

色とりどりのチューリップが咲く季節です。
赤いチューリップの花言葉は、「愛の告白」なんですって。

今回は、

『知っておきたい！感染症検査』

について

感染症ってなんですか？

(こんな質問恥ずかしくて誰にも聞けませんが……)。

「定着」「感染」「発症」は、どっちがうのですか？

感染症の聖書(バイブル)ともいわれている“マンドルという感染症の本”があります。この本に以下のように説明されています。

Infection = 感染すること

「感染」とは、病原体が感受性のある宿主に遭遇し、適当な侵入門戸から入る状態です。人に起こる感染は、個々の宿主の外部に感染源があり、環境や感染した宿主への暴露で感染します。(外因性感染: exogenous infection)。

要するに病原体が外部から身体のとどこか(皮膚でも、膀胱でも、血液でも)に侵入した場合を、「感染する」ということとなります。

Disease = 感染後発症すること(感染症)

「発症」とは、感染後に起こりうる生体の反応の結果のひとつであり、病気の進行は、宿主と病原体とのさまざまな因子により左右されます。

つまり、病原体が感染しても多くの場合は発症せずにいることとなります(不顕性感染)。

Colonize = 定着する

「定着」とは、宿主が特異的な免疫反応を引き起こさない(つまり炎症が起こらない)状態、あるいは感染が続いてい

る状態です。また、宿主と病原体との関係が変化した場合にも、感染症が起こります。

たとえば、病原体の存在する部位が変わるように場合、腸管内にいる大腸菌は定着しているだけで病原性はみられません。しかし、これが血液に入ると病原性が出現し、菌血症から敗血症を引き起こすという事例(内因性感染: endogenous infection)があります。

まずは、「感染すること」「発症すること」「定着(保菌)すること」の違いは、理解しておいてください。

感染はバランス

感染や感染症の原因となる病原体の病原性を考える場合には、宿主の状況(高齢、糖尿病、ガンなどの基礎疾患)を考慮する必要があります。感染症が発症するかどうかは宿主状況に大きく左右されるということです。

つまり、感染症というのは、宿主と病原体のバランス関係で決まっています。

なぜ、こんな話を最初にするかということ、ヒトの場合、感染症の検査として、「痰から MRSA が培養された」「咽頭拭い液からカンジダが培養された」など検査結果が返ってきたときに、感染症ではないのに、治療(抗 MRSA 薬や抗真菌薬)を開始する状況を見かけるからです。

検査結果は、あくまでも【結果】です。患者さんの状況(身体所見や訴え、胸部エックス線など)を総合的に判断する必要があります。検査結果で判断できれば、患者さんを診察しなくても治療ができるということになります。これはありえませんか！



細菌の新しい同定方法

～質量分析法: MALDI-TOF MS～

・質量分析法とは、細菌に含有されているタンパク質やペプチドなどの分子の重さ(質量)を計測して、その値をデータベースに照合してパターンマッチングを行い、菌種を同定する検査法です。

【従来の菌種推定は？】

従来の同定検査では、下図のような64のウェルを設けたカードを用いて同定を行っていました。ウェル内部には生化学的反応基質が含有されており、菌液のもつ酵素と基質の反応パターンにより菌種の推定を行っていました。

～質量分析法: MALDI-TOF MS～

質量分析法とは、細菌に含有されているタンパク質やペプチドなどの分子の重さ(質量)を計測して、その値をデータベースに照合してパターンマッチングを行い、菌種を同定する検査法です。

【新しい同定方法は？】

質量分析法はMALDI-TOF MS(Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization-Time Of Flight Mass Spectrometer)の略称で、反応系は従来の方法とは全く異なる方法で行われます。

【10分前後】で同定可能】

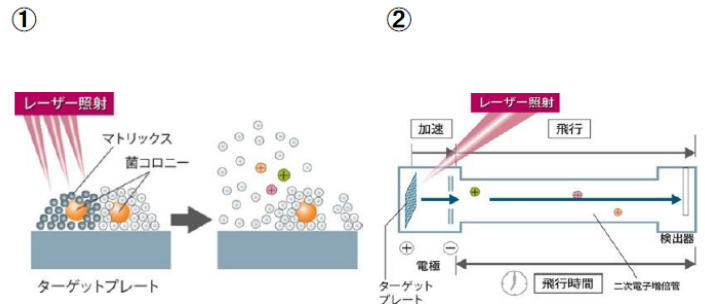
生化学的反応を必要とせず、同定までの時間が大幅に短くなりました。

【質量分析による微生物同定原理】

ステップ1 試料タンパクのイオン化: 菌コロニーをマトリックスという試薬で包み込み、レーザーで照射します。すると、菌タンパクは緩やかにイオン化されます。

ステップ2 イオンの分離: イオン化した菌タンパクは質量分析機の中で加速され、高真空の二次電子増倍管中を飛行します。分子量に応じて検出器への到着時間が異なることを利用して分離させます。

ステップ3 横軸に質量(質量電荷比: m/z)、縦軸にイオン強度をとったスペクトルと、ライブラリーのスペクトル(いわゆる、菌それぞれが持つ指紋の様なもの)と照合し、菌を同定します。



【質量分析の活用】

コロニーからの菌種の推定時間が格段に短くなり、同定結果を速やかに現場に返すことが出来る為、アンチバイオグラムと組み合わせた適切な抗菌薬投与に繋がられます。

一般細菌以外にも嫌気性菌も可能。

【最後に・・・】

MALDI-TOF MSの登場は細菌検査に大きな変化を与えてくれました。しかし質量分析はあくまで同定の検査であり、その他の感受性検査や鏡検などが必須である事は変わりありません。検査結果は基本的に技師一人一人の技術の向上が伴って始めて迅速で精度の高いものとなります。

