

## HBs 抗体の希釈直線性が不良であった一例

岐阜県総合医療センター 中央検査部

○宇野 ともか、波多野 柚月、安藤 航平、渡邊 庸歌、松雪 貴哉、黒井 麻衣、今井 舜也、仲本 知代、後藤 雪乃、長屋 麻紀、高橋 義人

### 【はじめに】

抗HBs抗体とは、HBs抗原に対する抗体で、過去のB型肝炎ウイルス感染を示すほか、B型肝炎ワクチン接種者にも認められる。B型肝炎ウイルスに対する中和抗体として働き、感染防御機能をもつ。今回、当院で定量値が短期間に上昇し希釈直線性不良であった症例を経験したので報告する。

### 【機器】

使用機器：ルミパルス L2400 (H. U フロンティア)

試薬：ルミパルスプレスト HBsAb-III

### 【症例】

70 歳代、男性。既往歴：高血圧症、慢性閉塞性肺疾患。現病歴：202X 年 6 月頃から歩行時に息切れ、喀痰増加、両下肢浮腫を自覚し 12 月中旬症状増悪のため近医受診。貧血亢進のため精査目的に当院紹介、入院となった。髄液検査、CT 検査の結果、骨髄異形成症候群と診断されたが、不明熱継続したため入院 34 日目追加の血液検査が施行された。

### 【結果】

追加の血液検査にて HBs 抗体が初回値 1000 mIU/mL 超過であったため当院の規定に従い自動希釈にて再測定を実施した。結果は 682.0 mIU/mL であり希釈直線性不良であった。非特異反応を考慮し 4 日前、2 日前の保存検体を用いて同様に測定した。結果は 4 日前の保存検体 273.7 mIU/mL、2 日前の保存検体 521.8 mIU/mL であった。さらに 2 日前に実施した直接抗グロ

ブリン試験が陽性であったことから非特異反応を疑ったが HBsAb-III 抑制試験にて抑制効果が認められた。

### 【考察】

直接抗グロブリン試験が陽性であったこと、短期間で抗体定量値の大幅な上昇がみられたことから非特異反応を疑ったが、抑制試験にて特異的な反応であったことが確認された。ルミパルスプレスト HBsAb-III において、試薬に使用している HBs 抗原のエピトープと親和性の弱い抗体は希釈することによって固相抗原あるいは HBs 抗原のどちらか一方または双方への結合力が弱まってしまうことで希釈直線性不良となる検体があると報告されている。本症例はこれに該当すると考えられた。

### 【結語】

HBsAb-III においては希釈後低下する必要があることを忘れず日々検査を行っていく必要がある。また、この現象を疑った場合には臨床へその旨を報告できるようにしていきたい。

### 【連絡先】

中央検査部 宇野(代表 058-246-1111)

## HCV コア抗原測定法と HCV-RNA PCR 法との検出比較

「高濃度・低濃度域のウイルス量別にみた HCV コア抗原と HCV-RNA PCR の一致率評価」

株式会社メディック

○緒方 直人、木下 陽太、遠藤 大熙

### 【はじめに】

C 型肝炎ウイルス (HCV) 感染の診断および治療効果の判定には、HCV-RNA PCR 法による RNA ウイルス量の測定が標準的に用いられています。しかし、核酸増幅検査 (NAT) は高コスト・設備要件・検査時間などの制約があり、より簡便かつ迅速な代替検査方法が求められています。近年 HCV コア抗原 (HCVAg) 測定は、高感度化が進みコア蛋白測定値と HCV-RNA ウイルス量とが相関を示すことが知られております。

今回、HCV コア抗原 (CLIA 法) と HCV-RNA PCR 法との検出結果の一致率について検討を行いました。

### 【対象と方法】

臨床検体にて、HCV RNA 定量検査が実施された 86 例 (HCV-RNA 低濃度域から高濃度域における検体) を対象に用いて HCV コア抗原 (HCVAg) CLIA 法にて測定し、HCV-RNA PCR 法との検出一致率について検討を実施しました。

### 【結果】

判定一致率 90.7% 陰性一致率 100% 陽性一致率 89.2%の結果となりました。

運用面においては測定時間の短縮、検査コストの低減、検査室内での容易な取り扱いなどの利点も認められました。

### 【考察】

本検討において陽性一致率は 89.2%であり、HCV-RNA 陽性であるが HCV コア抗原が陰性

となった症例が一定数存在しました。この乖離の要因は、測定方法の検出感度 PCR 法に劣る点と低ウイルス量症例が考えられます。

HCV コア抗原はウイルス粒子が存在するときのウイルス構造蛋白を直接測定するため、活動性感染のスクリーニング検査、および一定以上のウイルス量を有する症例の把握に有用であり、治療効果の判定や低濃度域のウイルス量が想定される症例では HCV-RNA 検査との併用が望ましいと考えられます。

臨床検査センターとして、治療後のモニタリングを実施される場合、患者背景である臨床情報が乏しいなか検査結果において、前回値不一致など生じることが想定され、結果解釈において臨床側との認識差が生じやすいと考えています。

### 【結語】

HCV コア抗原 (HCVAg) を導入することで、現感染のスクリーニング判定が可能となり、受診者の治療効果のモニタリングにも応用でき、HCV 診療の効率化に寄与すると考えられる。

HCV コア抗原のウイルス構造蛋白とウイルス量をとらえる目的に応じて検査方法を選択することにより臨床に貢献するものと考えます。

### 【連絡先】

株式会社 メディック 免疫血清学 緒方

電話番号 0584-89-7301

## 便潜血陽性検体における大腸病変との関連

大垣市民病院 中央検査室

大村 将希、橋本 智子、南谷 さとり、竹中 友紀、近藤 真由子

### 【はじめに】

便潜血検査は消化管出血を伴う疾患のスクリーニング検査として広く利用されており、特に大腸癌検診において重要な役割を担っている。現在便中ヘモグロビン測定はカットオフ値による陽性・陰性判定および定量検査を行っているが、臨床検査技師が便潜血定量値をどのように解釈し、医師へ報告すべきかについては、現時点で明確な指針は示されていない。そこで我々は便潜血定量値と大腸疾患との関連を検討するとともに、定量値に応じて臨床検査技師が医師へ情報提供を行う意義について検討した。

