

ごあいさつ



平素より、臨床検査科業務にご協力をいただきありがとうございます。令和3年もどうぞよろしくお願いいたします。

今回の新春号では、いまだ終息の気配がみられない新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の検査について取り上げたいと思います。すでに様々なメディアにおいて著名な専門家の先生方が解説をされていますが、復習の意味も込めてご一読ください。

## 【はじめに、遺伝子とウイルスのはなし】

### ◆遺伝子について～

◆ 遺伝子は、「核酸」と呼ばれるDNA(デオキシリボ核酸)やRNA(リボ核酸)に含まれています。

DNAは、二本の鎖が対になったらせん状の構造(二重らせん構造)をしており、生物の体を構成する設計図(遺伝情報)が書き込まれています。対になった二本鎖は水素結合により安定した状態にあります。体を構成する際には二本鎖を解いて一本鎖にしてその鎖をコピーします。

このコピーをする作業を「転写」と呼び、転写されたものがRNAであり、RNAの遺伝情報をもとにして蛋白質が合成され体が構成されます。二本鎖で安定したDNAに対して、RNAは一本の鎖のみであり不安定な構造をしています。



Fig.1 DNAイメージ図

### ◆ウイルスについて

ウイルスは遺伝物質としてDNAないしはRNAを有しており、前者を「DNAウイルス」、後者を「RNAウイルス」と呼びます。コロナウイルスはインフルエンザウイルスやノロウイルス等とともにRNAウイルスに分類されます。

RNAウイルスは、タンパク合成を行う際に、DNAからRNAの転写を必要としないため、手っ取り早くタンパクを合成することができますが、構造的に不安定であり変異しやすいと言われています。

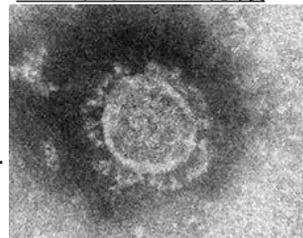


Fig.2 新型コロナウイルス電子顕微鏡画像

## 【検査のはなし】

現在、新型コロナウイルスの検査には、PCR検査、抗原検査、抗体検査の3つの検査があります。

### 【PCR検査】

PCRは、Polymerase Chain Reaction(ポリメラーゼ連鎖反応)の頭文字を取った略語であり、長大なDNA分子の中から、特定のDNA断片を選択的に増幅させる(増やす)核酸増幅法の一つです。感染症のみならず、がんの診断や治療をはじめ、多くの科学分野で用いられている分子生物学的手法です。

PCRは、新型コロナウイルスの存在を確認するための基準の検査とされていますが、コロナウイルスの遺伝物質はRNAであるため、そのままではPCRを行うことができません。コロナウイルスをPCRで検出するためには、RNAをDNAに変換する「逆転写: Reverse Transcription」を行い、逆転写により得られたDNAをPCRで増幅します。これをRT-PCR(Reverse Transcription-PCR)と呼びますが、RNAは構造的に不安定であり取り扱いが難しいため、感染拡大の当初、PCRが普及しなかった原因の一つになったとも考えられます。

当院では、PCRを検査センターへの外注検査として実施しています。これまでは、結果報告に2日～3日を要していましたが、令和3年1月12日からは結果報告がスピードアップしました。午前中に提出したものは、当日の夕方17時から18時頃に結果が報告され、午後には提出したものは翌朝に結果が報告されます。

## 【抗原検査】

抗原検査は、新型コロナウイルスのRNAに結合しているタンパクである **Nucleocapsid Protein (NP)** を標的(抗原)とした検査であり、COVID-19 ではPCRとともに確定診断に用いられます。

抗原検査には、抗原の有無を陽性ないしは陰性に判断する**定性検査**と抗原量を数値化して検出する**定量検査**があります。

**定性検査は、専用の機器を必要とせず**に15分～30分で検査を行うことができます。PCRとの結果一致率が約76%と検出感度がやや劣りますが迅速かつ簡便に検査を行うことができるため、ベッドサイドでの検査に適しています。**当院では、令和2年11月から院内検査として導入されています。**

