

医療関連感染と薬剤耐性菌 —臨床微生物検査室に求められる感染制御活動—

Healthcare-associated infection and drug resistant bacteria:
Activity of infection control expected in the clinical microbiology laboratories

亀田メディカルセンター 臨床検査管理部 部長 **大塚 喜人**
Yoshihito Otsuka, PhD. (Director)
Department of Laboratory Medicine, Kameda Medicalcenter



キーワード

ICT、薬剤耐性菌、微生物検査

01 | はじめに

医療の高度化・多様化にともない、医療施設内には様々な職種のスタッフが勤務し、その専門性は年々高まってきている。一方で、従来の縦割り組織では各々の専門性を活用することができないばかりか、非効率性が認められている。1990年代よりわが国でも一般的にチーム医療が行われるようになった。近年では、病院内で横断的に活動する医療チームとしてNST(Nutrition Support Team:栄養サポートチーム)、褥瘡ケアチーム、緩和ケアチーム、救命救急チーム、そしてICT(Infection Control Team:感染制御チーム)がある。

筆者がICTという言葉を目にしたのは、前職である社会保険中央総合病院(現:東京山手メディカルセンター)に在職中の1990年代中頃であった。当時、微生物検査担当技師として中堅技師になろうとしていた頃で、感染症の検査技術、知識を高めるためには医師、看護師、薬剤師、放射線技師など多くの方達とのコミュニケーションをとることが必要であった。検査技術・知識を高め、感染症の検査診断、診療の補助的役割を果たすなかで微生物検査担当技師の感染制御活動への参画が必要と考えはじめICTを発足した。本稿では、当時からの様々な職種の方達との連携、亀田メディカルセンターの概要とICTの立ち上げ、新たなICTのあり方、微生物検査室の役割などについて概説したい。

02 | 各職種との連携

感染制御はチームによって成り立っていることは周知の事実である。臨床検査技師が他職種とどのような連携をとっていけば、チームの組織力を向上させることができるのか、各々の連携について考えてみたい。

一般臨床医との連携

医療関連感染に対するアプローチの方法には、予防、監視、対策といった考え方がある。臨床検査技師(Infection Control

Microbiological Technologist; ICMTが望ましい)が最も関わるのは監視の部分が重要で、医療関連感染を一般臨床医と連携を取りながらいち早く察知し、感染の拡大を未然に防ぐことが求められる。

わが国の医療施設では、まだまだ感染症専門医が不足しているのが現状である。したがって、病院内発症の感染症にしても、市中発症にしても、一般臨床医がその治療にあたることになる。その感染症の起炎病原体が感染拡大の可能性がある場合には、如何に素早く診断・治療を成功させるかということは医学的にも重要であるが、感染管理上も重要であるといえる。感染症の診断・治療を行う際に、臨床検査技師は医師の臨床診断の限界、医師は臨床検査の限界を認識し、お互いに過剰評価をしてはならない。どちらか一方の判断を鵜呑みにすると誤った選択をしかねない。常に得られた臨床検査結果が臨床診断と矛盾がないかどうか、下された臨床診断と臨床検査技師が出す結果に矛盾がないかどうか検証しながら進め、必要に応じて追加検査を実施することが重要である。

ICTに所属するICDとの連携

ここでのICDは病院内で感染症を発症した患者の担当医ではないことを前提で紹介する。一般病院でのICDは感染症科として感染症を中心に診療している訳ではなく、様々な診療科に所属し、兼務しているのが現状である。多忙な日常診療のなかで、医療関連感染のアウトブレイクを疑う症例を察知した場合、ICDが診療を中断してまで調査の中心になることは考えにくい。そのような状況下では、臨床微生物学の専門家であるICMTが対応するのが望ましく、臨床微生物学、感染症学、感染管理学などの病院感染管理の基礎を学んだ臨床検査技師が、初動捜査を行うことはとても有効と考えている。

例えば、多剤耐性菌やインフルエンザウィルス、ノロウィルスなどの感染拡大を防止する目的で、入院患者から注意すべき病原体が検出・推定された際には、当該病棟に直ぐに訪問して、同室患者もしくは隣室患者などの免疫状態、ワクチン接種歴、感染徴候の確認などの調査をリアルタイムに行うことが重要である。インフルエンザウィルスであれば、年齢、性別、基礎疾患、免疫状態、体温、ワクチン接種歴などを即座に調査して、発症者は

