第2回 広島血液培養と菌血症サミット

“困っていること”への回答集

みんな困っているのだ

第2回広島血液培養と菌血症サミット～困っていることへの回答集、ができあがりました。研究会当日の演者である日馬由貴先生と樫山誠也先生に、回答集を作成頂きました。医師、臨床検査技師、薬剤師、看護師という様々な職種より、多彩な質問を頂きました。かなり難解な変化球もありましたが、お二人の先生方に丁寧かつ軽いノリで打ち返して頂きました。ホントに正しい答えかどうか回答者も不安な点もあるようで、あまり強く信じずあくまで一つの参考にして頂ければと思います。

それにしても毎回感じることですが、この“血液培養”という検査一つをとっても、これだけの臨床疑問や未解決問題があり、ベンチやベッドサイドでは皆さんが常に疑問符やモヤモヤ感を抱きながらお仕事をされていることが伺えます。臨床とは難しいですね。

しかし、全てがわかってしまえばもはやそこに面白みもないし、進歩もないのです。悩んだり、苦しんだり、ケンカしたりする過程そのものが、日常であり臨床であり人生なのです。

無知の知、を自覚しながら、とんちんかんちん禅問答を続けてゆきましょう。

次回もお楽しみに。

2021年初夏
広島大学大学院救急集中治療医学
志馬 伸朗 先生

Q & A

エキスパートコメント
尼崎総合医療センター
小児感染症内科
日馬 由貴 先生

エキスパートコメント
広島大学病院 診療支援部
臨床検査部門
樫山 誠也 先生

医師コメント 臨床の現場における、血液培養の是非について（occult bacteremiaについて）

回答（日馬先生） 肺炎球菌及びb型インフルエンザ桿菌ワクチンの普及により、ウォークインの患者でoccult bacteremiaの存在を調べるためだけに血液培養を採取する必要はなくなったと思います。やはり臨床的に菌血症を疑う状況が、採取のタイミングでしょうか。まあ、それが難しいのですが。

医師コメント 血液量を確保するのが難しい。最近、重症心身障害の施設でも働いてるが、重症心身障害の方も難しい。

回答（日馬先生） 小児ボトルであれば最大接種量は3-4mLなので、マイクロスピッツを使用して血算、生化を少量で済ませることができれば、5mLシリンジで引いていけないこともないです。無理なら、最低1mLは採取しましょう。

医師コメント 外来発熱患者に対する血培の適応について。適応を広げ、血培後に帰宅・経過観察した場合に保険査定されることがある。

回答（日馬先生） どうしても必要だったことを、症状詳記で訴えられないでしょうか。

医師コメント 小児で頻脈やぐったりがあって、菌血症が疑わしいですが、血培では何も生えない場合に、潜在性菌血症として良いのか、菌血症ではなかったのか、判断が難しいです。

回答（日馬先生） 後方視的に菌血症を診断してもあまり意味がないので、臓器診断を優先してください。もしOccult bacteremiaがあったとしても、こどもが治っていれば、それでよしとしましょう！

BD

医師コメント　痛みに敏感だったり、体格的な問題（肥満）などで、採取を一発で決めなければならず、一度ルート確保をしてからの逆流採血を必要とする場合があります。キャスからの逆流採血ではなく、点滴ルートが接続されてから血液培養採血時の注意点があれば教えていただけないでしょうか。

回答（日馬先生）　しっかりと血液が採取できれば、それでも構わないとは思います。が、ルートから逆血が採取できるくらい良好な血管路が確保されていれば、挿入時に簡単に血液採取できるような気もするのですが・・・。

医師コメント　血液採取部位、として、時に「鼠蹊部＝大腿静脈」を利用してしまうことがあるのですが、末梢の方がよろしいのでしょうか。

回答（日馬先生）　鼠径部で汚染リスクが高まるのは御想像の通りですので、もちろん避けたほうが汚染は防げると思います。でも、ほかにいい血管がなければ仕方ないですね。

医師コメント　フォローの血培を取ってくださらない場合に、スパッと納得していただける殺し文句とかあればなぁと思うのですが。

回答（日馬先生）　そもそも、フォローの血液培養が必要なケースってそんなに多くないと思いますので、まずは必要以上に陰性確認を求めないでいいのではないかと思います。万が一、黄色ブドウ球菌やカンジダでフォロー血培してくれないときは、「もし消えてなかったら治療（期間）が変わるんですよ」と言えば、採ってくれないでしょうかね・・・。

