

医療安全管理ニュースレター

日本医科大学千葉北総病院

(第43号)

発行：令和2年8月1日(土)



いまさら聞けないPCR検査

中央検査室 臨床検査技師 岡本直人



「PCR検査件数が少ない」「PCR検査2回連続陰性で退院」「唾液でもPCR検査」、新型コロナウイルス感染症が国内で流行して以来、テレビではPCR検査という単語を毎日のように耳にしました。新型コロナウイルスの検査をPCR検査と呼ぶのかと勘違いしそうなほどです。では、PCR検査とはどのようなものでしょう？今回はPCR検査について解説させていただくとともに、抗原検査や抗体検査にも触れてみたいと思います。

PCRはPolymerase Chain Reactionの略で、遺伝子として知られるDNAを繰り返しコピーし、増幅させる技術です。まず、増幅したいDNAの部分に対し、プライマーというコピーの開始部分となるものを用意します。二重らせんのDNAを一本鎖にし、プライマーを結合させ、それを始点に酵素でDNAを合成、元の二重らせんにつくりなおします。結果として二本だったものが四本になります。一連の反応は決まった温度の変化によって進みますので、温度変化の繰り返しで反応も繰り返します。実際には、サーマルサイクラーという装置の中で反応を行います。コピーを元にコピーを作りますので、鼠算式にコピーは増え、30回繰り返すと10億倍、40回だと1兆倍になります。僅かだったDNAを可視化できる程の量に増幅する技術がPCRです。

新型コロナウイルスのPCR検査は、新型コロナウイルスの特有の遺伝子をターゲットとしてPCRで増幅し、増幅された遺伝子が確認できれば陽性とする検査です。しかし、ここで問題なのが、コロナウイルスの遺伝子はDNAではなくRNAだということです。そこで、PCRの前に逆転写 (Reverse Transcription) という技術を使い、RNAからDNAを作る作業を

行います。また、増幅されたコピーの検出を増えた分だけ蛍光を出す試薬を使えば、増幅中に陽性を知ることができます。これらの技術を合わせたリアルタイムRT-PCR法が現在の一般的な新型コロナウイルスのPCR検査法です。PCRはDNA、RT-PCRはRNAを検出する方法ですので、証明できるのは検体に目的のDNAやRNAがあったということだけです。壊れたウイルスのRNAである可能性もあり、感染力の有無はわかりません。検体採取時にウイルスを上手く拭き採れていなければ、感染していても陽性にはなりませんので、ウイルスがない証明もできません。

一方、抗原検査はインフルエンザなどで一般的な検査で、ウイルスタンパクの有無を調べるものです。陽性ならウイルスの存在を証明します。しかし、新型コロナウイルスは肺で増えるため、鼻咽頭でのウイルス量は十分ではなく、検査キットに改良の余地がまだ多いと言わざるを得ません。抗体検査では感染の履歴が有ることがわかりますが、感染直後では抗体が検出されないため、感染の有無を判断できません。

新型コロナウイルス検査を受けることを希望する人や、社員に勧める企業がありますが、陰性ならば大丈夫というものではありませんし、検査結果がお墨付きや免罪符の様に扱われるのは、不適切で危険です。検査結果を正しく読み取り判断することが重要です。

新型コロナウイルスに関する記事内容は、執筆時点(6月上旬)の情報に基づくため、現在とは異なる可能性があります。

感染制御部

より♪

感染防止のための消毒剤使用について

薬剤部 薬剤師 西脇龍広

スペイン風邪は1918年に世界的大流行したA型インフルエンザが原因でした。全世界で4,000万人が死亡したとされ、日本国内でも多くの犠牲者を出しました。当時もこの感染症における特効薬やワクチンが

なく、行われた感染対策は、患者隔離、接触者の行動制限、集会の延期、個人感染防御、消毒の徹底であり、現在の新型コロナ感染症対策と殆ど同様でした。(裏面へ続く)

人類と医学はこの100年の間に目覚ましい進歩を遂げましたが、今尚未知なる感染症に遭遇した場合の感染対策は昔と何ら変わりません。だからこそ、感染制御の手指衛生は感染対策の基本として現在も位置付けられています。本稿では、この手指衛生と環境衛生に用いられる消毒剤を中心に解説します。