コホート管理として4人部屋などに収容するよう病棟師長やリクナースへ依頼することが有効と考えている。

ICTに所属する薬剤師との連携

医療関連感染対策の発端は、MRSAの出現とその院内感染による死亡例が報告されたことから始まった。その後も、多剤耐性菌は姿形を変えて出現しつづけている。これらの耐性菌感染症に対する治療はもちろんであるが、そのほかの細菌感染症の治療、耐性菌出現防止策としての抗菌薬適正使用は必須である。

まず取り掛らなければならないことは、「とりあえず広域抗菌剤治療」による治療開始ではなく、「とりあえず適切な抗菌剤選択のための検査検体採取」を実施し、微生物検査担当技師によるグラム染色をはじめとした各種染色法によって起炎病原体の推定を行うことである。そして、推定病原体に対して効果の期待できる抗菌剤を最大限に効果が発揮できるよう投与設計を薬剤師とともに行うことで治療効果を上げることである。

ICTに所属するICNとの連携

ICMTをはじめとした、ICTの臨床検査技師がもっとも多く連携をとるのは看護師である。医師、薬剤師との連携では医療関連感染症の発端となる感染症の監視という視点からの連携を紹介したが、看護師との連携では監視はもちろんであるが、予防、対策、全ての視点での連携が必要となる。

具体的には耐性菌サーベイランス、感染症動向サーベイランス、手術部位感染サーベイランス、カテーテル関連血流感染サーベイランスなど各種サーベイランスでの連携である。ICTラウンドでは感染患者の背景をはじめとした詳細な情報は看護師が把握していることから、対策の視点では看護師が中心と

なって進めることが多いため、臨床検査技師はむしろサポートすることが多いと考える。

病院内でのこれら感染対策を充実させればさせるほど業務量が増加する。連携してゆこうでお互いの業務量を認識し、仕事を押し付け合うのではなく、カバーし合うことが重要である。

03 | 新たなICTのあり方

新たなICTのあり方として、筆者が勤務する亀田メディカルセンターでの事例を紹介したい。

亀田メディカルセンターの概要

亀田メディカルセンターは、東京都のお隣千葉県房総半島の南に位置する鴨川市に、医療法人鉄蕉会の亀田総合病院(図1)を中心とした、亀田クリニック、亀田リハビリテーション病院の3つの医療サービス施設の総称である。千葉県南部の基幹病院としての役割を担う当センターは半径約30~50Kmにおよぶ医療圏(図2)をもち、診療科目34科(亀田クリニックは31科)、1日の平均外来患者数3,000名超、千葉県内のみならず国内の様々な地域、また海外からも患者が来院される。亀田メディカルセンターは、一般の外来患者から急性期の高度医療までを担い、また急性期の治療を終えた回復期リハビリも受けられるよう施設が整っている。

亀田総合病院は基幹災害医療センター指定、感染防止対策加算1の届出など様々な施設基準を満たしていると共に、充実した集中治療部門(ICU、CCU、ECU、HCU、NICU)によって急性期高度医療の提供に力を注いでいる。



図1. 亀田メディカルセンターの外観



図2. 亀田メディカルセンターの医療圏

当センターでは、診療部門を含めた医療サービス全般にわたるISO9001認証、また本邦で初めてJoint Commission International (JCI)*認証を受けて、医療における安全と質の向上に全てのスタッフが全力で取り組んでいる。

※JCI(Joint Commission International)

患者安全と医療の質の改善を目指す米国「JCAHO (Joint Commission on Accreditation of Health Organization)」の考え方を、世界中の医療施設に広めることを目的に1994年に創設された認定機関であり、医療施設の評価・認定を実施している。

亀田メディカルセンターICTの発足と新たなICTのあり方

さて、2007年1月に筆者が着任した当初、亀田メディカルセンターでは診療部としての総合診療・感染症科と、感染管理室が設置されており、各々が診療と感染管理を実施していた。意思決定機関としては、院内感染管理委員会が設置されていたが、ICTは存在していなかった。その理由として、感染症科と感染管理室が機能していれば、多剤耐性菌コントロール、抗菌薬適正使用やアウトブレイクコントロールも可能であるという考えであった。