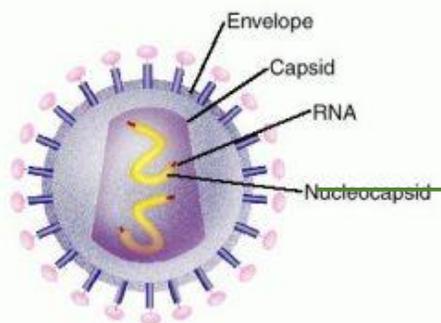


Fig.3 新型コロナウイルスの基本構造



Fig.4 当院で導入した抗原定性検査キット

発熱などの症状がある場合に保険適応となります。

当院では、検体を採取した1本の綿棒で新型コロナウイルス抗原定性検査とインフルエンザ迅速検査を行うことが可能です。

**短時間で簡便に検査が実施できます**ので、症状がある場合にはぜひ検査の実施をご検討ください。

一方で定量検査は、専用の分析装置が必要となりますが、検出感度がPCRと同程度(約90%)と言われており、濃厚接触者や無症状者、退院・解除基準の検査として、PCRとともに推奨されています。当院では検査センターへの外注検査となりますが、PCR検査の三分の一の料金で実施することができますので、自費で検査を行う場合は財布にやさしい選択肢となります。

## 【抗体検査】

抗体とは？異物(ウイルスなど)が体内に侵入すると、ヒトの免疫機能が働き、異物に対して特異的に反応する免疫グロブリンというタンパクが産生されます。このタンパクを抗体と呼び、同一の異物が再度侵入してきた際に、その異物に対して抵抗する能力を発揮します。

免疫グロブリンにはいくつかの種類があり、その代表格はIgMとIgGです。IgMは異物(ウイルスなど)侵入の初期に産生され、他の物質とともにウイルスを中和します。その後にIgGが産生され、異物に対して長期的な免疫を提供する役割を持ちます。つまり、抗体を調べることで「これまでに感染があったのか」ということを確認することができます。IgMが出現していると、感染して間もないことを示し、IgGが出現していると過去に感染し、ウイルスに抵抗する抗体をすでに獲得していることを確認できます。

今後、ワクチン接種が行われた場合、抗体を獲得できているのかどうか、この抗体検査で確認していくことになると予想されます。

今回、新型コロナウイルスの検査についての違いをお話させていただきましたが、当院で実施している主な検査(PCR検査、抗原定性検査)について、わかりやすく表1にしたものを次のページに載せました。ご参照ください。

新型コロナウイルス感染症に関しては、情報が日々更新されていく中で、その検査についても運用や適応が随時変化しています。当院においても、時勢に遅れを取ることなく、情報発信をしていきたいと思えます。

昨年、新型コロナウイルス感染症に振り回される日々が続いておりますが、検査科ニュースでは様々な検査について取り上げていきたいと考えております。内容へのご意見・ご要望がございましたら遠慮なく臨床検査科(内線:8266)までお寄せください。今後とも「検査科ニュース」をよろしくお願ひいたします。

表1 当院で実施できる新型コロナウイルス検査（R3.1現在）

PCR検査		
検体の種類	鼻咽頭ぬぐい液	唾液
検体採取容器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・専用綿棒</li> <li>・1次採取容器（保存液入り）</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・滅菌コップ</li> </ul> 
注意点	・PCRの検体を直ちに提出できない場合は冷蔵保存する	・唾液量は2ml採取
抗原定性検査		
検体の種類	鼻咽頭ぬぐい液 ※唾液不可	
検体採取容器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・迅速検査鼻腔用スワブ青</li> </ul> 	
検査キット	新型コロナウイルス抗原検査  判定時間：15分	(参考) インフルエンザ抗原検査  判定時間：5分
 <b>同じ抽出液で検査可能</b>		
採取方法	鼻咽頭ぬぐい液	唾液
注意点	スワブを鼻甲介に沿わせながら、鼻咽頭まで挿入し10秒程度そのままの位置で保ち鼻汁を浸透させ、ゆっくり回転させながら引き抜き、ぬぐい液を採取 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検体採取10分前の飲食、うがい、歯磨き、ガムを噛むことなどはさける</li> <li>※ガムなどの刺激で出た唾液では正しく検査できない懸念あり</li> </ul>