

厚生省科学研究報告

(新興・再興感染症研究事業：我が国における施設内感染などのあり方に関する研究)
抗菌薬使用の現状調査及び医療機関内の科別の現状とその対策についての研究)

『外科領域』

術後感染症対策マニュアル

和歌山県立医科大学第2外科

谷村 弘、瀧藤克也

外科手術の術後には、“いわゆる予防的抗菌薬”（術後感染発症阻止薬）を投与し、感染症の発症を未然に防ぐとともに、たとえ感染症としての徴候が出現してきても早期にそれ発見して直ちに有効な治療薬に変更し、感染症の拡大を防いで局所で完全に治癒させてしまい、他部位への炎症の波及を未然に阻止しなければならない。

手術操作が及んだ部位から病原体が進入し発症する surgical site infection に加えて、全身麻酔中の挿管チューブが気道に、導尿カテーテルが尿路に、中心静脈カテーテルが血管内に挿入されており、病原体の感染経路となるため、これら創外（遠隔部位）の感染症も考慮する。

A. 術後感染症

1. 術後感染発症阻止抗菌薬の選択

手術野の汚染菌を対象として抗菌薬を選択する。なかでも、病原性が強く、菌量の多いものを対象とする。

1) 上部消化管手術：*Staphylococcus aureus*、*Streptococcus pyogenes*

2) 下部消化管手術：*E.coli*、*Klebsiella pneumoniae*、*Proteus mirabilis*、*Bacteroides fragilis*

上部消化管手術では第1および第2世代のセフェム系抗菌薬が、下部消化管手術では嫌気性菌にも抗菌活性を有する第2世代セフェム系抗菌薬やオキサセフェム系薬を選択する。

一方、単独感染では病原性が低く術野感染症を発症しにくい *Enterococcus* や *Streptococcus epidermidis*、*Candida* は術後感染発症阻止抗菌薬の対象としなくてもよい。ただし、汚染手術である胃十二指腸潰瘍穿孔による腹膜炎では *Candida* も考慮する。

2. 術後感染発症阻止抗菌薬の投与開始時期

1) 麻酔導入時から抗菌薬の投与を始める。術中に抗菌薬の有効な血中および組織内濃度が得られ、術野は細菌の汚染から守れる。

2) 手術が長時間に及んだり出血量が多いときは術中に追加投与が必要で、術中および少なくとも創を閉鎖して2～3時間後まで有効血中濃度を維持する。

3. 術後感染発症阻止抗菌薬の投与期間

投与期間は長くとも術後4～5日が適当である。宿主の感染免疫能や創傷の治癒状態に

より、また手術術式や疾患によって個別に設定する。

- 1) ヘルニアおよび腹腔鏡下胆嚢摘出術では、術後 1 日
- 2) 上部消化管手術や胆道系手術では、術後 3～4 日
- 3) 直腸の手術では、術後 4～5 日

術後腹腔内感染症の起炎菌は、現在投与している術後感染発症阻止抗菌薬に対して耐性のものが残存増殖したのであり、同一の抗菌薬を 6 日以上投与しても感染症の発症は阻止できない。

4. 術後感染発症阻止抗菌薬から治療薬への変更

手術による生体の炎症反応が軽減してくる術後 4～5 日目に、術後感染症が発症しているかどうかを判定する。

判定項目

- 1) 体温や脈拍数や白血球数およびその分画の変化
- 2) SIRS 項目の持続
- 3) ファジー理論を応用した術後感染症早期診断システム（術中の出血量、熱型、術後 4 日目の末梢白血球数とそのリンパ球分画および桿状核白血球分画、血清 CRP 値の 6 項目を入力）
- 4) インフォメーションドレーンからの排液の性状（有形成分分析用のフローサイトメトリー）など

5. 術後感染巣からの検出菌の現状

術後 14 日以内に術野感染症から検出される菌は、手術部位によりその検出頻度に差があるとはいえ、先行して使用した抗菌薬に無効な抗菌スペクトラム外の *Enterococcus*、*P.aeruginosa*、*Candida*、MRSA が主である。

6. 術後感染症治療薬の選択

- 1) 術野感染と診断すれば、創の開放や膿瘍ドレナージを行う。術後肺炎に対しては、ネブライザーや体位ドレナージなど理学療法を行う。
- 2) 起炎菌は先行して使用した抗菌薬が無効な *Enterococcus*、*P.aeruginosa*、*Candida*、MRSA であるので、抗菌薬の変更は必須である。現時点では、*Candida* と MRSA を除けば、これら菌種に最も抗菌活性を有するカルバペネム系抗菌薬を選択する。