しかし、筆者としては、一部の組織内で監視・状況把握など感染の管理を実施することは可能であるが、感染の制御は一部の組織だけで実施できるものではないと考えていた。そこで、

2009年にICTを発足させ、当初は一般的なICTとして感染症科医師(ICD:infection control doctor)、臨床検査技師(ICMT; infection control microbiological technologist)、看護師(ICN; infection control nurse)、薬剤師(BCICPS:board certified infection control pharmacy specialist)、そして施設管理課などで、週1回の環境ラウンドを中心として活動を開始した。その後、改善を繰り返し、現在はメンバー構成が大きく変わり、他施設と比してユニークな構成となっている。

すなわち、ICTメンバーは3つの組織から構成されている。いわゆる従来のICTは「シニアメンバー」として固定され、「リンクナースメンバー」として病棟看護師を中心として看護部内に限定したメンバー、もう一つは1年サイクルで更新される「活動メンバー」がいる。これら全体をICTとして一つのチームに位置付けている(図3)。

シニアメンバーは従来のICTメンバーである医師、臨床検査技師、看護師、薬剤師で構成され、そのメンバーは亀田メディカルセンター内の地域感染症疫学・予防センター(旧感染管理室)の専従または専任として配属されている。そのなかで、地域への感染症情報の発信、院内への「ニュースレター@ICT」(図4)の発行を行ない、週1回の耐性菌ラウンドなども実施している。一方、活動メンバーは院内の各部署より選出された臨床検査技師、放射線技師、歯科衛生士、薬剤師、視能訓練士、臨床工学技士、理学療法士、事務員などから構成されている。この活動メンバーは、活動の主眼を教育においており、感染管理の眼を養つ

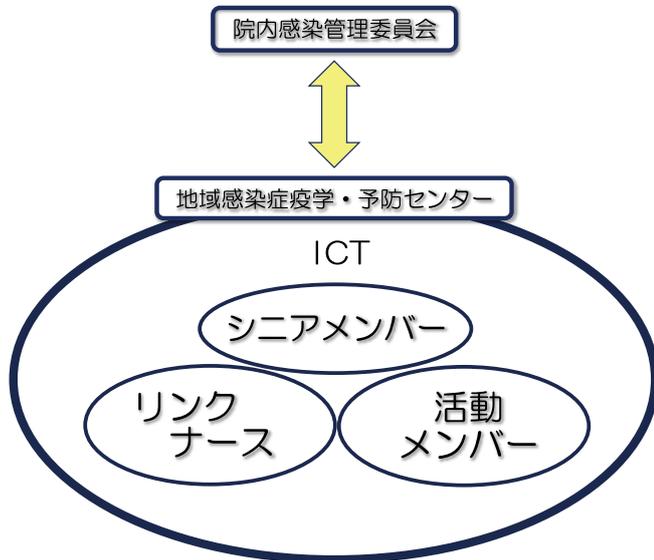


図3.組織の概要

ニュースレター@ICT 11月号

発行：2015年11月14日 地域感染症疫学・予防センター

インフルエンザの流行前に備えよう！

院内でインフルエンザの流行を起さない為、病棟におけるインフルエンザ対策について確認しましょう。

【インフルエンザの患者が入院した時の感染対策】

1. 感染予防策：標準予防策＋飛沫予防策＋接触予防策
2. 表示：接触予防策1、飛沫予防策
3. 病室：原則、個室で管理する
4. 個人防護具：手袋・ガウン・サージカルマスク
5. 患者の指導：咳エチケット、手指衛生
6. 感染予防策を実施する期間：症状が出現してから5日あるいは解熱後2日間
7. 感染予防策終了時に行うこと：ベッド周囲の清掃、カーテンの交換
8. 報告：インフルエンザの患者及びインフルエンザ疑いの患者が入院したら、地域感染症疫学・予防センター（内線：3395）へ連絡する。

