

# シンポジウム

## シンポジウムⅡ 臨床化学

### 第1日目（5月14日）第2会場（和ホールC）

15:00～17:00 検査結果説明を行うにあたり今一度検査室がすべきこと

司 会：芝原 裕和（関西労災病院）  
東 正浩（市立敦賀病院）

【S-8】 1. 分析前の注意点、分析上の問題点の把握について  
元中 秀行（近江八幡市立総合医療センター）

【S-9】 2. 異常値発生メカニズムについて  
倉田 主税（奈良県立医科大学附属病院）

【S-10】 3. 症例解析  
上野 信弥（大阪市立大学医学部附属病院）

【S-11】 4. 検査説明するテクニック  
藤本 一満（倉敷芸術科学大学）

ねらい

“ISO15189にも謳われているアドバイスサービスを実施するためには、まず自分たちが行っている検査の質を向上させる必要があります。

今一度、普段何気なく行っている検査の工程を、原点に立ち返り見直しをすることが重要です。

また、報告する検査結果を患者や他の医療職種へ伝えるためには検査結果を十分に理解し、それを伝えるテクニックが必要となってきます。検査結果を解釈し、他の医療職種へ説明のできる技術を身につけましょう。”

## 分析前の注意点、分析上の問題点の把握について

◎元中 秀行<sup>1)</sup>近江八幡市立総合医療センター<sup>1)</sup>

「正確なデータの提供」は我々臨床検査技師にとって最も重要な業務の一つである。高品質の検査データを提供するため、機器メンテナンスや精度管理また分析時の異常発生時にも迅速に対応できる知識と技術の習得に日々努めなければならない。しかしながら、どれほど慎重に管理をしても検査過程において、人的要因や機器的要因等の多くの変動要因が存在する。高品質の検査データを提供するためには、変動要因を正しく理解し検査を行う事が重要である。

## 【分析前の注意点】

最近では、臨床検査技師が採血を担当する施設が多くなっている。臨床検査技師が採血を行うメリットの一つは、採血から検査終了までの過程を意識し、検査結果に極力影響が出ない採血ができる事ではないだろうか。採血時には、クレンジングや駆血時間、採血量や溶血など多くの変動要因が存在する。特に溶血は採血手技により起こりやすく、その影響は①血球内濃度が血清濃度より高いため高値となる（K,LD,AST等）②血球内酵素により分解され低値となる（インスリン、BNP等）③測定系に影響を与える酵素の存在（アデニル酸キナーゼ）④ヘモグロビンの色調による測定系への影響など様々である。

採血管の間違いや採血量、バーコードの貼り間違いにも注意しなければならない。血算・凝固・生化学・血糖など検査目的により使用される採血管が異なるため、間違った採血管で採取された血液ではそれぞれの採血管に添加されている抗凝固剤や解糖阻止剤の影響により検査自体が出来ないこともある。採血量に関しても凝固検査や赤沈等では抗凝固剤と血液の比率がきまっているため採血量の過不足は検査結果に影響を与える要因の一つである。正しく採血が行われても、病棟等から検査室や検査センターへ検体が届くまでの間、全血での長時間の室温放置や冷蔵保存により真値とは異なったデータとなる。採血後は速やかに遠心分離を行い冷蔵や凍結保存する事で多くの検査項目で真値に近い結果を得ることができる。

遠心分離前の注意点として、凝固が不十分であるとフィブリンの析出によりサンプリング不良となるため、トロンビンが塗布された採血管であっても5分以上は静置する。また、血清を少しでも多く得ようと何度も

遠心分離を行うと、血球内成分が血清中へ移動しK等で高値となる恐れがあるため、2回以上の遠心分離は行わない方が良い。遠心分離後はフィブリンの析出、溶血、気泡の有無を確認し分析機へ検体をのせる。

## 【分析上の問題点の把握】

日常検査において検査データは日々の精度管理で保証されている。そのため、異常データと疑われない限り吸光度波形や試薬、また光源ランプ等の確認が行われる事は少ない。

## ① 分析機に関する異常値の出現

分析機の使用年数の経過とともにコンタミのリスクが増加する傾向がある。コントロール測定時、管理値を外れた項目のみを再測定し、管理値内に入る場合や検体測定時に初回値との乖離があればコンタミを疑いブローブ、攪拌棒また反応セル等の清掃を行う。