B. カテーテル感染症と深在性真菌症

- 1) 診断：カテーテル穿刺部および血液培養に加えてカテーテル逆血培養を行う。とくに、真菌血症は、その培養同定に時間を要するので、Cand-Tec や β -D グルカンの血中濃度の測定や *Candida* 特異的 PCR 法を応用する。
- 2) 眼底検査：真菌性眼内炎の有無をチェックする。
- 3) 予防：カテーテルルートの三方活栓の廃止、栄養輸液と薬液混和時の細菌混入の防止（クリーンベンチ使用）、週 2 回の定期的な刺入部消毒、中心静脈カテーテルの早期除去、不必要な中心静脈カテーテルを挿入しないなど。

4) 治療：中心静脈カテーテル抜去と抗菌薬の投与。術後の真菌感染症は中心静脈カテーテル挿入例のカテーテル感染がほとんどで、フルコナゾールなどの抗真菌薬を併用する。

C.MRSA 感染症

1) 診断：感染巣から得られた検体の分離培養と薬剤感受性により確定診断がつく。腸炎の場合は、緑色水様便から検鏡によりグラム陽性球菌が検出できれば MRSA 腸炎と診断する。

2) 予防：遺伝子の突然変異による薬剤の耐性獲得というケースは極めて頻度が低く、大半は院内感染あるいはもともとの保菌者による感染で、医療従事者の手洗いの徹底、抗菌カーテンの使用、感染廃棄物の速やかな処理、できれば感染病室（陰圧換気）での管理など、院内感染予防を徹底する。術前監視培養で MRSA が検出されれば、高度侵襲の手術時や compromised host の場合には、術前に除菌するか、術直後から vancomycin の併用も考慮する。

3) 治療：MRSA に抗菌力を有するバンコマイシンやアルベカシンの投与を行う。

D. 術前監視培養

術前の喀痰・咽頭・尿・糞便の監視培養も参考にする。免疫機能の低下した高齢者や進行癌患者や糖尿病患者では *E.coli*、*K.pneumoniae* や *Enterobacter* など、術後感染症の起炎菌となる可能性のある菌も術前から検出されることがあり、術後の抗菌薬の選択の参考となる。また、MRSA の保菌者のピックアップには、院内感染対策としての監視培養の徹底が必要である。

E. 参考文献

- 1) 村元雅之、品川長夫、石川 周、石原 博、櫻井 敏、鈴木勝也、保里 恵一、谷口正哲、真下啓二、水野 章、由良二郎：術後緑膿菌感染症の臨床的検討。
Chemotherapy 37 : 1467-1472, 1989.
- 2) 谷村 弘：術後感染予防の化学療法—外科領域—総論。化学療法の領域
6(12):2529-2534,1990.
- 3) 品川長夫、由良二郎、真辺忠夫、真下啓二、石川 周、水野 章、平田公一、傳野隆一、向谷充宏ほか：外科感染症における *Pseudomonas aeruginosa* の分離頻度と薬剤感受性の変遷。 *Jap. J. Antibiotics* 49 : 544-554, 1996.
- 4) 谷村 弘、由良二郎、松田静治ほか：術後感染発症阻止抗菌薬の臨床評価に関するガイドライン（1997年版）。日本化学療法学会雑誌 45(7):553-641,1997.
- 5) 横山 隆、竹末芳生、村上義昭ほか：感染予防と抗菌薬投与。消化器外科
20(4):439-445,1997.
- 6) 谷村 弘：真菌感染症。私の処方とその解説。器具留置に伴う真菌血症。今月の治療
5:946-948, 1997.
- 7) 谷村 弘：術後感染防止について。感染と消毒 4(2):54-59, 1997.
- 8) 谷村 弘：薬剤投与に関連した合併症。抗菌薬の有害事象。消化器外科手術の合併症

