

非結核性抗酸菌感染症管理での感染予防策は必要か？



西新潟中央病院

呼吸器内科（統括診療部長） 桑原 克弘

はじめに

非結核性抗酸菌（NTM）症の感染対策は必要なのだろうか？基本的にはヒト-ヒト感染はなく、結核のような感染対策は必要ない。しかし医療関連感染などの特殊な環境、状況では非結核性抗酸菌の「感染対策」が必要となることがある。さらに近年の研究でNTMによるヒト-ヒト感染が起きることも報告されているため感染対策の必要性を再考する。

医療関連感染

抗酸菌の持つミコール酸はグルタラールやホルムアルデヒドなどに強く、加えてバイオフィルムを形成することから消毒薬に耐性があることが知られている。実際に医療器具の消毒・滅菌が不十分な場合は医療関連感染が起きることが報告されている。NTM症を実臨床でみる場合はほとんどが呼吸器感染症であるが、医療関連感染はほとんどが皮膚、軟部組織、血流感染である。NTMによる血流感染は主として免疫抑制状態にある患者が罹患し、起炎菌は*M.abscessus*、*M.fortuitum*、*M.chelonae*などの迅速発育菌によるものが多く、透析や腹膜透析のカテーテル感染等の医療関連感染の頻度が高い。2021年に報告された28例の迅速発育菌血流感染の検討では臓器移植、幹細胞移植などの基礎疾患を有する患者が多かったとしているが、血管内カテーテル感染が14例、除細動器などのデバイス挿入が4例などの医療関連感染が半数以上を占めていたとされる¹⁾。

また外科手術における医療器具からの感染も知られている。眼科のLASIK手術における*M.chelonae*による結膜炎、腹腔鏡による*M.abscessus*感染などが過去に報告されている。起炎菌が弱毒菌であるため軽症で、発病までに時間がかかることも多いため診断が遅れる

傾向にある。特に問題となったのは発展途上国での美容整形手術、いわゆるmedical tourismによる感染症である。2004年にはドミニカの特定の病院で脂肪吸引と豊胸術後を行った12例の*M.abscessus*による創部感染症が報告されている²⁾。感染の原因は医療機器の消毒・滅菌の不備に起因すると考えられる。medical tourismには感染症リスクが伴うことを理解する必要がある。

医療機器からの感染は途上国だけでなく先進国からも報告されている。欧米など複数の国から*M.chimerae* (*M.intaracellulare*の亜種)による心臓術後の重篤な菌血症、人工弁感染が2013年以降に100例を超えて報告された³⁾。体外循環で使用する加熱冷却装置からの感染と考えられ、ゲノム解析から特定の会社のユニットからの感染と確定された。製造工場でのため水、エアロゾルに抗酸菌汚染があり、出荷工程で混入したと考えられた。体外循環など種々の機器を使用するcriticalな処置では現場の衛生管理のみでは限界があることを示す事例である。

また内視鏡処置を介しての抗酸菌感染、混入が問題となることがある。過去には気管支鏡検査を介した結核感染が報告⁴⁾されたこともあるが、自動洗浄機導入後では感染事例はなく、グルタラールに強い*M.chelonae*などによる洗浄機汚染が報告されている⁵⁾。1995年、気管支鏡検体で得られた擦過・洗浄検体176例中の52例が抗酸菌塗抹陽性で、うち42例が混入による偽陽性と判断されたという報告がある⁶⁾。自動洗浄機の洗浄液・消毒液から*M.chelonae*が検出され、原因と判断された。現在は気管支内視鏡学会の「手引書-呼吸器内視鏡診療を安全に行うために-」などを参考に過酢酸など推奨される高水準消毒薬を使用すれば

機器汚染はほぼ防ぐことができる。

一方で適切な消毒・滅菌対策を行っていても内視鏡検査で抗酸菌混入がおきた報告もある。2009～18年に大腸ファイバー検査での腸液の培養で263例中154例に抗酸菌 (*M.intracellulare*が125例) が検出された事例が国内から報告された⁷⁾。組織培養陽性は2例のみでほとんどの例は混入による pseudo-outbreakであったとしている。内視鏡汚染はなく、消泡剤の希釈に使う水道水の蛇口から *M.intracellulare* が検出され、混入の原因とされた。内視鏡自体の消毒だけ適切に行なっても、付随して用いる水道水なども含めた対応が必要で、感染対策上のピットフォールがあることが示された。

非結核性抗酸菌症のヒト-ヒト感染はあるか？

NTM症の代表的な菌種であるMAC (*M.avium-intracellulare*) のヒト-ヒト感染は知られていない。*M.avium* の感染源は患者自宅の浴槽、給湯栓、シャワーヘッド、排水口などと考えられ⁸⁾、*M.intracellulare* は庭土やプランターなどの家庭環境に近い土壌由来という報告⁹⁾ があり、基本的には環境由来の感染だと考えられている。家族内複数発病例の分子遺伝学的検討¹⁰⁾ などからもヒト-ヒト感染は基本的にないことが示され、日常的な感染対策は不要と考えられる。しかしMAC症患者では異なる菌種・菌株による再感染が起きることが知られており、明確なエビデンスはないものの家庭内の水回りの清掃の励行や浴槽掃除などでマスクなどによりむやみに吸い込まないこと、庭仕事などでもマスクをして粉塵を吸い込まないように指導している。

一方で2016年に初めてヒトからヒトにNTMが感染、拡散することが証明され注目されている。嚢胞

性線維症は重い気管支拡張症を合併する遺伝性疾患でNTMを含む下気道感染を反復することが知られている。複数の嚢胞性線維症患者から検出された *M.abscessus* が分子疫学的に同一菌によるクラスターを形成していたと報告された¹¹⁾。感染が欧州だけでなく大陸を超えて米国、オーストラリアの専門クリニックに拡大していることが示され、環境由来ではなくヒト-ヒト感染であったと結論づけられている。さらにクラスター形成した菌株は病原性が強く、薬剤耐性傾向が強い強毒株で重症化につながる可能性がある。限定された疾患、条件の患者ではあるが特定の抗酸菌株がヒトによって拡散が起き得ることを初めて示した事例であり、他に同様な事例がないのか注目される。

おわりに

NTM症のヒト-ヒト感染に対する通常の感染対策は必要ない。しかし医療関連感染や検体への混入などが起き得ることを意識しておく必要がある。🐼

参考文献:

1. Comba IY, et al. : J Clin Tuberc Other Mycobact Dis. 2021 : 14 : 25.
2. Singh M, et al. : Aesthet Surg J. 2016 : 36 : 246-53.
3. van Ingen J, et al. : Lancet Infect Dis. 2017 : 17 : 1033-41.
4. Michele TM, et al. : JAMA 1997; 278: 1093-5.
5. Kovaleva J, et al. : Clin Microbiol Rev. 2013 : 26 : 231-54.
6. 坂本匡一, 他 気管支学. 1995;17 : 583-7.
7. Satta Y et al. : Intern Med. 2020 : 59 : 2811-5.
8. Nishiuchi Y, et al. : Clin Infect Dis. 2007 ;45 : 347-51.
9. Fujita K, et al. : Clin Microbiol Infect. 2013 ;19:537-41.
10. 桑原克弘, 他 : 結核. 2004 : 79 : 519-23.
11. Bryant JM, et al. : Science. 2016 : 354 : 751-7.