試薬を継ぎ足している場合や、使用頻度の低い試薬は長期にわたり分析機内に置かれやすく試薬の劣化が起こる。コントロール値の変動に注意し定期的な試薬交換を忘れてはならない。このような機器洗浄や消耗品の交換などのメンテナンスが不十分であると異常値が出現する要因となるため、定期的なメンテナンスを行う必要がある。

## ② 検体由来の異常値の出現

検体に関するものとしてM蛋白や薬剤などがある。M蛋白は試薬と反応し生じた混濁が測定系に影響を及ぼし、異常値が出現する。また、薬剤ではラスリテックによる尿酸の分解、ペニシリンGによるBCP改良法でのALBの負誤差などがある。このような場合、使用されている薬剤を確認し、その薬剤がどの項目に影響を与えるかを理解しておかなければならない。何れにせよ分析過程において異常値が見られた場合、必ず吸光度波形を確認すべきである。

一連の検査過程において、異常値が出現する要因は多種多様であり、どれほど対策をたてても完全になくす事は不可能である。正確なデータを提供するためには、検査担当者が異常値に気づき、原因究明を行い、適正に対処出来る知識と技術が必要と思われる。

## 異常値発生メカニズムについて

◎倉田 主税<sup>1)</sup>  
奈良県立医科大学附属病院<sup>1)</sup>

## 【はじめに】

臨床サイドに検査値を報告する際に、迅速性と正確性が求められる中、検査過誤防止の為、分析装置や検査システムを用いたデータチェックを行い、異常値や異常反応の発見に役立てている。異常な測定値が出た時には、必要に応じて再検査や検体を希釈した検査を実施し、反応タイムコースなどを確認して、測定した検査値が正確であるかを判断し、臨床サイドへ報告する。

しかし、稀に分析装置から送られたデータが正確なものか、判断に悩む事があり、そのまま報告すべきか苦慮する事がある。

今回、当院で経験した異常値や異常反応を呈した事例を中心に特性と要因に注目し報告する。

## 【特性（結果）と要因】

要因は、特性（結果）に影響すると思われる管理事項であり、検体、試薬、分析装置、人的由来に分ける事が出来る。それぞれ下記のように分類される。

## &lt;検体&gt;

成分（状態）---コンタミネーション、溶血、粘度、  
乳び、フィブリン、  
搬送-----時間、振動、温度  
採血-----溶血、採血量  
保存-----安定性、温度、濃縮、時間、  
前処理-----遠心条件

## &lt;試薬&gt;

安定性-----時間、ロット、室温、  
コンタミネーション  
状態-----濁り、泡立ち、濃縮  
性能-----特異性、ロット、再現性、粘度、  
直線性、共存物質、液量  
キャリブレーター---濃縮、融解（凍結品）、ロット、  
バイヤル、粘度

## &lt;分析装置&gt;

純粋装置-----水の純度  
検査室環境-----設置場所、直射日光、湿度、振動、  
温度  
性能-----分注性能、反応温度、最小反応液量、  
処理速度、攪拌力  
メンテナンス---攪拌機構、セル洗浄液、恒温槽、  
反応セル、光源ランプ、試薬庫温度、

## 真空ポンプ

サンプリング--ノズル、キャリアオーバー、エア、  
検体容量  
機器差-----使用頻度、使用年数  
<人>  
手順-----内部精度管理、試薬の状態、  
検体の状態、分析装置の性能  
技量-----採血から測定までの時間、遠心器回転数  
知識-----試薬、経験年数、検査

## 【事例1】 宿日直時に異常値が発生。

測定機器はLST006。測定検体は3000rpm, 5min 1回遠心したものをそのまま使用。

異常値発生頻度は2~3か月に1件。2台の測定機器を使用しているが、異常値の発生はランダム。項目はLDで、初検値365 U/L, 再検値181 U/L, 再々検値145 U/Lであった。

同時測定他項目においては異常値を認めなかった。

(CRP, TP, AST, ALT, Na, K, CL等)

## 【事例2】 ルーチン時、宿日直時に異常値が発生。

ルーチン時の測定機器はLST008。測定検体は3000rpm, 5min 2回遠心したものを自動分注搬送装置に搬入し測定。CK-MB活性値が総CK活性値を上回る異常値が発生した。