- とその対策. 術前・術中・術後の看護ポイント. オペナースィング ('97 秋季増刊) 151:221-225, 1997.
- 9) 谷村 弘, 坂口 聡, 浦 希未子: 消化器癌術後感染症発症リスク. 今日の感染 16(3):16-17, 1997.
- 10) 角田卓也, 谷村 弘: 最近のグラム陽性球菌の薬剤耐性化 (第 1 報). 近畿地区における MRSA に関するアンケート調査成績. 感染症学会誌 71(9):885-889, 1997.
- 11) 角田卓也, 谷村 弘: グラム陽性球菌の薬剤耐性における最近の動向 (第 2 報). 近畿地区におけるペニシリン耐性肺炎球菌に関するアンケート調査成績. 感染症学会誌 71(9):890-894, 1997.
- 12) 深柄和彦, 斎藤英昭, 武藤徹一郎: 術後感染症の変遷. 消化器外科 20: 1727-1736, 1997.
- 13) 坂口 聡: ファジィ理論を用いた胃癌手術の術後感染早期診断システムに関する臨床的研究. 和歌山医学 49:119-129, 1998.
- 14) 谷村 弘, 石本喜和男, 坂口 聡ほか: 術後感染症の治療. 泌尿器外科 11(5):619-621, 1998.
- 15) 谷村 弘, 角田卓也, 紺谷忠司ほか: 真菌感染症の早期診断と治療. 外科治療 79(6):729-738, 1998.
- 16) 谷村 弘: 術後感染発症阻止抗菌薬の再評価. 外科治療 81(6):745-746, 1999.
- 17) 谷村 弘: 起因菌からみた術後感染症対策. MRSA. 炭山嘉伸編「消化器外科周術期感染症」南山堂, 東京, p197-203, 1998.
- 18) 谷村 弘: 起因菌からみた術後感染症対策. 腸球菌. 炭山嘉伸編「消化器外科周術期感染症」南山堂, 東京, p204-209, 1998.
- 19) 谷村 弘: 起因菌からみた術後感染症対策. その他のグラム陽性菌 (表皮ブドウ球菌とコアグラウゼ陰性ブドウ球菌). 炭山嘉伸編「消化器外科周術期感染症」南山堂, 東京, p210-211, 1998.
- 20) 谷村 弘: 術後感染発症阻止抗菌薬の適正投与. 外科治療 78(4):451-456, 1998.
- 21) 砂山慶介, 八木澤守正, 佐竹幸子, 生方公子, 青木 誠, 小田切繁樹, 谷村 弘, 市来寄潔, 林 泉, 稲松孝思, 岩田 敏: 抗菌薬使用の現状の調査及び医療機関内科別の現状とその対策についての研究. 平成 9 年度厚生省科学研究補助金, 新興・再興感染症研究事業「我が国における施設内感染等のあり方に関する研究」分担研究報告書. p47-67, 1998.
- 22) 前田恒宏, 谷村 弘, 瀧藤克也ほか: 消化器癌患者の術後における末梢血好中球の手術侵襲と術後感染症によるリン脂質脂肪酸の変動. 静脈・経腸栄養 14(1):138-141, 1999.
- 23) 角田卓也, 谷村 弘, 瀧藤克也ほか: 癌患者の術後感染症. Biotherapy 13(8):897-902, 1999.
- 24) 砂山慶介, 八木澤守正, 佐竹幸子, 生方公子, 青木 誠, 小田切繁樹, 谷村 弘, 市来寄潔, 林 泉, 稲松孝思, 岩田 敏: 抗菌薬使用の現状の調査及び医療機関内の科別の現状とその対策についての研究. 平成 10 年度厚生省科学研究補助金, 新興・再興感染症研究事業「我が国における施設内感染等のあり方に関する研究」分担研究報告

書. P61-79, 1999.

23) 谷村 弘：術後感染症. Annual Review 消化器 2000 : 361-365,2000.

24) 瀧藤克也、谷村 弘、坂口 聡ほか：周術期における抗菌薬の感染発症阻止としての投与と治療としての投与. 外科治療（印刷中）.

1. 院内感染症として頻度の高い原因微生物

当院救命救急センターでは、頭部外傷に伴う急性硬膜下血腫、急性硬膜外血腫、脳挫傷、内因性のものとしてクモ膜下出血、高血圧性脳出血、脳梗塞などの意識障害の患者(100/JCS以上)が大多数を占め、また高齢患者が多い。そのため免疫防御系が崩れ呼吸器感染症が頻発している。その内菌血症や敗血症に移行し重症感染症を引き起こし多臓器不全に陥る患者も少なくない。そこで1998年4月1日から1998年12月31日の期間で、当院救命センターに搬送された65歳以上で肺炎を合併した患者90例(外因性・内因性問わず)を対象に、全例経気管吸引を行い、120エピソードより126株の検出菌を確認した。菌種としては黄色ブドウ球菌21.4%、肺炎球菌18.3%、緑膿菌16.6%、肺炎桿菌15.9%、インフルエンザ菌8.7%などが多く認められた。

新興・再興呼吸器感染症としては、黄色ブドウ球菌の内、約60%がMRSAであった。肺炎球菌の内、約50%がペニシリン耐性肺炎球菌であった。また市中肺炎の約5%がクラミジア・ニューモニエ感染症であるとの報告があり、脳血管障害患者などの感染症以外の疾患と関連している可能性もあることから、今後クラミジア・ニューモニエ肺炎が増加することが予想される。また1999年1月より12月までの期間において結核菌患者が認められている。多剤耐性結核菌の検出は当院ではまだ認められていない。