回答（樫山先生）　”先生の診断はベストです。陰性確認はその証明です。宜しくお願いします。”

医師コメント　当院小児科だと、静脈路確保した際に 逆血させた血液から血液培養を提出していますが、何となく検体として汚いようなコンタミするのでは無いかと思う時があります。今のところ、実際にコンタミと思われた方はいませんが、コンタミを防ぐ工夫などを知りたいです。

回答（日馬先生）　同じく、そうしています。確かにやめたら汚染が減ったという報告はあるのですが、理論的には菌が混入することはなさそうな気がしますが・・・・（外筒を触ってしまうことはあるかも）。

医師コメント　市中病院での小児の菌血症が少なく血培２セット採取をあきらめたくなることと、（成人）外科での抗菌薬の使い方が雑なこと。

回答（日馬先生）　そこは諦めていいところですよ、気楽にいきましょう。”外科の雑な抗菌薬治療”については詳細がわかりませんが（なんとなく想像はつきますが）別途改善の余地があると思います。

医師コメント　血液培養の必要性とコストの問題

回答（日馬先生）　それが認識できていれば、無駄に血液培養がとられることはないと思います！

回答（樫山先生）　診断のための費用、エンピリックな抗菌薬使用と経費は増すばかりです。血液培養の1回約1500円（ボトル2本）、2セット約3000円の経費を敗血症診断の不十分さというリスクよりも高額と判断するか否か?です。

医師コメント　当院では外注で血液培養を行なっており、結果まで時間がかかる。外注検査でも何か有効な策はないかと思っています。

回答（日馬先生）　FAXで速報をくれるところはありますが・・・外注は難しいですよね。結果出たときには、「もう治療終わってるんだけど」みたいなことも多々あるかと思います。この場合、血液培養は診断ではなく、治療が長引いたときにde-escalationするためだ！と割り切ってみるのはいかがでしょう。

回答（樫山先生）　1.血培採取→37℃孵卵器→外部委託
2.血培採取→小型血培機器→陽性外部委託
3.血培採取→小型血培機器→陽性グラム染色→精査外部委託。委託会社より緊急のFAX報告など。可能な策はいかがでしょうか。私の知る施設に、細菌検査室はありませんが血培機器のみは設置し3の体制を取った施設があります。

医師コメント　病院のシステム上、休日夜間の培養開始ができない。

回答（日馬先生）　わたしが以前勤めていた病院もそうでしたが、検査室とコミュニケーションをとって、検査当直がやってくれるようになりました。まずは、技師さんと話し合ってみませんか。意外と、変わるかもしれませんよ？

回答（樫山先生）　血培を緊急検査と認識し各部の協力を得ます。
1.物理的に血培機器が遠い
　→LAN経由小型血培機器の設置
2.人的対応
　→搬送人員確保と検査部門当直者の業務協力

※BDコメント：BD バクテック™ FXシステムの場合は、機器にボトルを差し込むだけで培養はスタートします。ボトルのシステム連携は担当技師が後日実施可能です。使用方法の詳細は、製品の添付文書及びユーザーズマニュアルを必ずご確認ください。

検査技師コメント 当院は日当直時間帯でも血液培養を装填し培養を開始していますが、土日に培養陽性となったものは月曜日から寒天培地に塗布しているので報告が遅くなります。尿路系CTRX、肺炎系PIPC/TAZ、腹腔内感染系ABPC/SBTといったものが使われているように感じますが、寒天培地に塗布する際にディスクを置いておけば夕方うっすらみえる阻止円で感受性のある抗菌薬を想定できるのではないかと考えています。どういった抗菌薬を調べたら臨床的に有意義でしょうか。