### 【対象と方法】

2023年9月から2025年9月までに富士フィルム和光純薬株式会社 FOBIT WAK03(カットオフ値:100ng/mL)を用いて便潜血検査を実施し、陽性を示した症例のうち下部消化管内視鏡検査を施行した患者を解析対象とした。

小児科において定期的フォローアップ目的で便潜血検査が施行された症例は除外した。

内視鏡検査に認められた病変については、内視鏡所見および病理組織結果評価を基に分類した。同一患者にて多発病変を認めた場合は、内視鏡的に最も出血源として妥当と判断される病変、もしくは最大径病変を代表病変とした。

### 【結果】

解析対象は便潜血検査陽性778人のうち、下部消化管内視鏡検査が施行された302人であり、疾患の種類にかかわらず便潜血定量値は低値から高値まで幅広く分布していた。大腸癌は18人認められ、188ng/mLから61917ng/mLまで広範囲に分布しており、1000ng/mL以上を示す症例が認められた一方で、低値を示す症例も認

められた。腺腫性ポリープでは多くが100~500ng/mLの低値域に多く分布していたが、10mm以上のポリープでは1000ng/mL以上の高値を示す症例が認められた。非腺腫性ポリープにおいても比較的100~500ng/mLの低値域に分布していた。痔核や憩室などの出血性病変、大腸炎などの炎症疾患、内視鏡的異常を認めなかった症例においても定量値は低値から高値まで幅広い分布がみられた。

### 【考察】

本検討では、大腸癌において便潜血定量値は低値から高値まで幅広く分布しており、高値を示さない症例においても大腸癌の存在を否定できないことが明らかとなった。また、腺腫性ポリープ、痔核、炎症性疾患、内視鏡的異常を認めない症例においても定量値は広範囲に分布し、定量値と疾患の性状との間に明確な相関は認められなかった。

これらの結果から、陽性例に対しては定量値の高低にかかわらず、速やかな精査につなげるための情報提供が重要であると考えられた。そのため当院では、電子カルテのメモ機能を活用し、患者カルテを開いた際に自動的に表示されるメモ欄に、便潜血陽性であったことを記載して情報共有を行う運用とした。

### 【結語】

便潜血定量値は低値であっても大腸癌を否定できず、高値であっても特異的でないことが示された。このことから、便潜血検査陽性例に対しては定量値にかかわらず臨床検査技師から医師への積極的な情報提供が重要である。

### 【連絡先】

0584-81-3341(内線:1260)

## *Neisseria gonorrhoeae* による眼感染症を経験した 1 症例

株式会社メディック

○長島 敏之、丹羽 伸樹、林 淳司、立脇 健一

### 【はじめに】

*Neisseria gonorrhoeae* は直径 0.6~1.0 μm の腎型またはソラマメ状の球菌で、2 個の菌が凹部で向かい合ったグラム陰性双球菌として存在する。栄養要求が厳しく、普通寒天培地には発育せず、チョコレート寒天培地に発育する。また、好気性であるが、3~10%の炭酸ガス条件下では発育が良好となる。*N. gonorrhoeae* は性感染症の 1 つで、ヒトからヒトへ感染し、尿道炎、前立腺炎、精巣上体炎、子宮頸管炎、骨盤内炎症性疾患、バルトリン腺炎などを起こす。また、まれに生殖器の感染のみならず、菌血症、心内膜炎、関節炎などの播種性淋菌感染症を引き起こすことがある。さらには、結膜炎や性行為の多様化より、咽頭炎や直腸炎の方向例も増加している。

今回我々は淋菌による眼感染症の症例を経験したので発表する。

### 【症例】

患者は 32 歳、男性。クリームのような大量の膿と瞼の腫れが出現したため、眼科様を受診。眼脂（シードスワブ）が当施設に出検された。

### 【微生物学的検査】

グラム染色による検鏡検査でソラマメ型のグラム陰性双球菌が認められた。しかし CNA 血液寒天培地/チョコレート寒天培地では 24 時間では発育が認められず、培養を 48 時間まで継続したところ、チョコレート寒天培地に微少な集落を認めた。この集落を質量分析装置 MALDI Biotyper smart で同定したところ *N. gonorrhoeae* と同定した。結果を主治医に報告し、患者背景を確認したところ、患者は風

俗には通っていなかったが、10 月にパートナーと性交渉があり、今回、眼感染だけでなく、性器感染もあった。患者にはパートナーにもこのことを伝え、同時に治療すること、抗菌薬が眼の局所投与だけでなく全身投与も必要になることと、性器感染もあることから泌尿器科で治療してもらうよう指導したとの事であった。

### 【考察】

*N. gonorrhoeae* による眼感染はクリーム状の眼脂を特徴とする膿漏眼の起因菌としてよく知られており、感染により、結膜炎に続発して角膜炎を発症する。淋菌は正常な角膜上皮を通過することができ、浸潤巣（多発性の場合あり）を生じ、急速に悪化して潰瘍から角膜穿孔をきたすことがある。今回の症例では医院様から症状が重篤であるという情報を頂けたことにより、ある程度の菌種推定ができ、結果報告までスムーズに行えた症例ではないかと思われる。た、初回にチョコレート寒天培地を使用していたことにより、淋菌をとらえることができたこともスムーズに結果報告が行えた要因の一つであると思われる。

### 【連絡先】

株式会社メディック 微生物検査室  
0584-89-7301（内線 242）

## 自動分注装置の導入に伴う効果について

JA 岐阜厚生連 西濃厚生病院 検査科

○佐藤 匠、早野 友亮、内藤 斉

### 【はじめに】

当院は2023年10月1日に揖斐川町の揖斐厚生病院から大野町の西濃厚生病院へ新築移転した。その際に病床数が281床から400床へ増床、外来診療科や診察室の増設など、病院規模の拡大により検査数が約1.5倍増加すると想定された。そのため業務の効率化を目的とし、フロントエンド分注装置 IDS-CLAS2800（株式会社アイディエス 以下 IDS）を導入した。今回は IDS の導入により一定の効果が得られたため報告する。

### 【変更内容】

#### ① 採血管の削減

導入前：免疫検査、生化学検査で各1本ずつ採血。

導入後：採血管を一本化。生化学検査を親検体とし、免疫検査の依頼がある検体は IDS にて子検体を分注する運用に変更。

#### ② 開栓作業

導入前：手で開栓。架設方法は生化学分析装置（BM9130 日本電子株式会社）のターンテーブルに直接架設。

導入後：IDS によって開栓作業が全自動化。架設方法は各分析装置専用ラックに自動分別され、そのまま各分析装置に架設する運用に変更。それに伴い、生化学分析装置 検体ラックハンドラーを取り付けた。