当院での初期投与抗生剤は、多剤耐性黄色ブドウ球菌や緑膿菌をはじめとするグラム陰性桿菌による弱毒菌が多いため、広域ペニシリン、セファロスポリン、カルバペネムのいずれかが用いられることが多い。

感染対策としては、入院時より3日間痰、咽頭を検査し、早期感染症発見に努めている。

2. 院内感染防止に注意すべき事項

高齢者の呼吸不全患者や年齢を問わず喀痰、咳の多い患者に対して、結核菌を調べるため喀痰の塗抹検査を至急提出し、陽性の有無を確認する。塗抹検査の出来ない時は、結核菌ありと判断し個室に隔離する。またルーチンに胸部レントゲン写真を撮影する。院内感染症として最も頻度の高いMRSAに対しては、感染者を早期に把握し、感染の危険のある排泄物、分泌物の取り扱いに留意し、診察、介助後の手洗いと診療器具の消毒を行う。

3. 院内感染防止対策

1) 個室収容

特に結核菌疑いの患者に対しては結核菌が否定されるまで収容する。またMRSA患者も同様である。

2) マスク/ガウンの着用

医療従事者は、結核菌疑い患者に対して微粒子用マスク(タイプN95マスク)を着用する。また病室内に入る時はガウン着用を行う。

3) 手洗い

病室内の洗面所に用意した液状石鹸を使用し、流水で手洗いを行う。特に汚染したと思われる場合は、手洗い後に0.5パーセントヘキサックアルコールなどのエタノールを含む消毒液を用いる。手洗い後の手拭きはペーパータオルを用いる。

4) 医療器具その他の取り扱い

個室に収容した患者の血圧計と聴診器は専用とする。感染患者に用いた個人用聴診器はエタノールで消毒する。検尿、採尿パック交換時、気道吸引時は使い捨ての手袋を用い、手袋は汚染ガーゼなど同様ビニール袋にいれ、口を縛り汚染拡大しないようにする。ベット、床頭台は転棟時にエタノールで清拭し、床は 0.2 パーセント塩化ベンゼルコニウムを用いて清拭する。

4.院内感染発症時の対応

結核菌に対しては、塗沫／培養陽性時、院内結核感染対策委員に報告する。

救命救急センター・集中治療室（ICU）
院内感染マニュアル

北里大学医学部救命救急医学
浅利 靖

【CONTENTS】

1. ICUの特性
2. ICUにおける院内感染として頻度の高い原因微生物
 - 1) ICUにおける感染症の現状
 - 2) MRSA出現頻度について
 - 3) MRES分離材料別検出数
 - 4) ICU入室時の鼻腔内菌の検討
3. 院内感染防止に注意すべき事項
4. 院内感染防止対策
 - 1) 個室収容
 - 2) マスク
 - 3) 手袋使用
 - 4) ガウン使用
 - 5) 環境
5. 消毒
 - 1) 器具について
 - 2) 呼吸器、内視鏡などについて
6. 室内清掃
7. 院内感染発症時の対応
 - 1) 院内感染委員会に報告すべき疾患
 - 2) 届け出が必要な疾患
 - 3) 感染防止対策
8. 面会の制限
9. 職員への対策
10. 抗生物質の使用について

1. ICUの特性

ICUは重症患者が入室し、宿主の防御機能は疾患自体によって低下している。さらに加療目的に侵襲的な救命処置、モニターが汎用され、これらによる宿主防御機能のバリアーの破綻を来す機会が極めて多い。その結果、日和見感染症の発生頻度は高く、ひとたび感染症が成立すると多臓器障害に陥り予後をも悪くなる。このような状況下では院内感染を予防することはICUにとって極めて重要なこととなる。診断が不明な状態で予防的広域抗生物質の投与は耐性菌、菌交代現象を招き、結果的に難治性感染症となることもしばしば見られる。このため診断に先立ち、集中治療室での院内感染症の動向並びに抗生物質感受性結果を把握しておくことは重要なことである。

そこで本マニュアルでは北里大学病院ICUのデータでの現状分析をもとにし、さらに近年推奨されている standard precautions を参照にして作成した。

