

Interview

提供：カーブジェン株式会社

POCTとしてのグラム染色の意義と展望

PoCGSの有効活用を模索

神戸大学医学部附属病院(神戸市、934床)の検査部は、同大学とカーブジェン株式会社(東京都渋谷区)などが共同研究にて開発した自動グラム染色装置 PoCGSを導入し、迅速検査に活用する予定にしている。PoCGSは、設置場所を選ばないコンパクトさが特長で、標本を1枚ずつ、あらかじめ決められた手順に従い自動で染色する。Point of Care Testing (POCT)として行うグラム染色の臨床的な意義、染色装置導入の狙いや展望などについて、同病院の感染症内科の医師、微生物検査技師の計3人にお話を聞いた。



神戸大学医学部附属病院に導入された PoCGS

POCTグラム染色の意義

大路氏 私たちが診察する際、患者さんから得られる情報には、病歴や自覚症状といった患者さん自身の情報、医師や看護師が診る身体所見のほかに各種検査の情報があります。その中でも感染症診療における診断およびモニタリングの点においてグラム染色は有用性が高い検査情報からのツールです。尿や喀痰、感染が成立しているケースの外傷部位など、体表から検体が採取できる場合、診断のためのPOCTとして重要な検査になります。さらに将来的にはVAPの早期発見などモニタリングにも活用できる可能性があります。

海老澤氏 初期研修のときから毎日グラム染色をしてきましたので、今でも感染症の患者さんを診るときには欠かせない検査です。感染している細菌が大体分かればターゲットを

絞って抗菌薬が選択できますし、治療の翌日に同じ検体で菌が消えていれば一つの指標になり効果判定やモニタリングに使えます。また無菌検体から菌が検出されればクリティカルな情報になります。

グラム染色の利点はなんといっても簡便性と迅速性。ですから外注よりも院内で行えたほうが検査の有用性は高まります。

自動染色装置の活用

大沼氏 当院の検査部では、臨床的な意義を考慮して血液培養と髄液については24時間、標本作製をしますが、時間外のグラム染色や結果報告は今後の課題です。病棟の一角に検体検査室がありますので、感染症内科の先生にはそちらでグラム染色をしてもらっています。

文献を見ると夜間休日帯にグラム染色をしている検査室は4割程度。全国的にもなかなかグラム染色まではできていない状況です。当院も、技師側の教育などがありステップを踏んで時間外検査を拡充しているところですが、染色という次の壁を越える一つのツ



大沼氏

大路氏

海老澤氏

大路 剛氏

[神戸大学都市安全研究センター 准教授 / 神戸大学医学部附属病院 検査部 副部長]

海老澤 馨氏

[神戸大学医学部附属病院 感染症内科 / 医療の質・安全管理部 助教]

大沼 健一郎氏

[神戸大学医学部附属病院 検査部 主任臨床検査技師]



病棟の一角にある検体検査室

ルが、PoCGSのような自動染色装置だと思います。検査室だけでなく、病棟検査室での活用も検討しています。

大路氏 病棟検査室で私たちがグラム染色をする際、PoCGSのような自動染色装置は標本をセットするだけでよく、便利です。検体を検査室に運ぶ時間的なロスを考えれば、病棟の検査室、または救急外来などの場面でグラム染色をした方が良いので装置を置くとすればそうした場所が考えられるでしょう。

大沼氏 標本を1枚ずつ染色するタイプの小型の自動染色装置は検査室でも用途があります。夜間休日帯の緊急検査では標本枚数が多くありませんから小型の良さが出ます。

グラム染色は簡単な検査だとはいえ、熟練と慣れは必要で、染色にはコツがあります。自動染色装置を使

えば検査の標準化につながり、技師間差が解消されますので、検査室として染色レベルを統一する意味でも有意義だと思えます。

海老澤氏 大路先生が言われるようにICUや救急外来に染色装置があるといいと思えます。実際、私たちが「早く染めなきゃ」と思う検体はほとんどその2カ所から出てきます。