【確認！普段から実践する感染対策】

正しい感染対策の実践は、感染症から自分自身を守ります

- ・口腔・気管内を吸引する時の個人防護具
- ①シールド付きマスク
- ②手袋
- ③エプロンの装着
- ④脱着後、個人防護具を脱いだ後は、手指衛生の実施



図4.ニュースレター@ICT

て育てていくための制度としている。活動メンバーの主な活動(図5)は、研修の実施で感染管理の基礎知識である手指衛生や標準予防策などの研修から始まり、さらにステップアップした内容へ進めていく。様々な研修を実施(図6)するなかで、自部署の問題点を自ら見つけ出し、課題を検討し、解決する能力を養うことに重点を置いたものになっている。そのほか、耐性菌ラウンドとして、耐性菌が検出された患者のレポートを作成し、感染経路別予防策がベッドサイドで実施できる状況にあるか確認を行う。また、環境整備ラウンドは月1回行ない、活動メンバーは研修で学んだことが実際の現場で実践されているかを確認する。一定のスキル、知識を身につけた活動メンバーは、一般スタッフの教育を行うために資料の作成や勉強会を開催している。

活動メンバーはこのような経験を通じて、感染対策実施者としての自信と実力を身につけ、現場に戻っていく。この制度を継続していくことで、数年をかけて院内すべての部署に感染管理の眼が光ることになり、それを目指して活動している。

04 | 感染症・遺伝子検査室 (微生物検査室)の役割

ICT活動への参加はもちろんであるが、日々感染症診療と対策にも関わっている。例えば入院患者から耐性菌が検出された場合、担当医師だけではなく入院病棟の担当看護師もしくはそのリーダー、地域感染症疫学・予防センターへの連絡を行っている。また、電子カルテ上の病床配置図に必要な経路別感染対策法を入力し、病棟に出入りする看護師をはじめとした理学療法士、放射線技師、臨床検査技師、薬剤師など他職種との情報共有が行えるようにしている。

耐性菌検出患者の情報は、週ごとにリストを作成しICT活動としての耐性菌ラウンドに使用している。また、図7のように3ヶ月ごとに抗菌薬感受性率表(アンチバイオグラム)を作成、更新し、電子カルテ上から閲覧可能にして日常診療に役立つようにしている。

検査室で監視対象としている微生物は、多剤耐性菌としてはMRSA、多剤耐性緑膿菌(multiple-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*:MDRP)、多剤耐性アシネトバク

目的	多職種で連携し、病院内の感染症の予防と早期発見・対策を行う
目標	自部署の課題を設定し、解決することが出来るようになる
活動の 主眼	現場の感染対策の知識や実務に関する質向上のためのスタッフ教育
メンバー	シニアメンバー:医師、薬剤師、検査技師、看護師(ICN) 活動メンバー:病院経験3年程度の若手スタッフ 画像センター(放射線技師)、眼科(眼科技師)、歯科センター(歯科衛生士)、リハビリ室(作業療法士)
活動内容	<ol style="list-style-type: none"> 1.定期的な勉強会:月2回程度(15~30分) <ul style="list-style-type: none"> ・活動に必要な知識を身につける ・活動メンバーによるミニレクチャー作成と実施 2.耐性菌ラウンド:毎週 <ul style="list-style-type: none"> ・耐性菌検出レポートを作成し、ベッドサイドを確認する ・作成レポートとチェックリストを病棟にフィードバックする 3.環境整備のラウンド:月1回、対象部署を決めて実施 <ul style="list-style-type: none"> ・ラウンド後にレポートを作成し、フィードバックする 4.自部署の課題の検討 <ul style="list-style-type: none"> ・課題を見つけ解決策を立案する ・対策を施行し評価する

図5.リスクアセスメントに基づくICT活動



図6.研修実施例として血液培養採取指導

05 | おわりに

ター (multiple-drug-resistant *Acinetobacter*:MDRA) であり、図8はMDRPとイミペネム耐性緑膿菌の検出状況をトレンドで示したグラフである。同じようにMRSAも毎月提示している。そのほか耐性菌としてカルバペネム耐性腸内細菌科細菌 (Carbapenem-resistant enterobacteriaceae:CRE)、基質特異性拡張型βラクタマーゼ (Extended Spectrum beta(β) Lactamase:ESBL)、AmpC過剰産生株をサーベイランス対象にて集計している。またCDトキシソ陽性患者情報も集計し要事対策を組んでいる。

感染症・遺伝子検査室内では、定期としては年に2回感染管理の勉強会 (臨床検査部全体) を実施し、何かエピソードが発生した場合は、その都度情報共有と勉強会を開催している。亀田メディカルセンターでは臨床検査技師が病棟に採血に行く機会が多いため、その内容は手指衛生のタイミングや感染予防策の方法などを中心に行い、臨床検査技師が医療関連感染を拡大させないように取り組んでいる。