#### ③ 外注検体処理

導入前：外注項目がある検体をリストアップ、外注検体ラベルをその都度発行し、用手にて分注。

導入後：IDS にて外注項目（一部除く）は自動分注化。保存条件ごとにラックにて自動分別する運用に変更。

### 【効果】

#### ① 採血管のコスト削減

採血管の一本化により、1件を検査するのにかかるコストが移転前（採血管2本）と比較して、移転後（採血管、小分注管、チップ）は25%削減した。

#### ② 業務の効率化

IDS の導入により開栓・分注作業が自動化されたことで、この時間を分析装置のメンテナンスなど他の作業に充てることができた。また目視によるラベルチェックの負担軽減にもつながった。

#### ③ リスクマネジメント

外注項目の自動分注化により、患者間違いやコンタミネーション、保管場所の間違いなど人為的なリスクの回避。また検体への接触機会の減少による感染リスクの軽減にもつながった。

### 【結語】

分注装置の導入により、コストの削減、作業の効率化、リスクの軽減など様々な効果があることが分かった。また検査業務に関わる技師の負担軽減だけでなく、採血管の一本化により看護師や患者への採血時の負担軽減にもつながった。

### 【連絡先】

JA 岐阜厚生連 岐阜・西濃医療センター  
西濃厚生病院 検体検査室

TEL 0585-36-1100

## 臨地実習前評価における本学での取り組みについて

東海学院大学健康福祉学部医療栄養学科

○浦瀬 美穂、杉下 毅、篠田 貢一、多和田 嘉明、佐藤 恵彦、山本 初津恵

### 【はじめに】

令和3年度に改訂された「臨床検査技師養成所指導ガイドライン」に基づき、「臨地実習ガイドライン2021」が新たに発出された。

本学では、同ガイドラインに準拠した新カリキュラム（以下、新カリキュラム）を令和4年度入学生より適用し、令和6年度に新カリキュラム改定後初めての臨地実習を実施した。

本報告では、新カリキュラムより導入された技能修得到達度評価（科目名：臨地実習前評価）における本学の取り組みの一部を紹介する。

### 【対象と方法】

対象は、令和4年度入学生のうち臨地実習の履修条件を満たした医療栄養学科の学生13名とした。生理検査学、血液検査学、一般検査学、輸血・移植検査学、微生物検査学、病理検査学（検査総合学を含む）、臨床化学（生化学的検査・免疫学的検査）の計7科目について試験を実施した。

試験内容は「臨地実習ガイドライン2021」に示される「必ず実施させる行為」を中心に、各担当教員が内容および合否基準を設定し、関係者会議にて総合的に評価した。なお、本発表では微生物検査学の試験内容を例示する。

### 【結果】

「臨地実習ガイドライン2021」に基づく評価表を用いた微生物検査学の評価では、目標とするC評価以上の割合は98%以上であり、わずかにD評価がみられた。全科目平均と比較してもD評価の割合は低かった。

実習先からは実習態度について概ね高い評価を得た一方、一部の担当者からは知識面の不足が指摘された。微生物検査学以外の科目においても概ね全体として同様の傾向が認められた。

### 【考察】

臨地実習前評価を通じた一連の指導により、全科目で学修目標は概ね達成されたと考えられる。

微生物検査学では、当初は菌の鑑別に苦慮する学生もいたが、実習を通じて成長がみられたことが担当者コメントから推察された。しかし、D評価となった学生が存在したことから、一部では知識定着が不十分であった可能性が示唆される。

今後は知識確認方法の改善に加え、臨地実習前評価合格後のフォローアップ体制の強化が必要と考える。

また、臨地実習前評価は1単位の授業であり、練習・試験・再指導をすべて行うには時間的制約が大きいため、夏季休暇中にも補講を行ったが、低学年次からの基礎的技能・知識の指導充実が重要であると考えられる。

### 【結語】

新カリキュラム導入後初めての臨地実習および臨地実習前評価は概ね良好な成果を得たが、知識定着やフォローアップ体制に関する課題も明らかとなった。

今年度は新カリキュラム2回目の臨地実習となるため、自己評価基準書や学生アンケートの活用を取り入れ、さらなる改善を図りたい。

### 【連絡先】

東海学院大学  
健康福祉学部医療栄養学科  
浦瀬 美穂

岐阜県各務原市那加桐野町 5-68

[TEL:058-389-2200](tel:058-389-2200)（内 218）

## 食塩過剰摂取は腎障害発症のリスクとなるのか？～早期腎障害発見への臨床検査学的検討～

岐阜医療科学大学 保健科学部 臨床検査学科

○ 伊藤 百花、小川 慧、吉川 駿一郎、野呂 祥人、松原 帝斗、松岡 涼太、田中 ひとみ、  
中川 泰久

【はじめに】慢性腎臓病（CKD）は進行性で末期腎不全に至る主要疾患の一つである。近年、日本では高齢化と食生活の欧米化によりCKD患者数が増加しており、その背景には高食塩摂取が深く関与している可能性がある。高食塩摂取は血圧上昇や腎血流動態の変化、酸化ストレスの亢進などを介して腎障害を進行させるが、その早期段階の変化を臨床検査学的に明らかにした報告は少ない。本研究では、ラットを用いて過剰な食塩摂取が腎臓に及ぼす影響を多面的に解析し、早期腎障害の指標となる検査項目を明らかにすることを目的とした。

【対象と方法】8週齢雄性SDラット20匹を用い、右腎摘除群（RN群）と開腹のみを行った対照群（SH群）を設定した。それぞれに食塩水を与えた群（SRN・SSH）および水のみを与えた群（WRN・WSH）を設け、合計4群に分類し30日間飼育した。食塩水はヒトの平均摂取量の約3倍に相当する濃度とした。飼育期間中は飲水量を毎日測定し、飼育後に腹部超音波検査を行い、腎の縦径・横径、腎動脈抵抗指数（RI）を測定した。採血および尿検査では、赤血球数（RBC）、ヘマトクリット（HCT）、血小板数（PLT）、尿素窒素（BUN）、クレアチニン（CRE）、推算糸球体濾過量（eGFR）を評価した。さらに、摘出腎のPAM染色を実施し、糸球体および尿細管構造の変化を組織学的に解析した。