回答（樫山先生） ご質問施設の規模に合った体制改善については検討の余地があるのかも分かりませんが、ここでは寒天培地への塗布時に何のDiskを置くことで耐性を推測報告可能か?について考えます。
グラム染色にて菌種を推定することが優先です。染色結果によりCFX、CTXなどを置くことは理解できると思います。
耐性菌の迅速な報告は抗菌薬適正使用に有意義です。

検査技師コメント 陰性確認とそれに使用する培地、培養延長と日数

回答（樫山先生） 特殊な場合を除き、陰性確認は行っていません。機器が判断する7日培養陰性を直接報告します。培養延長は臨床指示にて7日延長など行いますが、目的菌や臨床診断について主治医とのコミュニケーションが必要でしょう。

検査技師コメント コロナ禍の影響もあり血液培養検査数が減少していること

回答（日馬先生） コロナ禍で血液培養検査が減るという意味がよくわからないのですが、どういうことでしょう・・・。

回答（樫山先生） 施設により異なると思いますが、当院では検査数減少は認めず、外来提出の比率が若干上がっています。自施設において入院患者の絶対数減少、血培対象患者減少などの数値と比較するなど、血培減少の原因把握をしておきます。

検査技師コメント 病理をしているが、グラム染色は安定性が乏しく難しく感じている。時間外に染めて評価するのは、手技や、観察法を含めて難題と感じている。教育システムなどどのようにしているのか？

回答（樫山先生） 血培の時間外グラム染色についてのご質問として考えます。時間外の血培陽性頻度が少ない施設では教育の割に実践が少なく力量が保たれない事、同感です。陽性頻度の高い施設では研修プログラムにどの程度組み込むことが可能かご検討下さい。新人研修には50時間以上、既存の当直者には年2回程度の血培研修を実施するなど実施者ごとの研修対応も行います。また、結果報告をパターン化し最低限の対応のみ行う定型的体制を作ります。

検査技師コメント 休日に血液培養が陽性になったときの連絡体制（依頼した医師や感染症医師へ連絡がつかないときがある）

回答（日馬先生） 究極の問題ですね。パニック値報告は医療安全上も求められていると思うので、そのスキームに載せてしまうのはどうでしょう。

回答（樫山先生） 感染症医師、あるいは診療科協議にて体制作りが必要です。
施設の状況により異なります。
病棟看護師（FAX・定型文）報告→主治医連絡
当直医連絡、診療科当番医連絡など

検査技師コメント 血液培養ボトルに入れられている血液量は把握しているのか。規定より血液量が少ない場合は何かコメントを入れたりしているのか気になる。

回答（樫山先生） 血液量を測定している施設はほぼ無いと思われます。採血量が少ないことを提出時に看護師より伝達があることはあります。その情報は検査コメントとして共有します。取扱説明書に記載された採血量を守ることが重要です。少なくても多くても陽性率が下がるとされます。

検査技師コメント 臨床検査技師です。当院は時間外の血液培養(装填)のみ行い、陽性時のグラム染色は行っていません。
染色不良などによる菌の誤判定および報告を行なった場合、医師の立場から許容できるのでしょうか。
また、その結果から不適切な治療が開始した場合、患者の身体的負担はどの程度あるのでしょうか。

回答（日馬先生） まずは、グラム染色は時間外だろうが時間内だろうが、常に間違いが起こる検査であることを、医師、技師に納得していただくことですかね。その共通理解が無理そうならば、時間外のグラム染色は諦めましょう。たとえば、サブカルチャーを作っておくとか、患者のためにできることは他にもありますし、まあ、グラム染色は近いうちにAIがなんとかしてくれますよ。

回答（樫山先生） 平時よりグラム染色を実施していない技師の報告に対し、正確性について許容できないご意見があることは承知しています。
当直技師は正確性の低い報告はしない。例：（機器陽性・グラム染色判定不能のため微生物担当技師より連絡します。）
また、医師も当直技師報告であるレベルを考慮する。
歩み寄る体制が必要です。寄れない施設では無理のない範囲での体制に留めます。

検査技師コメント　血液培養の培養日数は何日が理想なのでしょうか。
現在は7日間培養しているのですが、長すぎても退院日が伸びるだけの気がします。

回答（樫山先生）　7日間培養の最終報告が多いようです。機器のボトル設置容量の限界より5日目で最終報告のご施設もあります。
検査情報のフィードバックについては、24・48・72時間陰性（中間報告）など必要なタイミングでの報告をします。臨床医は血培48時間陰性時点で総合的判断により退院を決定することもあると思います。