医療関連感染対策は私たち医療従事者にとって永遠に続くであろう課題である。当初はMRSAだけであったのが、MDRP、MDRA、ESBLと次々に耐性菌が出現してくる。ICTメンバーをはじめ医療従事者は、これに対する感染対策上の「立案」→「実行」→「評価」→「改善」を繰り返して行かなければならない。

ICMTをはじめとした微生物検査技師は、耐性菌検出時や病院内外でのアウトブレイク発生時に、最初に察知できる職種である。病院内・地域でいち早く情報共有ができ、対策がとれるように進めるべきであろう。また、感染管理の重要性を臨床検査部の各スタッフに認識してもらうために、検査室内でも定期的な勉強会を実施していくことも重要なことと考えている。

グラム陰性桿菌 ()内は菌株数	ABPC	PIPC	CEZ	CTM	CTRX	CAZ	CFPM	CMZ	MEP M	AZT	SBT/ ABPC	TAZ/ PIPC	GM	TOB	AMK	MINO	LVFX	CPFX	ST
<i>E.coli</i> (631)	56	68	81	87	87	88	88	100	100	88	68	86	93		100			77	79
<i>Cit.freundii</i> (43)		81			89	79	100		100	81		84	100		98			100	95
<i>K.pneumoniae</i> (265)		82	93	94	93	94	97	97	100	94	84	93	97		100			96	88
<i>K.oxytoca</i> (166)		58	48	94	86	94	94	100	100	94	78	93	100		100			100	98
<i>Ent.aerogenes</i> (80)		48			75	60	78		100	68		59	100		100			78	79
<i>Ent.cloacae</i> (59)		68			67	71	95		100	71		68	100		100			97	92
<i>Serr.marcescens</i> (37)		89			91	92	100	92	100	92		92	100		100			97	97
<i>Prot.mirabilis</i> (36)	83	97	94	94	97	97	97	100	100	97	94	97	94		100			92	86
<i>Prot.vulgaris</i> (13)		100			100	100	100	100	100	100		100	100		100			100	92
<i>Morg.morganii</i> (19)		79			100	100	100	100	100	100		100	100		100			100	95
<i>Acin.baumannii</i> (9)		89			88	100	100		100		100		100		100			100	100
<i>Ps.aeruginosa</i> (251)		93				90	92		93	79		94	100	99	100			96	
<i>Sten.maltophilia</i> (33)																100	88		97

図7.アンチバイオグラム

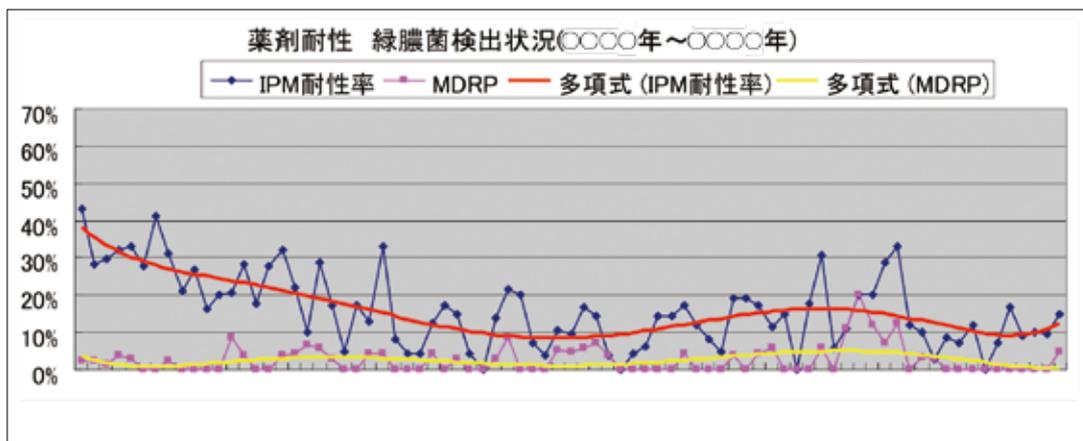


図8.薬剤耐性緑膿菌検出状況