

HUS FRONT LINE 新型コロナウイルス感染症対策最前線

HUS News Clip

現在、多くの病院で新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、迅速なPCR検査が可能な体制の整備が求められています。手稲溪仁会病院では、新型コロナウイルス感染重症者の受け入れとともに、救命救急センターとして一般急性期疾患の患者への医療処置も行っていることから、院内感染の防止が緊急の課題として浮上。そこで、教育・研究における連携協定を締結している本学に、検査機器借用の依頼があり、無償貸与することになりました。



PCR検査装置の操作方法から 院内の動線まで、“薬剤師の目”でアドバイス

薬学科の千葉健史先生に伺いました。

本学の薬学部には2台のPCR検査装置があり、そのうちの1台を、5月12日に手稲溪仁会病院に貸し出しました。

薬剤師にとってPCR検査は、とても馴染み深い検査のひとつで、例えば学内では学生たちが卒業研究に使うなど一般的な装置として使用されています。PCR検査は検体内のウイルスの遺伝子を取り出し、増やして、感染の有無を調べる方法ですが、装置の操作以前に、検査にかけるための材料を作る前処理が非常に難しい検査です。うまくウイルスが採取できないと、陽性であっても陰性が出てしまうなど、約70%という検査精度の背景には、前処理の難しさがあります。



薬学科 千葉健史 講師

手稲溪仁会病院への貸し出しには、薬学科から桜井光一教授と佐藤恵亮講師と私の3人で訪問しました。対応いただいたのは、手稲溪仁会病院の薬剤師の方と検査部の方です。訪問した当初は、病院側でもPCR検査を実施することが決まったばかりの段階。いちから検査環境を整えるといった状況でしたので、我々は装置の操作方法はもちろんですが、どんな動線が動きやすいか、どこに何を配置したら良いのかといったアドバイスや、間違いのない診断のためのダブルチェックの方法などもお話しさせていただきました。

緊急を要する医療現場で、私たちの知識を少しでも役立てていただければ幸いに思います。

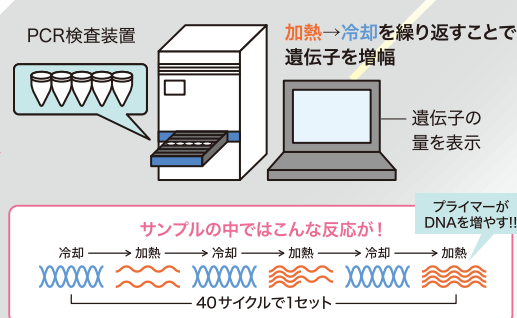
現在注目を集める3つの検査法

リアルタイムPCR検査

前処理が非常に難しく、かつ飛沫感染の恐れを伴う。

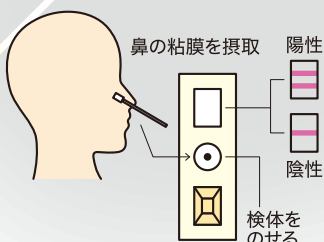


いよいよPCR検査装置へ! 検体の採取から結果報告までは約4~6時間



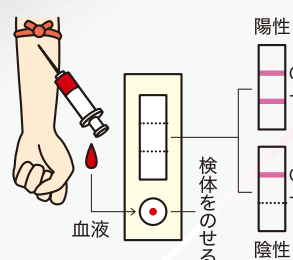
抗原検査

ウイルスの有無を検出する検査。感染者を早く調べることができるが、PCR検査より精度が低い。



抗体検査

新型コロナウイルスに感染したことがあるかどうかを調べる検査。抗体があっても再感染しないとは言いきれない。



コロナ禍で注目を集める2つのキーワードについて 臨床工学科の先生に伺いました。



臨床工学科 古谷大輔 准教授

PCR検査とは

PCRは、Polymerase Chain Reactionの略で、ポリメラーゼ連鎖反応と呼ばれます。1983年に米国のキャリー・マリス博士により開発された方法で、後に博士はノーベル化学賞を受賞しました。