【結果】食塩投与群では明らかな飲水量の増加を認め、特に片腎であるSRN群で顕著であった。超音波検査では、SRN群で腎拡張と皮質輝度の上昇がみられ、腎実質へのストレスを示唆した。血液検査ではSRN群でRBC、HCT、PLTが上昇し、脱水による血液濃縮が示された。生

化学検査では片腎群においてBUNおよびCREが有意に上昇し、eGFRはSRN群で有意に低下した。尿検査では尿量とCRE排泄量の増加がみられ、ナトリウム排泄の代償性亢進が考えられた。腎組織学的には、SRN群で糸球体基底膜の肥厚とスパイク様変化、SSH群でも軽度の肥厚が認められた。

【考察】過剰な食塩摂取は、浸透圧上昇による口渴と飲水量増加を介して循環動態に変化を生じさせ、腎血流の再分配と尿量増加を引き起こす。片腎群でみられた腎拡張は、残存腎が塩分負荷に対応して代償性肥大を示した結果と考えられた。血液濃縮を反映するRBCやHCTの上昇は、体液量減少と脱水傾向を示唆し、腎循環の負荷増大を裏付ける。さらに、eGFRの低下は、BUNやCREに先行して腎機能障害の早期変化を捉える鋭敏な指標であることが確認された。組織学的に観察された糸球体基底膜の肥厚およびスパイク形成は、腎リモデリングに起因すると考えられ、慢性腎障害の初期段階を示す特徴的变化である。これらの結果から、食塩負荷は機能的変化に加えて構造的障害を早期から惹起しうることが示唆された。

【結語】食塩過剰摂取は、腎機能の低下と構造的損傷を早期に引き起こすことが明らかとなった。eGFR実施は腎障害の初期段階においても有用であると考えられた。高食塩摂取を制限する生活指導は、CKDの予防および進行抑制に極めて重要である。本研究は、塩分負荷による腎障害の機序解明と早期診断の科学的基盤を提供し、臨床検査学の観点からCKD対策に寄与するものである。

【連絡先】 ynakagawa@u-gifu-ms.ac.jp

## 事件現場の血痕形状から考察する成傷器および被疑者の特徴推定

岐阜医療科学大学 保健科学部 臨床検査学科

○吉川 駿一郎、野呂 祥人、松原 帝斗、伊藤 百花、小川 慧、中川 泰久

【はじめに】 事件・事故現場に残された血痕は、出血者の動態や受傷機序、成傷器の特性を示す重要な法医学的証拠である。血痕の形状や飛散分布は、外力の方向や作用点を反映し、事件時動態の再構築に資する情報を含む。我々はこれまで滴下血痕の解析を通して出血者の動態推定の可能性を報告してきたが、今回は成傷器をスイングした際に形成される飛沫血痕に着目し、成傷器の形状や長さが飛沫血痕の分布・形態に与える影響を実験的に検討した。本研究の目的は、飛沫血痕解析を通じて成傷器や被疑者の身体的特徴を推定するための基礎的知見を得ることである。

【対象と方法】 使用する成傷器はハンマー形状を基準とし、成傷器頭部は摩擦力の高いウレタン素材（硬度 90）、成傷面直径（40φ・20φ・10φ）で柄部はヒノキ素材（40・30・20 cm）とし、それぞれを組み合わせる異なる 9 種類を作製した。EDTA 採血管で採取したヒト静脈血 150 μL を成傷面に塗布し、平均身長 172 cm の成人男性が壁から 2 m 離れた位置で約 54 km/h の速度で縦方向にスイングした。その際、壁および床に敷いた白紙上に形成された飛沫血痕について、飛距離、血痕数、形状、付着高さ、方向性、集中部位をそれぞれ測定・分析した。

【結果】 床における最大飛距離は成傷面積に依存し、40φ の成傷器で最も長い飛沫を示した。壁の飛沫血痕数は成傷器の長さおよび成傷面積の増大に伴い増加し、特に長尺の器具で顕著であった。血痕形状は、短い成傷器で楕円形または細長い形状を呈し、長い成傷器では正円形が多く認められた。成傷面積が大きいほど血痕径が拡大し、二次飛沫（Cast-off）を伴う例

も多かった。方向性を示す血痕の割合は、短い成傷器および小さな成傷面積で高かった。壁の血痕付着最高位は成傷器の長さに比例して上昇し、面積の影響は少なかった。壁の血痕の集中部位は、成傷器長 40 cm で約 129 cm（被疑者胸部付近）、30 cm で約 87 cm（被疑者恥骨部付近）、20 cm で約 58 cm（被疑者膝部付近）に分布し、成傷器長と壁の付着する高さに明確な相関を示した。

【考察】 成傷器の長さや成傷面積は飛沫血痕形成に明確な規則性をもたらすことが示された。面積が大きい器具では血液保持力が高まることで運動エネルギーロスが少ないため飛距離が延長した。一方、短い成傷器は円運動が小さく、壁への衝突角度が浅いため、方向性を示す縦長の血痕が形成された。さらに、成傷器の長さに応じて壁面上の飛沫血痕の付着高さに変化し、現場血痕の位置情報から被疑者の身長や成傷器特徴を推定できる可能性が示された。これらの結果は、成傷器が使用されたと推定される事件現場に残された飛沫血痕の形状と分布を解析することで、事件捜査の重要な手がかりとなる可能性がある。

【結語】 本研究は、成傷器の形状や長さの違いによって飛沫血痕の分布・形状が規則的に変化することを実証した。これにより、事件現場の血痕解析から成傷器の特徴や被疑者の位置・身長を逆算的に推定できる可能性が示唆された。飛沫血痕の定量的分析は、受傷機序の再構築や犯罪捜査における科学的根拠の強化に寄与するものであり、今後の法医学的応用が期待される。

【連絡先】 ynakagawa@u-gifu-ms.ac.jp

## 薬剤感受性試験におけるコンタミネーションの影響について

岐阜医療科学大学 保健科学部 臨床検査学科<sup>1)</sup>、JA 岐阜厚生連 中濃厚生病院 検査科<sup>2)</sup>

○後藤 愛結<sup>1)</sup>、赤羽 咲耶<sup>1)</sup>、桂川 晃一<sup>2)</sup>、村田 真織<sup>2)</sup>、西尾 岬樹<sup>2)</sup>、中山 章文<sup>1)</sup>