アルコール手指消毒剤は手指衛生の第一選択であり、環境における清拭消毒にも幅広く使用されています。アルコールの1つであるエタノールは、至適濃度が約80%とされ、米国疾病予防管理センター（CDC）は60%以上の濃度であれば一定の効果が得られるとしています。逆に高濃度の95%を超える濃度では消毒効果が減弱する為、無水エタノールで代替する場合には希釈する必要があります。アルコールは消毒に優れる一方で、手の油脂も落としてしまうため手荒れへのケアが必要です。当院で採用している手指消毒剤のウエルフォーム®は、手荒れに配慮された保護成分を配合しています。アルコール製剤が無い場合は石鹸・流水による手洗いが有機物の除去、ウイルス除去に最も適した感染対策となります。

環境整備の基本は清掃です。高頻度接触面（ドアノブ、テーブル、パソコンのキーボードやPHS等）の消毒にも中水準消毒薬であるアルコール製剤による清拭が適します。ただし、アルコールでの清拭はプラスチック材質が傷む可能性がある為、ベンザルコニウム塩化物等の低水準消毒剤が推奨されます。

いずれの場合にも汗や唾液などの体液の有機物除去は必須であり、有機物があると消毒効果が減弱するので注意が必要です。中水準消毒薬である次亜塩素酸ナトリウムも勧められていますが、金属の腐食作用が強く、使用場所には注意を要します。皮膚荒れも起こす為、作業時には手袋の着用などの配慮が必要です。また、前述同様に血液など有機物の混入によって濃度・殺菌力が著しく低下する為、予備洗浄が必須です。当院では金属腐食性の影響の少ないルビスタ®を清拭に用いています。

昨今では「次亜塩素酸水」がアルコール製剤の代替として注目されており、環境へ燻蒸させる機械なども存在しているようですが、次亜塩素酸ナトリウムとは別の物質であり、コロナウイルスへの有効性が不明確です（6月5日時点）。消毒剤の人体・環境への噴霧はいかなる状況においても推奨されていません。環境表面の無菌性を得るには限界があり、最も重要な感染対策は、環境もしくは人から人へ微生物・ウイルスが伝播するプロセスの遮断で、汚染した場所に触れる前後、人と触れる前後の手指衛生が最も重要です。

個人がしっかりとした感染防止対策を行い、自身を守ることにより、患者さんや周りのスタッフ、家族を守ることに繋がります。正しい知識と、手技でこの感染症の脅威に立ち向かいましょう。



編集後記



元号も『令和』となり初の新年を迎えた今年のはじめ、世界中が未知のウイルスによる感染症の脅威に晒されることをいったい誰が想像できたでしょうか？我が国日本でも感染が瞬く間に拡大し、4月には緊急事態宣言が発令されました。医療の現場でも、院内感染の発生による病院閉鎖、治療のためのベッド、ECMOや人工呼吸器の不足により医療が提供できなくなるなど焦眉の急を告げる事態となりました。

院内感染に関して言えば、発生の一因となったのが感染症に対する標準予防策^{※注1}が徹底されていなかったためとの調査報告もあり、基本的な感染対策がいかに重要であるかを教示する事例であったと思います。当院ではCOVID-19対策として、徹底した標準予防策が励行されていました。これにより通常診療の傍ら常に院内感染と隣り合わせでしたが、それを防げたのもまさに対策の徹底による賜物であったと思います。

5月に緊急事態宣言が解除され、順次経済活動も再開される一方、夏頃には感染の第2波を迎えるとも言われています。医療が進歩しても未知のウイルスに対しては、第一に感染を拡げないことが肝要であり、それには忠実に感染防止に努めることが何より大切だと改めて気付かされました。また、先の病院機能評価の総評の中で『医療安全と感染制御は現在の医療の要である』とお話しされていたことを思い出しました。



石井聡 記

※注1：患者さんおよび周囲の環境に接触する前後には手指衛生を行い、血液・体液・粘膜などに曝露するおそれのあるときは個人防護具を用いること。

【編集担当】

医療安全管理ニュースレター編集委員会

【ご意見募集】 皆さまのご意見をお待ちしております。

電子メールアドレス h-newsletter@nms.ac.jp

【お知らせ】 当院のホームページから閲覧できます。

ホームページアドレス <https://www.nms.ac.jp/hokuso-h/>