1) 北里大学病院ICUについて

当院ICUは救命救急センターのICUと病院のICUを兼ねているため術後の定時入室、救命救急センターからの緊急重症患者の入室などが混入し、そのベット管理は救命救急センターが行っているが各患者の治療は担当科の主治医の責任のもとで行っている。年間900から1000症例の入室がある。以下に1999年度上半期の統計を示す。

a) 定床：12床

b) 統計：1999年4月～9月の6カ月間の入室患者数	472例
4月～9月の6カ月間の在室日数（延べ数）	2326日
平均在室患者数	12.7人／日
平均在室日数	4.9日
平均年齢：	55.0 ± 21.1 歳（MEAN ± SD）、1歳未満 14例
男女比：	男性 288例（56.5 ± 19.4 歳） 女性 170例（52.6 ± 23.5 歳）
入室経路：	定時入室 159件33.7% 緊急入室 313件66.3%

入室科別分類

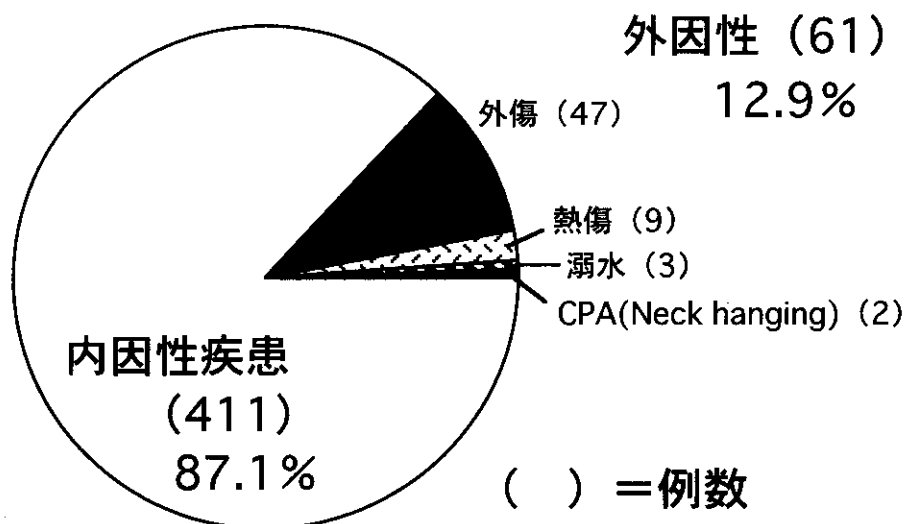
脳外科	158件	循環器内科	123件
心臓外科	90件	外科	52件
救急胸部外科	24件	救急内科	23件

ICUでの特殊治療

スワンガンツカテーテル使用	173例		
ICPモニター	41件	CHF施行	45件
IABP施行	30件	低温療法施行	23件
PCPS	7件		

疾患の内訳 (延べ)

心疾患 (除く先天性心疾患)	186例37.3%		
脳神経・脳血管疾患	136例27.3%	大血管・末梢血管	41例8.2%
先天性心疾患	36例7.2%	腹部の疾患	35例7.0%
呼吸器系疾患	30例6.0%	心肺停止蘇生後	12例2.4%
外傷	47例	熱傷	9例



2. ICUにおける院内感染として頻度の高い原因微生物

1) ICUにおける感染症の現状

当院ではICUにおける感染症の発生状況を調査するために、細菌検査室より部門別に1カ月間の感染情報が定期的に報告されている。1999年1月から12月までの12カ月間の集計を示す。培養菌種では黄色ブドウ球菌が非常に多く、その後に緑膿菌、表皮ブドウ球菌と続いた。

培養菌種	件数
1.Staph. aureus	341
2.P.aeruginosa	183
3.Staph. epidermidis	175
4.E.faecalis	130
5.E.cloacae	86
6.H.influenzae	67
7.K.pneumoniae	63
8.E.coli	63
9.S.marcescens	62
10.H.parainfluenzae	60

2) MRSA出現頻度について

12カ月間に培養された黄色ブドウ菌のうちMRSAは204件59.8%であった。このMRSA204件の患者実数は100名であった。これは年間ICU入室患者の %であった。さらに過去5年間のMRSA検出頻度を以下に示す。

1995年	69.0%
1996年	67.5%
1997年	56.7%
1998年	69.6%
1999年	59.8%

3) MRES分離材料別検出数

検体	頻度
喀痰	135件
膿	9件
鼻腔	8件
尿	8件
咽頭	7件
血液	7件
血液由来カテーテル	7件

4) ICU入室時の鼻腔内菌の検討

1999年5月下旬～6月中旬の連続した26日間に入室した症例67件についてICU入室時の鼻腔内菌の検討を行った。培養菌数、培養された菌種、入室経路別MRSA出現率を示す。

(a) 培養菌数

常在菌のみ	5件 (7.5%)
細菌出現	62件 (92.5%)
1種類	39件 (58.2%)
2種類	17件 (25.4%)
3種類	4件 (6.0%)
4種類	1件 (1.5%)
5種類	1件 (1.5%)