### 【目的】

薬剤感受性試験は、感染症治療において適切な抗菌薬を選択するために重要な検査である。しかし、日常の検査では迅速性を優先するために分離培地のコロニーを直接感受性試験に使用する場合がある。この場合、異なる菌種のコンタミネーションが生じる可能性を否定できない。そこで本研究では、感受性菌に耐性菌を混入させた際の検査結果への影響について検討した。また、臨床現場では自動分析機器を用いた検査が主流であることから、要手法と自動分析機器を用いた場合の影響についても比較検討を行った。

### 【方法】

実験に使用した菌株は、感受性株として *Staphylococcus aureus* (MSSA) ATCC25923 および、*Escherichia coli* ATCC25922 を使用し、耐性菌として本学保存株の *Enterococcus faecalis* GUMS1016、*Enterococcus faecium* GUMS1018、Vancomycin-Resistant *Enterococcus* (VRE) GUMS1060 を用いた。薬剤感受性試験は、微量液体希釈法により感受性菌株に対し 1/1,000 から 1/100,000 量の耐性菌株を混入させた条件下で、ドライプレート栄研 DP41 および、DP42 による用手法と、自動分析機器の VITEK2 (ビオメリュー社製) によって AST-P597 カードおよび、AST-N229 カードを使用して最小発育阻止濃度 (Minimum Inhibitory Concentration : MIC ) を測定した。

### 【結果】

MSSA に耐性菌株 (*E.faecalis*、*E.faecium*、VRE) を混入させた場合では、セフォキシチ

ンに対しての薬剤感受性試験の結果が感受性から耐性に変化したことにより、MRSA と誤判定される結果が認められた。*E.coli* に耐性菌株を混入させた場合では、用手法においてセフェム系抗菌薬の薬剤感受性試験の結果が感受性から耐性に変化した。また、全体として感受性菌株に 1/10000 および 1/100000 量の微量の耐性菌株を混入させたケースで、複数の薬剤においてスキップ現象が連続して観察され、結果として感受性の評価が不可能なケースが生じた。

### 【考察】

本研究により、薬剤感受性試験においては耐性菌の微量混入が MIC の値や感受性の判定に大きな影響を与え、試験結果の信頼性を著しく損なうことが明らかとなった。このことから、薬剤感受性試験には純培養菌株の確保が重要であることが再認識された。

### 【連絡先】

中山章文 岐阜医療科学大学

E-mail : anakayama@u-gifu-ms.ac.jp

## グラム陰性桿菌の抗菌薬耐性化実験

岐阜医療科学大学 保健科学部 臨床検査学科

○平尾 知得瑠、浦野 杏菜、北原 聖奈、長屋 美咲、中山 章文

### 【目的】

カルバペネム系抗菌薬は抗菌スペクトルが広く、特にメロペネムは重症感染症の治療において最初に選択される抗菌薬である。しかし近年、このカルバペネム系に耐性を持つグラム陰性桿菌が増加し問題となっている。そこで本研究では、グラム陰性桿菌に対してメロペネムを長期間、繰り返して投与した場合の耐性化について調べた。さらに、耐性化が認められた菌株について耐性化の原因を検討した。

### 【方法】

実験には、本学保存株の *Klebsiella pneumoniae* GUMS1037、*Klebsiella pneumoniae* GUMS1038、*Pseudomonas aeruginosa* GUMS1024、*Acinetobacter baumannii* GUMS1026 を用いた。耐性化培養は、各菌株のメロペネム (MEPM) に対する MIC を測定し、そのサブ MIC の MEPM 濃度下で継代培養を行なった。耐性化の判定は、ディスク拡散法の阻止円の中に発育した場合、液体希釈法で元の MIC より 2 管以上の上昇が認められた場合を耐性化と判定した。得られた耐性株について、メタロβラクタマーゼ (MBL) 判定試験、β-ラクタマーゼ遺伝子検出法 (PCR 法) および、薬剤排出ポンプ阻害剤を添加した微量液体希釈法による MIC の測定を行い耐性化の機序を検討した。

### 【結果】

今回実験に用いた試験菌株の中で *K. pneumoniae* GUMS1037 は耐性化が見ら

れなかったが、他の 3 菌株には耐性化が確認できた。耐性化した菌株について MBL 判定試験、遺伝子検査を実施したが、いずれの菌株においても βラクタマーゼの産生は見られなかった。薬剤排出ポンプ阻害剤による MIC への影響を調べたところ、*P. aeruginosa* GUMS1024 と *A. baumannii* GUMS1026 で MIC の低下が見られたが、*K. pneumoniae* GUMS1038 は MIC の変化を認めなかった。

### 【考察】

本研究より、サブ MIC 濃度の MEPM を長期間接触させることによって、耐性化することが明らかとなった。更に、*P. aeruginosa* および *A. baumannii* の耐性化には薬剤排出ポンプの活性化によるペリプラズムでの薬剤濃度の低下が関与していることが推定された。一方、*K. pneumoniae* は β-ラクタマーゼおよび、薬剤排出ポンプの関与が否定的であったことから、ポリン蛋白の減少または、欠損による耐性化が考えられた。以上の結果は、グラム陰性桿菌の抗菌薬治療に関する重要な知見を与えると考える。

### 【連絡先】

中山章文 岐阜医療科学大学

E-mail : anakayama@u-gifu-ms.ac.jp

## 甲状腺吸引細胞診の成績と組織診断との不一致要因に関する検討

大垣市民病院 医療技術部 診療検査科 病理細胞診室

○立川 悠太、児玉 千里、疋田 朝美、石井 辰弥、馬淵 沙織、山本 光、羽田 萌香、  
加藤 莉奈、北條 亮祐、奥田 清司

### 【はじめに】

甲状腺穿刺吸引細胞診(以下:FNAC)は、甲状腺腫瘍の質的診断のために最も有用な検査であり、治療方針の決定において臨床的役割が大きく、施設ごとのFNACの精度管理が非常に重要である。今回我々は当院におけるFNACの成績を後方視的に評価し、同時に組織診断結果との不一致要因について検討したため報告する。