検査技師コメント　起炎菌か、コンタミネーションかは、検査技師が判断し、検査報告対象とせずomitしてもよろしいものでしょうか。
それとも陽性は全て報告し、コンタミの可能性があります、というコメントを併記した方がいいのでしょうか。

回答（日馬先生）　技師に勝手にBacillusを陰性と報告されてブチギレたことがあります。技師は細菌に、医師は臨床経過に長けており、汚染の判断については両者の意見のすり合わせが大事です。ぜひ、コメントで返してあげてください。

回答（樫山先生）　施設のルールであり、双方が承知した運用となります。個人的には陽性はすべてを記載報告し、コメントを併記します。コメントを含めた検査結果より最終判断を下すのは臨床医の責務です。

検査技師コメント　整形外科で、股関節炎診断で血培1セットのみしか採らずに広域抗菌薬が開始され、
陰性確定後にデエスカレーション出来ずに血沈とCRP をみながら14日間以上投与を
継続するようなことが横行しています。2セット採血をお願いしても聞き入れてもらえず困っています。

回答（日馬先生）　股関節炎で無くとも、病院として全血液培養2セットを目指すのが今の世の中（小児以外は）、当たり前だと思いますので、特定の科、特定の病気に対してというより、ICT的に全員2セット！を徹底していくのがいいのではないでしょうか。

回答（樫山先生）　血培1セットすら提出のないこともあるかと思います。局所的炎症疑いでは穿刺関節液の培養を優先しますし、陽性率の低い血培結果のみで判断は困難です。関節における感染の確定は再手術にも値する大きなリスクでり、抗菌薬投与に対し技師の私から責任のない判断はできません。しかし、2セット採取の必要性に関しては、ICTなどより組織的な啓蒙活動を試みて下さい。

薬剤師コメント　真菌が血培2セットから1セット＋好気1本に出ていたが、抗真菌薬の投与なしにドレナージだけで退院して行った。
真菌が血培から出たら真の感染症として治療すべきと聞くが、抗真菌薬の投与なく経過を見て良い場合があるのですか？

回答（日馬先生）　・・・わたしの知る限りでは"ない"ですね。

回答（樫山先生）　β-Dグルカン、アスペルギルス抗原検査など他の補助診断も併用し判断します。ドレナージ浸出液（性状・グラム染色・増菌培養結果）や患者の状態より退院判断をした可能性もあります。

看護師コメント　血液培養採取のタイミングとして発熱や悪寒などの症状で判断しています。症例でもありましたが、発熱がない患者でも感染症を疑った際は、血液培養を実施するメリットの方があるでしょうか？

回答（日馬先生）　感染症を疑ったら、というか菌血症を疑ったら、ですね。敗血症の場合、発熱がないほうが血液培養は陽性になることが多いくらいです。「敗血症かも」と思ったら、体温など見ずに血培GOです。もし、菌血症と敗血症の違いがわからなかったら、大事な点なので、ぜひ、ググってくださいね。

回答（樫山先生）　ありありです。

看護師コメント　NICU部門で、日齢が経った子どもでも、血液培養が採られないまま抗菌薬治療が行われることに、
小児感染症専門医がいなく、ASTで対応が難しい。

回答（日馬先生）　NICUが聖域な時代は終わりました。まずは、NICU（せめて小児科）のスタッフの誰かにASTに入ってもらってはどうでしょう（別に専門医でなくてもいいので）。

販売名：BD バクテック FX システム
製造販売届出番号：07B1X00003000107

製造販売元
日本ベクトン・ディッキンソン株式会社
〒960-2152 福島県福島市土船字五反田 1 番地
〒107-0052 東京都港区赤坂 4-15-1　赤坂ガーデンシティ
カスタマーサービス　0120-8555-90　FAX:024-593-3281
bd.com/jp/

BD and the BD Logo are trademarks of Becton, Dickinson and Company or its affiliates. ©2021 BD. All rights reserved.
49-522-00