(b) 培養菌

1) Staph. epidermidis	41件	
2) Staph. aureus	18件	(MRSA 4件)
3) Staphylococcus sp.	10件	
4) H. influenzae	4件	
5) Ps. aeruginosa	3件	
6) E. coli	2件	
		計 18種類

(c) 入室経路による細菌、MRSA出現率

全培養菌中で

定時入室患者（院内から）	3/27 (11.1%)
緊急入室（院外から）	1/40 (2.5%)
計	4/67 (6.0%)

Staph. aureus 中で

定時入室患者（院内から）	3/7 (42.9%)
緊急入室（院外から）	1/11 (9.1%)
計	4/18 (22.2%)

- ・ 院内から入室の3例中、入室以前にMRSA検出されていたのは2例（66.7%）
- ・ 入室時の鼻腔MRSA（+）4例中、全例、経過中に痰からMRSA出現した
- ・ 入室時の鼻腔MRSA（-）63例中、ICUでの経過中に痰からMRSA（+）は2例。11日目と15日目に出現した。
- ・ 全67例のICUでの経過中、MRSAの出現は、6例（9.0%）であった。

まとめ：年間の培養結果集計では、黄色ブドウ球菌が341例と非常に多く、その6割がMRSAであり、喀痰からの分離が135件と多かった。そして、次に多く分離されたのは緑膿菌であった。このように院内感染の起炎菌として代表的な菌が分離された現状であり、ICUでの院内感染対策の重要性が再確認された。

鼻腔培養の検討からは、常在菌のみ認められた症例は7.5%と少なく、多くの症例でなんらかの菌が認められた。培養されたのは表皮ブドウ球菌が41例、黄色ブドウ球菌が18例で、なかでもMRSAは4例と多くはなかった。入室経路を検討すると、緊急入室患者の方が菌は多く培養されたが、MRSAは院内からの入室患者に多く出現していた。いかに院内感染対策が重要であるかが示されていると思う。

3. 院内感染防止に注意すべき事項

- 1) スタンダードプレコーションに従いすべての患者の体液・排泄物は感染の可能性のあるものとして扱う。
- 2) 入室時に感染性疾患の既往を本人、家族などから聴取する。
- 3) 最近の渡航歴のチェック。
- 4) 発熱、咳嗽などの感染症状、炎症反応、胸部レントゲン写真などをチェック。
- 5) 可能ならば入室時に鼻腔培養を行い入室時のMRSAをチェックする。

4. 院内感染防止対策

1) 個室収容

結核、レジオネラ肺炎、麻疹、水痘などは5マイクロメートル以下の粒子が空気の流れにより拡散する空気感染を起こすのでICU入室が必要な症例では、独立換気、陰圧換気を維持できる個室に収容することが望ましい。

2) マスク・ゴーグル

マスク・ゴーグルの使用は、血液、体液が飛び散る可能性のあるときに使用する。具体的には、5マイクロメートル以上の粒子が1メートル以下の距離を飛ぶ飛沫感染（インフルエンザ菌、ジフテリア、マイコプラズマ、百日咳などによる肺炎、髄膜炎、アデノウイルス、インフルエンザウイルス、流行性耳下腺炎、風疹などのウイルス感染症）では特に必要である。医療従事者保護の目的で使用する。また空気感染の可能性のある患者に接する時にはCDC結核ガイドライン中で推奨されているN95規格に合致したマスクを使用する。

3) 手袋使用

飛沫感染、接触感染（直接、間接接触感染）で手洗いとともに手袋の使用が奨される。湿性の体液などを取り除くときにも必要である。具体的には、注射、採血、失禁患者の身体清拭、気管内吸引、採尿バックを取り扱うとき、創の手当て、容器内の排泄物を捨てる時、清掃の前にこぼれた排泄物や体液を拭くときなどである。

4) ガウン使用

医療従事者の服を血液、体液による汚染から保護するのと汚染した服から患者を守るために使用する。血液、体液が飛び散る可能性のあるとき、飛沫感染、接触感染（直接、間接接触感染）で手洗い、手袋の使用とともにプラスチックエプロンを使用したほうがよい。白衣を脱いで着用する。

5) 環境

床、壁の微生物学的汚染調査がしばしば行なわれるが、室内の空気の清浄度、空中浮遊微粒子の数、埃の少ない環境を保つことが必要である。特にカテーテル挿入などの無菌操作の前にはリネン交換などの埃の立つ作業をしてはならない。