### 【対象と方法】

当院にて2023年10月から2025年10月の2年間で病理組織検査に提出された甲状腺摘出材料の中で、術前にFNACが実施されていた83症例を対象に次の2点について検討した。

検討1:当院のFNAC結果を組織診断と比較し、感度、特異度を用いて評価した。感度、特異度の算出時の分類条件は以下のように設定した。FNACは甲状腺癌取扱い規約(第7版)に従って判定し、正常あるいは良性および嚢胞液をFNAC陰性、それ以外をFNAC陽性とした。組織診断は良性および良性濾胞性腫瘍を組織診断陰性、悪性腫瘍および低リスク濾胞性腫瘍を組織診断陽性とした。

検討2:対象の83症例のうち、FNACと組織診断とが不一致であった症例についての要因を当時のエコー所見や細胞診標本などから検討をした。

### 【結果】

検討1:FNACが陽性かつ組織診断が陽性であったのは42件(50.6%)、FNACが陰性かつ組織診断が陰性であったのは33件(39.8%)、FNACが陽性かつ組織診断が陰性であったのが0

件(0%)、FNACが陰性かつ組織診断が陽性であったのが4件(4.8%)、検体不適正が4件(4.8%)であった。感度91.3%、特異度100%であった。

検討2:FNACと組織診断とが不一致であった4症例について、それらはいずれもFNACの判定が正常あるいは良性で、組織診断がpapillary carcinomaであった。不一致が生じた要因は2つに大別でき、採取細胞量過少で腫瘍性とは判断できなかったことと、FNACを実施した部位とは異なる部位から悪性腫瘍が検出されたことであった。

### 【考察】

FNAC判定を組織診断と比較した結果、感度72.43%(95%CI(信頼区間)67.58~76.93%)、特異度89.64%(95%CI 85.46~92.95%)という報告がある。報告されているデータと比較し、当院のFNACの検査精度は一定の水準を満たしていると評価できる。採取細胞量や穿刺部位の選択などの検査前プロセスもFNACの判定結果に影響していたため、このプロセスの管理も重要であると考えられる。

細胞採取量が少ない検体の中には悪性腫瘍のリスクが除外できないものが含まれているため、臨床所見に応じたコメントの付記も必要であると考えられる。また、エコー所見や臨床情報などによる適切な穿刺部位の選択が必要不可欠であり、他職種と連携して検査を実施することが大切であると考えられる。

### 【連絡先】

大垣市民病院 病理細胞診室  
0584-81-3341(内線1281)

## 診断に苦慮した悪性黒色腫細胞診の一例

JA 岐阜厚生連 西濃厚生病院 検査科<sup>1)</sup>、岐阜大学大学院医学系研究科腫瘍病理学<sup>2)</sup>

○西村 穂香<sup>1)</sup>、松原 功典<sup>1)</sup>、内藤 斉<sup>1)</sup>、富田 弘之<sup>2)</sup>

### 【はじめに】

悪性黒色腫は早期にリンパ行性、血行性の転移を起こす予後の悪い腫瘍である。消化管では主に食道と直腸肛門部に発生し、それ以外にはまれである。今回は直腸肛門部の EUS-FNA にて採取した検体で細胞判定に苦慮し、組織診断にて悪性黒色腫が確認された症例を報告する。

### 【症例】

79 歳男性。近医より肛門管癌疑いで当院外科を受診。内視鏡検査にて肛門管癌疑いの腫瘍を生検したものの、確定診断には至らなかった。再検査のため行われた内視鏡検査にて腫瘍の付近に隆起病変が確認された。EUS および CT にて粘膜下腫瘍が疑われたため、EUS-FNA が施行された。

### 【臨床経過】

再検査である EUS-FNA を行う前に臨床医よりマクロ的に悪性黒色腫も鑑別病変として考えられるため、前検体の再検討を依頼された。前検体にて免疫染色を追加し、悪性黒色腫を疑う染色結果を示した。

### 【細胞所見】

粘膜下腫瘍から採取された細胞診は、N/C 比大、クロマチン増、核の大小不同、核小体を有する異型細胞が多数散見された。細胞結合は比較的疎であるが、一部集塊もみられた。

異型細胞は裸核様にみえるほど N/C 比が高く、組織型推定としては NEC を第一とし、悪性リンパ腫、低分化腺癌を鑑別に挙げたが確定には至らなかった。

### 【組織診断】

同じく EUS-FNA にて採取された組織にて、同患者で悪性黒色腫と疑われた検体と類似する組織像が認められたため、悪性黒色腫を疑い免疫染色を行った。腫瘍細胞は S-100 蛋白・SOX10 陽性、Melan A・HMB-45 が一部陽性と示し、悪性黒色腫と診断された。

### 【結語】

揖斐厚生病院から西濃厚生病院へと移転し、患者数の増加とともに今まで経験したことのない症例や疾患もみられるようになった。依頼書の臨床診断のみではなく、電子カルテからも患者情報を確認し、細胞診断につなげたい。

### 【連絡先】

JA 岐阜厚生連 岐阜・西濃医療センター 西濃厚生病院

0585-36-1100 (内線：1058)

## 免疫チェックポイント阻害薬に関連した 自己免疫性後天性第V因子欠乏症が疑われた1例

JA 岐阜厚生連 久美愛厚生病院 検査科

○市岡 健人、中切 健太、加藤 俊夫

### 【はじめに】

自己免疫性後天性第V因子欠乏症は、自己抗体による凝固因子の活性阻害(インヒビター)や、自己抗体と凝固因子との免疫複合体が迅速に除去されるため、凝固因子が減少することが出血の原因と推測される非常に稀な疾患である。診断にはクロスミキシング試験が有用である。今回、免疫チェックポイント阻害薬に関連した自己免疫性後天性第V因子欠乏症が疑われた症例を経験したので報告する。

### 【対象】

70代男性

〈既往歴〉膀胱癌、高カルシウム血症

〈現病歴〉胆嚢癌腹膜播種に対し、ゲムシタピン塩酸塩、シスプラチンを用いた化学療法と、免疫チェックポイント阻害薬のデュルバルマブを202X年5月29日より使用しており、定期受診中に凝固時間の延長を認めた。

### 【結果】

通院中所見：PT 10.9sec, PT-INR 1.00, APTT 29sec, Hb 11.1g/dL, Dダイマー 1.8 $\mu$ g/mL, PLT 122  $\times 10^9$ /L, 出血傾向なし。