先日も救急外来から検体を持って病棟検査室まで行き、染色したのですが、装置が救急外来にあれば、その場で標本を作製してセットし、染めている間に診察や救急の先生方とコミュニケーションをとることができるので、診療情報を得る時間にも充てられます。

大路氏 検体検査は結局のところ、検体を検査室に運ばなければできません。その検体搬送に時間がかかるのであれば臨床の現場で検査が完結したほうがいいと思えます。

検体検査は多量検体を一括処理する中央集約化が進んできましたが、結果報告までのTurn Around Time (TAT) を考えると現場で行う選択もあります。

ここ数年、私たちは重症のコロナ

肺炎を診察してきましたが、集中治療医の先生たちがいかにグラム染色の結果を迅速に知りたいのかを実感しました。集中治療医がまず診るのは感染症か非感染症かです。検査室の検査とは求められる判読のレベルが異なるように思います。

今後の活用と展望

大路氏 小型の自動染色装置が病棟検査室にあれば便利ですし、救急外来やICUという迅速な結果判断が求められる場所に置けたらとも思っています。検体が出てくる場所に臨床検査技師の先生方も出てもらい、医師と共に本当の意味での迅速検査ができる体制ができれば理想的です。

海老澤氏 装置で染色が自動化できれば医師も検査技師も判読の課題に集中できます。互いに判読の能力を上げてコミュニケーションが取れるようになれば、感染症診療の質は上がります。そのために勉強会を開いてもいい。そうした取り組みによって、検体検査が中央集約化された結果、少し離れてしまった医師と検査技師との関係を近づけることができ

るのではないのでしょうか。

大沼氏 検査室がグラム染色の24時間報告をしようとする初めから高いレベルを考えてしまうのですが、それだとなかなか手が出せません。特に当直帯の判読は、5分類(グラム陽性・陰性、球菌・桿菌、真菌)からでいいのではないのでしょうか。さらにcluster、chainを加えた7分類の報告で十分だと思います。まずはそこからチャレンジすることが大事なのだと思います。

大路氏 確かに7分類が迅速に報告されれば患者さんのケアは上がります。

検査技師の先生方はグラム染色は検査室で行う検査だという意識が強いかもしれませんが、臨床の場面によってはそこまで求めていないこともあります。ある意味、別の検査系といえます。

POCTとしての検査と、中央検査室で行う理想的な検査とを使い分け、迅速性などさまざまな要素を考えながら検査結果を報告する体制をつくっていくべきでしょう。臨床側と検査室がコミュニケーションをとって、そのような検討が進むことを期待しています。

グラム染色工程を自動化

「熟練者と同等の染色性」

神戸大学などが共同研究にて開発した自動グラム染色装置 PoCGSは、固定から染色、乾燥までの一連の工程を全て自動化し、塗抹スライドを装置にセットすれば約5分でグラム染色が完了する。担当者の手技によって染色性が異なる課題に対応し、いつ誰が実施しても同じ品質のグラム染色、いわゆるグラム染色の標準化を実現させている。

臨床検体(尿)、標準菌株の各20検体について、感染症専門医や認定検査技師など熟練者4人の染色スライドとPoCGSによる染色スライドを比較したところ、別の臨床検査技師2人による6分類(GPC、GPR、GNR、GNC、*Candida*属、病原体なし)の判読結果は全て一致した*。PoCGSは熟練者と同等の染色性を示した。

またコンパクト設計を採用し、設置スペースはA4用紙サイズ。廃液ボトルが付属されており、排水シンクがない場所でも設置でき、廃液は医療廃棄物として処理が可能となる。電源があれば救急外来やICUなど多様な場所に設置でき、臨床でグラム染色を活用する場面が広がる。

*第51回日本救急医学会総会・学術集会 演題：01-8



※実際の装置には、防音の為、前面にカバーが付いています

特管

一般的名称	自動染色装置
医療機器製造販売届出番号	13B2X10578000001
販売名	自動グラム染色装置 PoCGS-Pro
製造販売業者	カーブジェン株式会社 東京データラボ