5. 滅菌と消毒

1) 器具について

手術器具、注射針、カテーテル類など皮膚を貫通して直接体内に挿入されるものについては滅菌が必要である。

2) 呼吸器、内視鏡などについて

呼吸器や内視鏡のように粘膜に接するもの、体液や病原体に汚染されるもの、易感染者にも使用するものなどは消毒が必要である。

6. 室内清掃

床、壁など直接皮膚に触れないものは感染のリスクが少ないので洗浄、その後の乾燥のみでよく、特別な滅菌、消毒は必要ない。血液などの有機物で汚染されたとしても洗浄、乾燥を行えばよいが、さらに次亜塩素酸ナトリウム処置が効果的である。また、トイレ、洗面台、リネンなども正常の皮膚に接するため清掃をきちんと行っていれば問題なく洗浄、乾燥を行えばよい。

7. 院内感染発症時の対応

1) 院内感染委員会に報告すべき疾患

下記の届け出が必要な感染症はもとより、B型・C型肝炎、劇症肝炎、後天性免疫不全症候群（AIDS）、HIV感染症、成人T細胞白血病（ATL）、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）感染症、緑膿菌感染症、梅毒、結核、ガス壊疽、水痘、流行性耳下腺炎、風疹、ブドウ球菌性熱傷様皮膚症候群（SSSS）、疥癬、流行性角結膜炎、クロイツフェルド・ヤコブ病（CJD）、伝染性紅斑、手足口病、レジオネラ症

2) 届け出が必要な疾患

新感染症、1～3類感染症は直ちに保健福祉事務所を経て県知事に届ける。
第4類感染症のうち33疾患は7日以内に届け出る。

3) 感染防止対策

集中治療室での感染防止対策は、医療者一人ひとりの手が感染を広げていることを認識することが重要である。そしてICU患者の重症性、抵抗力の低下と業務の現状を考慮し、易感染性患者（保護隔離）、MRSA感染者（感染隔離）に対してはガウンテクニックを行うことが必要である。

以下にICU感染対策の実際の方法（北里大学病院集中治療室感染防止マニュアル）を示す。いずれの場合も前後の手洗いは厳重に行う。

a) 区域の設定と区域内物品の扱い

易感染性患者（保護隔離）、MRSA感染者（感染隔離）の両者とも個室管理が望ましいが、ICUの現状として完全なる個室管理は不可能のため、感染隔離に対してはテープでマーキングし、スクリーンで区域を設定する。

MRSA感染隔離での区域内操作は、MRSAは、乾燥に強い、痰は3～5mくらい飛沫し、ベット周辺で生息している可能性が高い、接触感染で伝搬する、という特性を考慮し区域内の物品は菌が付着しているものと思って扱う。

b) 帽子、マスク、ガウンの着用を必要とするとき

- ・患者、ベット上の物、区域内のものに触れるとき

c) 帽子、マスク、ガウン着用不要

- ・上記以外で周辺機器に触れるとき（例 動脈ラインの採血時など）
- ・区域内に入るがどこにも触れない場合（ただし、前後で手洗い、たはヒビソフトを擦り込む）

- d) ICU室外の放射線部門などに検査のため患者を搬送する時
- ・搬送時はベット全体を不潔扱いとしてシートで覆う。
 - ・搬送者は帽子、マスク、ガウンを着用する。
 - ・検査室では患者を移動させたあと不潔なガウンを脱ぐ。
 - ・帰室時には新しいガウンを着用する。

8. 面会の制限

重症患者、易感染性患者が入室するという集中治療室の特性があるので、面会時間を一日に何回、短時間か設定し、その時にはガウン、マスク、防止、手洗いを徹底する。このガウンテクニックは面会者の感染に対する意識を明確にする効果もある。また、MRSA患者面会時にはさらにベットサイドでヒビソフトを擦り込み、ガウン、マスク、帽子を取り換えて面会してもらう。面会時間は当院では、朝9時と18時に10～20分くらいとしている。

9. 職員への対策

- 1) 区域の設定とそのマニュアルを守る
- 2) 各操作、処置の前後の手洗いは厳重に行う
- 3) 各職員のツ反を平素より確認しておく
- 4) 長袖の白衣は処置時は脱ぐ
- 5) 首より上に自分の手を持っていかない
- 6) 埃の立っている環境では無菌操作は行わない

10. 抗生物質の使用について

理想的には疑われる感染創に対しての起炎菌を標的にした狭域抗生物質を選択することが望ましいが、ICUでは感染巣不明、宿主防御機能の低下から広域抗生物質を経験的に使用し、培養結果を考慮して極力狭域抗生物質へ変更する。