凝固時間延長時所見：PT 69.3sec, PT-INR 6.36, APTT 136.7sec, Hb 10.5g/dL, Dダイマー 1.8 $\mu$ g/mL, PLT 127  $\times 10^9$ /L, 出血傾向なし。化学療法は一旦中止となった。ステロイドによる治療も検討されたが、CRP 6.60mg/dL, WBC 140.3 $\times 10^2$ / $\mu$ L と細菌感染の否定が出来ず、出血症状はなく自然軽快傾向のため、経過観察となる。細菌感染が否定的となり、凝固異常も改善がみられなかったため、ステロイド(デキサメタゾン酸エステルナトリウム)を202X+1年8月3日より30mg/day使用。同月16

日より15mg/dayと漸減している。ステロイド使用中の経過観察ではPT-INR 2.0程度、APTT 47sec程度で推移している。

### 〈追加検査〉

ループスアンチコアグラント中和前凝固時間 209.9sec, 中和後凝固時間  $\geq$ 121.0sec, 凝固活性第II因子 36%(希釈直線性が認められず、参考値), 凝固活性第V因子 <3%, 凝固活性第IX因子 72%, 凝固活性第X因子 55%, 凝固活性第XI因子 82%, 凝固抑制第II因子 検出せず, 凝固抑制第IX因子 検出せず, 凝固抑制第X因子 検出せず, 凝固抑制第V因子 7BU/mL, クロスミキシング試験はインヒビターパターンであった。

### 【考察】

当該患者は凝固時間延長より1年ほど前から免疫チェックポイント阻害薬のデュルバルマブを使用しており、検査結果や患者背景より、免疫関連有害事象の可能性が示唆された。

### 【結語】

今回、免疫チェックポイント阻害薬に関連した自己免疫性後天性第V因子欠乏症が疑われた症例を経験した。自己免疫性後天性第V因子欠乏症患者は、出血症状が軽症から致死性のものまで多彩である。診断や治療の遅れに繋がらない様、原因不明のPT・APTTの延長を認めた際は、自己免疫性後天性凝固因子欠乏症などを考慮する必要がある。

### 【連絡先】

JA 岐阜厚生連 飛騨医療センター

久美愛厚生病院

0577-32-1115

## 整形外科術前検査におけるDダイマーと下肢静脈エコーの必要性の有無

社会医療法人 清光会 岐阜清流病院 臨床検査課<sup>1)</sup>、整形外科<sup>2)</sup>

○寺田 彩葉<sup>1)</sup>、興戸 友里<sup>1)</sup>、中谷 恭子<sup>1)</sup>、細川 愛子<sup>1)</sup>、宗宮 一貴<sup>2)</sup>、石丸 大地<sup>2)</sup>、松本 和<sup>2)</sup>

### 【はじめに】

整形外科下肢手術による合併症の一つに深部静脈血栓症 (Deep Vein Thrombosis: DVT) がある。当院では骨折や人工股関節置換術、人工膝関節置換術などの術前検査において DVT のスクリーニングとして D ダイマーの測定と下肢静脈エコー検査を行っている。本研究の目的は、術前の下肢静脈エコー検査件数の増加に伴い、現状を把握して DVT 検出率や D ダイマーの有用性を改めて調査し、下肢静脈エコー検査の必要性について検討することである。

### 【対象と方法】

2023年4月～2025年12月に人工膝関節全置換術 (Total Knee Arthroplasty: TKA)、人工膝関節単類置換術 (Unicompartmental Knee Arthroplasty: UKA) における術前検査として D ダイマーの測定と下肢静脈エコーを施行した 548 件 (TKA 366 件、UKA 182 件) を対象とした。下肢静脈エコー結果により DVT 群と非 DVT 群の 2 群に分け、年齢や性別、身体特性、膝手術の既往および D ダイマー値について比較検討を行った。なお、統計学的検討には EZR 解析による  $\chi^2$  検定や多変量解析を行った。

### 【結果】

DVT 群 (n=84) と非 DVT 群 (n=464) の D ダイマー値は  $2.84 \pm 3.11$  と  $1.31 \pm 1.67 \mu\text{g/mL}$  であり DVT 群で有意に高値であった ( $P < 0.01$ )。また、DVT 群は非 DVT 群と比べ、高齢で女性が有意に多く、置換手術の既往がある患者に高率に認められた ( $P < 0.01$ )。DVT に関連する因子についての多変量解析では、D ダイマーが最も有意であり、オッズ比 1.28 であった ( $P < 0.01$ )。

D ダイマーによる DVT の検出能について ROC 解析の結果、cut-off 値は  $0.9 \mu\text{g/mL}$  で感度 75%、特異度 64%、陽性的中率 27%、陰性的中率 93% であった。

### 【考察】

D ダイマーは DVT 群で有意に高値を示し、ROC 解析では陰性的中率 93% と除外診断としての有用性が支持された。しかし、D ダイマー値が基準値以下であっても血栓を有する症例もみられたため、D ダイマー単独では DVT を見逃すリスクがあることも示された。一方で、D ダイマーの陽性的中率は 27% と低く、D ダイマー高値症例すべてにエコー検査を実施することは過剰な検査につながる可能性がある。

### 【結語】

D ダイマーを測定し、一定の基準値を超える症例に対して下肢エコーを施行するという二段階検査が、効率的かつ実践的であると考えられる。また、高齢女性や置換手術の既往がある患者は DVT のリスクが高いため、たとえ D ダイマー値が低値であっても、臨床的判断により積極的なエコー検査が必要であると考えられた。

### 【連絡先】

社会医療法人 清光会 岐阜清流病院  
058 - 239 - 8111  
臨床検査課 (内線 1500)

## 超音波検査が有用であった多発乳癌の一例

岐阜県総合医療センター 超音波検査部<sup>1)</sup>、岐阜県総合医療センター 乳腺外科<sup>2)</sup>

岐阜県総合医療センター 病理部<sup>3)</sup>

○黒井 麻衣<sup>1)</sup>、森島 妃那子<sup>1)</sup>、林 和花<sup>1)</sup>、村瀬 右佳<sup>1)</sup>、大塚 真子<sup>1)</sup>、米山 里恵<sup>1)</sup>、  
山本 育美<sup>1)</sup>、長屋 麻紀<sup>1)</sup>、高橋 義人<sup>1)</sup>、野田 俊之<sup>1)</sup>、長尾 育子<sup>2)</sup>、片山 雅貴<sup>3)</sup>

