に位置する正中神経支配筋の萎縮がみられるようになる。CTSにおけるNCSでは手根管での伝導障害を反映した異常所見がみられる。また、肘部尺骨神経障害（ulnar neuropathy at the elbow : UNE）は上肢で2番目に多い絞扼性障害である。尺骨神経は肘部において上腕骨内側上顆後面の尺骨神経溝を走行し、肘屈曲時には弓状靱帯によって絞扼される。このような生理的絞扼のみでは症状は出現しないが、肘関節の変形やガングリオンによる圧迫、摩擦による微小損傷などの要因が加わることでUNEを発症するとされる。典型的には第4指および第5指のしびれがみられ、神経障害が持続すると支配筋の萎縮がみられるようになる。NCSのオーダー内容には絞扼性障害を目的としたものが比較的多いと思われる。しかし、一般的なNCSでは異常所見に乏しい場合や複合筋活動電位が導出困難な症例など、限局的な伝導障害を明らかにすることが難しい場面にも遭遇することがある。このようなとき、検査者が次の一手となる検査手技の知識を有し、それを実践することで、患者と臨床医にとって有益な検査結果の提供につながる場合があると考えられる。

セミナー当日は糖尿病性神経障害と絞扼性障害のNCSについて、手技上のポイントや所見理解に必要なポイント、次の一手となる検査手技などを中心に、ハンズオンも交えてお話しさせていただく予定である。
連絡先：0166-69-3370

術中神経モニタリングを行うにあたって

～誘発電位をとる姿勢～

◎佐々木 一朗¹⁾

神戸市立医療センター中央市民病院 臨床検査技術部¹⁾

【はじめに】術中神経モニタリング(Intraoperative neurophysiological monitoring:IOM)は1980年代後半から広く知られることとなり、脳、脊髄などの神経に直接関与する部位の手術において、神経損傷の検出を知ることにより手技の変更、追加手技を行うことにより神経損傷を未然に防ぐことが可能である。また神経の走行などの位置的情報を主な目的として行われている。これらの情報は臨床電気神経生理学的な modality である神経伝導検査(Nerve conduction study:NCS)、体性感覚誘発電位(Somato sensory evoked potential)、運動誘発電位(Motor evoked potential)などの検査室で行われるようなルーティン項目を手術室という環境と対象となる患者が全身麻酔下にあるということを除けば手技的には大きな違いはない。逆に上述したような項目に精通していなければ、測定の結果得られた波形の解釈に苦慮するばかりか、電磁界環境が良いとは言えない手術室や血管造影室において本来 IOM 併用下手術にて、IOM ができなかったという苦肉の報告を行わなくてはならない場合もあるであろう。つまりルーティンの神経生理学的検査の基礎的な知識の獲得を行う、あるいは行おうともしない姿勢で IOM に臨んではいけないと私は考えている。このことにより術者を惑わす false positive、あつてはならない false negative の頻度を増やしてしまう恐れがあるからである。【準備】準備の始まりは、手術の申し込み時に IOM 併用が可能か否かという当科とのスケジューリングから始まる。依頼件数は右肩上がりであり IOM が必須である手術のみ行っている実情があるためである。その段階で主治医から、患者情報、予定術式、所用時間などの情報共有を行ったのちに手術予定が組まれることとなる。その際に明らかに必要な術前検査のオーダーを依頼することもある(整形外科領域であれば SEP など)。術前検査の意義は3つある。①目的とする誘発電位の異常の有無確認を行う。②手術前日である場合は経頭蓋刺激 MEP の刺激部位、SEP 導出部位のマーキングを行う。③患者に IOM について平易な言葉を用いた説明を行う。(手術 IC 後に外科医からの許可があった場合のみ)これにより IOM 技師の心構えを高め、人材育成のカリキュラムとして取り扱っている。当院のシステムとして IOM 併用下の手術カンファレンスを全週金曜日の夕

方に外科医、麻酔科医、臨床検査技師が集まって行っている。内容は IOM 併用下で行った手術に関して術後経過、神経脱落症状の有無を含めたアウトカムの報告を外科医から提示がある。その後に翌週に行う IOM 併用下手術の症例提示を外科医が行い、麻酔科医と臨床検査技師が想定合併症の質問を行い、麻酔科医は術中管理のプランニング(筋弛緩剤、鎮静剤の使用法などを提示)し、臨床検査技師は IOM のプランを提示しディスカッションを行う。IOM のモダリティ、手術戦略、麻酔プランの情報共有を3職種で行ったのちに手術当日を迎えることとなる。ここまでは手術室に入る前のワークであり、手術室に入ってから、外科医、麻酔科医、看護師、臨床検査技師がリンクを形成しそれぞれの職種の観点から患者を守ろう、治そうという共同作業が始まる。

【IOM の実際】マルチモダリティな背景のもとに出現している波形の潜時、振幅、持続時間、波形変化の様相などから、起こっている現象、部位、経路などを瞬時に判断し可能性のある etiology を外科医、麻酔科医に伝える義務を担っていることを自覚せねばならない。IOM は神経脱落症状が出現した可能性のある瞬間をリアルタイムに検知し得る手法である。術式によっては手戻りや手技の変更などが可能である。また不幸にも神経脱落症状が出現した可能性が強く疑われる結果が得られたとしても、最小限の損傷である可能性もある。総合的に手術の続行を断念した症例があったが内科的加療を行い機能損失から脱した症例も経験している。IOM は外科医の手術成績を向上させる一つのツールとして探求すべき一つの学術分野であると考え、これらの礎は臨床神経生理学に集約されていることを念頭において探求していくことが肝要である。