測定値CK 252 U/L, CK-MB 384 U/Lであった。

## 【事例3】 ルーチン時に異常値が発生。

測定機器はLST008。γ-GTの初検値が、-15 U/L。再検値が、22 U/Lであった。検体を×2, ×4, ×8に希釈し検査を実施したが希釈直線性が得られなかった。

## 【まとめ】

異常値や異常反応は、標準作業手順書(SOP)等によって防げる事例もあるが、中には、知識や経験がなければ判別出来ない場合がある。

特性(結果)と要因で示した様に、検査値が報告値となるまでには、さまざまな要因があり、異常値や異常反応が出現するのにも多種多様である。

検査値が異常値、異常反応である事を見つける、見抜ける事の出来る、検査力のある臨床検査技師になるために、結果のメカニズムを知っておく事は重要であると考える。 連絡先 0744-22-3051 内線 1225

## 症例解析

◎上野 信弥<sup>1)</sup>大阪市立大学医学部附属病院<sup>1)</sup>

[はじめに]

臨床検査技師、特に検体検査を行う検査技師の主たる業務は正確なデータを迅速に報告することであり、そのために我々は日々、機器のメンテナンスや精度管理を行っている。

しかしながら、検査に対する他職種へのアナウンスや問い合わせへの回答、検査結果の解釈説明、追加検査のアドバイスなども重要な業務である。

臨床検査技師は法律上、医師の指示があれば患者への検査結果の説明をしてもよいとされている。また、ISO15189においても要求事項に患者や他職種への検査説明に関する事項が組み込まれている。しかし、実際は患者への検査説明はほとんどが医師や看護師によってのみ行われており、当院においても、臨床検査技師からの患者への検査説明は行われておらず、医師や他職種への検査についてのアドバイス、結果の解釈説明などもほとんど行われていないのが現状である。他職種との積極的なコミュニケーションをとれない要因の1つにデータが読めない、読み方が分からない、自信がないという事があるのではないかと思う。今回、このセクションでは、データの基本的な読み方、考え方を実際の症例を通して考えていく。

[データを読むポイント]

## 1. 基準範囲の解釈

基準範囲とは、健常人集団の測定値の分布の中央95%を含む範囲である。

よって健常人であっても5%は基準範囲から逸脱することになる。よく似た表現に病態識別値やカットオフ値がある。基準範囲は健常者群のみから算出した値であるのに対して病態識別値やカットオフ値は健常者群と疾病群との境界を現した値である。

## 2. 異常値の解釈

検査結果が基準範囲を逸脱した際には、その結果が疾患に起因した異常なのか、それともそれ以外の原因があるのかを鑑別する必要がある。疾患に起因しない異常値が出る要因としてはその患者個人の正常値が基準範囲外にある、生理的変動などの検査結果に影響をもたらす疾患以外の患者側の要因、検体採取や測定上のエラー、異常反応などの検査過程における要因などが考えられる。

1項目の異常に囚われず、関連項目や前回値と比較し、疾患に起因する異常値なのかを見極める必要がある。

## 3. 結果の解釈

生化学検査は一部を除いて、疾患を特定する検査ではなく患者の病態を知る検査である。そのため、1項目ではなく複数項目をグループとして結果を判読し、それらをまとめて患者の全身状態を見極める必要がある。

例：栄養状態 ALB、ChE、T-CHO など

腎臓 Cre、UN、UA、Ca、IP など

肝臓 AST、ALT、BIL、T-CHO、ALB など

[おわりに]

分析装置の性能が向上した現在、生化学検査は特別な技術がなくとも誰もが同じ結果を報告出来るようになった。今後、検体検査を業務とする検査技師が病院内での存在意義を見出すためには患者への結果説明や他職種に対する検査のアドバイスなど、検査室から外に向けて情報を発信することが必要となっていくのではないかと考える。今回のシンポジウムをその第一歩として頂ければと思う。

(大阪市立大学医学部附属病院 中央臨床検査部

TEL06-6645-2215)