### 【はじめに】

マンモグラフィは萎縮した乳腺や比較的脂肪の多い乳腺内の腫瘍を検出するのに適しているが、若い女性に多いとされている高濃度乳房での病変検出感度は低い。しかし、乳腺の微細な石灰化や構築の乱れの検出が可能であるため、早期発見に欠かせないモダリティである。一方、超音波検査では高濃度乳房での乳癌検出精度が高く、腫瘍の性状を詳細に評価することが可能である。そのため、高濃度乳房の場合はマンモグラフィに加えて超音波検査を併用することによって、乳癌発見率を上昇させることが可能であると報告されている。

今回、マンモグラフィの石灰化病変指摘を契機に超音波検査において、別部位の腫瘍性病変を発見した症例を経験したので報告する。

### 【症例】

40代女性。2年前の検診では異常なしであったが、今回のマンモグラフィ検診で異常を指摘され精査の目的に当院を受診した。初診時のマンモグラフィは不均一高濃度で、Rt L0領域に、形状は多型性、分布は区域性の微小石灰化を多数認め、カテゴリー5と判定した。超音波検査では、右D領域に最大径30mm大の境界不明瞭、内部に点状高エコーを伴う不整形の低エコー域を認め、マンモグラフィの石灰化の部位に対応すると考えられた。低エコー域内には流入する異常血流、および前方境界線の断裂を認め、カテゴリー5と判定した。また、ほかの部位も観察したところ同側C領域に腫瘍を認めた。腫瘍は、最大径16mm大の境界一部不明瞭粗造、内部不均質な低エコー腫瘍を認め、血流

はhypo vascular、エラストグラフィではつくば弾性スコア4、カテゴリー4と判断した。

乳房造影MRIでは、右乳腺C領域およびD領域にfast plateauの造影パターンを示す腫瘍を認めた。ともに悪性を強く疑う所見であり、マンモグラフィと超音波所見に一致していると考えられた。針生検(core needle biopsy: CNB)は右乳腺D領域の腫瘍について施行され、invasive ductal carcinoma、ER陽性、PgR陽性、Her2(1+)と診断された。手術治療は右乳房全摘と、術中迅速病理検査でセンチネルリンパ節転移陽性により腋窩リンパ節郭清が施行された。

### 【まとめ】

今回、マンモグラフィ上の微小石灰化が発見契機となった乳癌と、超音波検査でしか同定できない腫瘍性病変を有する、同時多発性乳癌の症例を経験した。

現在、マンモグラフィは乳癌検診において有用なモダリティである一方で、高濃度乳房においては乳腺実質と腫瘍陰影が重なりやすく、偽陰性となる可能性が指摘されている。

マンモグラフィや超音波検査はいずれも診断において重要な役割を担う検査であるが、それぞれの利点と欠点を有するため、各検査の特徴を十分に理解した上で適切に検査を実施することが重要であると改めて認識した。

【連絡先】058-246-1111

## 法的脳死判定のための脳波測定の実験

大垣市民病院 生理機能検査室

○森本 帆風、今吉 由美、岡田 浩司、後藤 開人、田口 克樹、渡邊 琴世

### 【はじめに】

法的脳死判定とは、脳死下臓器移植を行う際に法律に基づき「脳死とされうる状態」を判断する手続きのことである。2回の判定で、規定の5項目(深昏睡・瞳孔散大固定・脳幹反射消失・平坦脳波・自発呼吸消失)を満たした場合に脳死と判定される。今回当院で13年ぶりに法的脳死判定が実施され、脳波測定を経験したため報告する。

### 【対象と方法】

50代 男性。散歩中に突然転倒し後頭部打撲。当院に緊急搬送され、急性心筋梗塞に伴う心停止ならびに転倒による急性硬膜下血腫、外傷性くも膜下出血と診断された。治療後も意識は戻らず、高次脳機能障害が疑われ脳波検査を施行。明らかな脳波活動は確認できなかった。患者家族から臓器提供の申し出があり、法的脳死判定を行う運びとなった。脳死判定には、生理機能検査室として脳波測定・聴性脳幹反射測定担当技師3名の体制で臨んだ。脳波測定と聴性脳幹反射測定はポータブル用検査機器を使用した。

### 【脳波測定の実施】

1回目の脳波測定時には、患者頭部の広範囲な血液付着により頭部電極の装着に時間を要すると判断し、脳波測定担当技師全員で頭部電極を装着した。頭部電極はスムーズに装着することができたが、浮腫のため頭部外電極の接触抵抗を $2k\Omega$ 以下にすることに難渋し、脳波測定開始までに時間を要した。2回目の判定の際には頭部電極と頭部外電極を分担して装着し、装着から測定までの時間を大幅に短縮できた。

### 【考察】

法的脳死判定のための脳波測定を経験して感じた課題は2つある。

課題1は院内マニュアルの見直しである。既存のマニュアルには、脳死下臓器移植の正式決定後に開催される日程調整委員会への臨床検査技師の参加が明記されていたが、今回、臨床検査技師は招集されず、検査の準備等に影響を生じた。原因は、マニュアルへの連絡体制の記載不足であると考えられ、夜間や休日の実施における連絡体制も加えた資料を作成した。また、脳死下臓器提供に関わる検査部門の対応マニュアルも改訂した。

課題2は電極装着の所要時間の想定である。患者の状態は様々であるが、場合によっては脳死判定の開始予定時間の遅延に繋がる。脳死判定の遅延は臓器移植のスケジュールにも影響を及ぼす可能性があるため、想定時間内に脳波測定を行うことが重要である。また、抵抗を落とすために研磨剤で強く擦ることは患者の体を傷つけることに繋がる。電極装着時間の短縮、患者の整容の保持のために、今回の経験を生理機能検査室のスタッフ全員で共有し、電極の装着方法や電極装着時の役割分担など、電極装着手順を見直した。

### 【結語】

脳死判定を経験し、既存のマニュアルの改訂や電極装着の所要時間の想定という、円滑な脳死判定に向けての課題が明らかになった

### 【連絡先】

0584-81-3341(内線:1271)