PCRは、目的とするDNA(遺伝子)を数百万から数十億倍に増幅する反応のことで、この技術によりこれまで困難であった遺伝子の検査や解析が容易となりました。従来のPCR法では陽性か陰性かという「定性」しか判断ができませんでしたが、科学が発展して新たに誕生したリアルタイムPCR法では遺伝子の量を数値として「定量」することができます。現在は、このリアルタイムPCR法が主流です。

今回なぜPCR法が注目を浴びたのか？それは、未知のウイルスに対して検査方法がなかったことが、一番大きな要因だと考えられます。PCR検査は、遺伝子を増やすことで、その人がある遺伝子を持っているかどうかを判断する検

査で、比較的新しい技術ではあるものの、感染症やがん、白血病の検査ですでに使われている一般的な検査方法です。

PCR検査は確定診断的なところがあり、検査方法も症例も多い疾患であれば感度の低い検査から徐々にスタートし、最終的に陽性か陰性かの診断をPCRでという流れが主です。しかし今回の新型コロナの場合は、有効な検査がなく、いきなり確定診断から始めなければなりません。最終判断に用いられるような、普段使わない高価な検査機器は大学病院や中規模病院にしかないこと、また、検査結果の解釈也非常に重要で、院内にそれに対応できるスタッフが多くないことが、PCR検査が限定的になってしまった背景にあるのかもしれません。韓国の検査体制ともよく比べられますが、韓国では、新型コロナ以前にMERSが大流行した過去があります。その経験から、未知なるウイルスに対しては一斉に遺伝子検査をする体制が整っていたことが、韓国と日本の差だと思います。

私が、PCR法の研究を始めたきっかけは「百日咳」でした。小児がかかる疾患なのですが、培養が非常に難しくなかなか菌を見つけられない。そんな時にPCRの技術が出始めて、患者のサンプル中に百日咳菌のDNAを見つけたらすぐに証明できる、その有効性や応用力に興味を持ちPCR検査の研究に取り組むようになりました。他にも日本人に多い結核も実は培養が難しい。昔は、菌を培養して「この患者さん、結核だね」と判断するまでに何ヶ月もかかっていましたが、遺伝子なら6時間で分かります。

今回の新型コロナで、私たちはほとんど初めて、本当のウイルスの怖さというものに直面したのかも知れません。SARS、MERS、新型コロナと10年にも満たない歴史を振り返っても、ウイルスへの油断はできませんが、PCR検査をはじめ抗体検査や抗原検査など、徐々にその体制が整いつつあります。ここで得たことを見直し蓄積していくことが、まだ見ぬ脅威への備えにつながっていく、そう思います。



エクモ

ECMO(体外式膜型人工肺)とは

新型コロナウイルス感染症は、その症状の一つとして肺炎を引き起こします。中等症の患者さんは、自身の肺で呼吸を行うことができますが、補助として、臨床工学技士のもとで人工呼吸器を装着します。しかし、重度の患者さんになると、自らの肺で呼吸ができなくなります。人工呼吸器を使ってさえ呼吸が難しい、その場合に最終手段として使われるのがECMO(エクモ)です。ECMOを使用する場合は、患者さんの症状としてはかなり重く、深刻な状態であることが考えられます。

ECMOは、患者さんから取り出した血液を、体外の人工肺を通すことで酸素加し、再び体内に戻します。人工呼吸器が、患者さんの肺を「補助」するものならば、ECMOは、完全に「人の肺の役割を担う」ものです。それだけに操作には技術も必要で、血管外科の医師、操作を担当する臨床工学技士、全体を管理する看護師というように、チーム医療で行います。一台動かすのにも、さまざまな人の手がかかり、そのぶん現場では人員が割かれるのではないのでしょうか。通常は、そこまで操作頻度の多い医療機器ではないので、現場の方も今回のことは想定していなかったのではないかと思いますし、札幌市内でもECMOを所有している病院の数は限られています。

人工呼吸器もECMOも、また、ECMOと同じように血液を体外に取り出してまた戻す人工心肺装置も、すべて臨床工学技士の業務です。学生たちは操作の頻度に関わらず、これらの「命を守る医療機器」の担い手として、すべての操作方法を学内で身につけます。



臨床工学科 菅原俊雄 准教授