## 検査説明するテクニック

◎藤本 一満<sup>1)</sup>  
倉敷芸術科大学<sup>1)</sup>

臨床検査技師は良質の検査結果を迅速に診療側に報告することが主業務であり、医療への貢献度は高い。さらに貢献するには、医師、看護師らに対して、臨床検査に関する全ての事にアドバイスができ、相談に乗れ、説明できることにある。患者への検査説明は、採血時や生理検査前に行っているが、臨床検査を広く理解して頂くには、一般の方向けに健診、血液検査、尿検査および心電図検査などの意義や検査値の見方について、わかりやすい本の作成あるいは講演することが大事であり、その結果、健康維持・増進および検査の理解に繋がると思われる。

医師、看護師からの問合せの多くは、検査値が病態と一致せず検査値に満足できない場合、患者診療において検査室の知識を要求する場合である。これらに対し検査室は、的確に対応することで信頼を得るが、不十分な対応では信頼を失う可能性があるため、高い検査力が必要となる。

今回、前職場で経験した検査力を活かすことで上手に対応できた事例、課題を残した事例を紹介する。

## 【検査力とは】

臨床化学における検査力は、1.検体管理力、2.検査技術力、3.精度管理力、4.機器管理力、5.検査値診断力、6.計算力、7.分析組立力、8.検査開発力、9.コミュニケーション力である。

## 【具体的対応事例】

事例1：クリニック医師より、「患者の基礎疾患が特定できなくて困っている。検査値から基礎疾患は何と考え、その疾患を証明するために、どの検査を追加したら良いのか」という問合せがあった。

対応：女性、60～70歳、長年、心臓痛（+）、筋肉痛（+）、疲労感きつい、CKおよびT-CHO高値継続から判断して、甲状腺機能低下を疑い、甲状腺ホルモン関連検査を推奨した。その結果、TSH高値、T3・T4低値、TGAB高値、TPOAB高値で、典型的な橋本氏病のパターンであった。医師より患者の疾患が判明し、治療できると電話を頂いた。

事例2：整形外科受診時のCRE値が4.5mg/dLと高値で、急性腎不全の疑いで病院を受診された患者において、病院医師より院内で測定したCREは正常で、臨床像からもCRE高値は考えられない。クリニック受診時の残

血清でCRE高値の原因を精査してもらいたいという問合せがあった。

対応：残血清を他社CRE試薬、HPLC法にてCREを測定したところ、全て4.5mg/dL付近であった。次に、クリニック受診時の治療薬であるデカトロン注射液のCREを測定したところ732mg/dLと極高値であった。デカトロンの添付文書にCREが800mg/dL含むと記載があり原因物質を特定できた。クリニックで採血法を確認したところ、手首関節内にデカトロンを注射した直後に肘静脈から採血されており、この手順が一過性の高CRE血症を引起していた。クリニック医師にデカトロン注射前に採血をして頂くようお願いした。

事例3：クリニック院長の奥様から、CEAが7.5と高かったため、CT、MRなど検査をしたが問題なかった。幾つかの大病院で検査しても同じような値である。医師に質問しても納得のいく返答がない。何故、CEAが7.5と出るのか、説明してもらいたいという問合せがあった。

対応：電話にて教科書通り、「喫煙されている場合や正常な方でもグレーゾーンの数値は出てくる場合があります」と説明したところ、「喫煙していません、グレーゾーンで何ですか、患者は正常値より高くなると不安になります」と言われ、納得に至らなかった。次にCEAが癌胎児性抗原の略語であることを説明したところ、少し信頼を得た。CEAが7付近になる原因がわかっただけでは是非教えて下さいと言って切られた。その後、私からCEAに関する参考書を届けたところ、お礼の年賀状を頂いた。そこには、「検査結果のみならず、何のために検査が必要なのか、患者のために分かりやすく解説して頂ける日を待っています。」と記されており、課題は残したが検査説明のあり方が見えた事例であった。

## 【結語】

検査相談、説明、アドバイスをする際には、高い検査力は必須である。問合せがあった際には、懇切丁寧かつ機転をきかせた対応にて、相手の要件を十分理解し、最適の対応法を考える。具体的には、相手の職種、内容の難易度から、対応する人・速さ・手段などを即座に判断する必要がある。応対時の最初の一言で全てが決まる場合もあり、言葉使いには注意を要する。

連絡先:086-440-1039