広域抗生物質使用は短期間にすべきであり、抗菌作用として殺菌的であり、エンドトキシン放出量が少ない方が望ましい。当該抗生物質が濃度依存性か時間依存性か、代謝経路により投与計画を立てなければならない。さらに種々の薬剤が使用されるので薬剤干渉にも注意を払う必要がある。以下に具体的な抗生物質使用のマニュアルを示す。

1) 起炎菌不明の重症感染症

- (a) MRSA混合感染症が疑われる場合

バンコマイシン+アズトレオナム

- (b) MRSA混合感染が疑われない場合

カルバペネム系

- 2) VAPに対して
グラム陰性桿菌が疑われる場合
pseudomonas属を目標に
抗緑膿菌ペニシリン製剤+アミノ配当体 or セフトジジム
- 3) 嫌気性菌による混合感染が疑われる場合
カルバペネム系 or アズトレオナム+クリンダマイシン
- 4) カテーテル感染症に対して
発熱のみではカテーテル抜去
中枢神経系では
第2あるいは第3世代ベータラクタム系
+ バンコマイシン or バンコマイシン単独
白血球減少時には
バンコマイシン+ゲンタマイシン+セフトジジム
- 5) 尿路感染症では
グラム陰性桿菌に対して
第3世代ベータラクタム系 or アズトレオナム
or カルバペネム系
グラム陽性球菌ではエンテロコッカスが多く
AB-PC + ゲンタマイシン or GM+VCM or シプロフロキササン
- 6) 無石胆のう炎では
カルバペネム系 + VCM
- 7) Disseminated candidiasisでは
フルコナゾール
改善しない場合には
アンフォテンシンB

がん関連の感染症

癌研究会附属病院 林 泉^{1) 3)}、塩谷譲司^{2) 3)}、高橋みゆき²⁾、稲村延子²⁾、松浦千恵子³⁾

1) 内科 2) 臨床検査第 I 部細菌室 3) 院内感染対策委員会

サマリー

癌患者は様々な面で易感染者である。癌の診断や治療により特殊な感染症も起こり得る。そのような背景で癌専門病院における臨床分離菌の推移と特徴を中心に、直面する感染症、難治感染症、現実の新興・再興感染症について述べ、対策について解説する。

- 1.GPCが減少し、GNBが増加：①MRSAの減少、②第Ⅲ世代セフェム薬自制が原因として考えられる。
- 2.P. aeruginosa, S. marcescensの増加に注目
- 3.嫌気性菌の検出に配慮を要する
- 4.fungusの減少、しかし真菌をもっと重要視しなければならない
- 5.MRSAの治療上の工夫、複数菌感染を考慮
- 6.院内感染対策は、手洗いの他に環境対策を
- 7.術後予防投与を含め、MRSAを高度耐性化させない工夫が必要
- 8.癌と間違える感染症に結核がある
- 9.PRSPは担癌患者にとって厳しいことがある
10. 難治感染症の原因菌として①MRSA ②P. aeruginosa ③C. albicans ④E. faecalis
⑤A. calcoaceticus など
- 11.癌関連ウイルス：HIV, HSV, VZV, EBV, CMV, HBV, HCVなど

I. 担癌患者の特殊性

1. 易感染性

担癌患者はそれ自身、液性免疫・細胞性免疫ともに低下しており、感染を受けやすい状態にあるし、容易に感染症へと移行する。さらにその感染症は重症化しやすく、難治の傾向が強い。同時に担癌患者は高齢者が多く、低栄養であることも多い。すなわち表 1 に示す compromised host(易感染者)のカテゴリーに相当するものを多数合わせ持っている。

2. 感染現場の特殊性

悪性腫瘍は全身どこにでも発生し得る。生体は微生物が存在してはいけない、いわゆる aseptic 臓器と、気道や腸管、外耳、口腔、皮膚など常在菌のいる septic 臓器とに大別されるが、septic 臓器は皮膚や粘膜のバリアーによって庇護され、感染症は起こりにくくなっている。悪性腫瘍はこれらのバリアーを無差別に破綻させるので、感染症を来しやすくしている。さらに、担癌患者には種々のチューブやカテーテルが挿入されていることが多く、それらを通しての誘導感染が起こりやすい。また、埋め込み式の device は異物であるため、そこに微生物が colonization を来し、感染巣になり得る。

1) 閉塞性肺炎

気道は septic 臓器である。肺癌が気道を狭くするにつれ、気道クリアランスが悪くなる。感染症が経気道的に発生しやすくなってくるし、完全に閉塞するとその先は盲端となり、気道分泌物 (mucus impact) が培地となり、閉塞性肺炎が成立する。肺癌を疑って気管支鏡検査を行った際、上気道の微生物を押し込み感染させると、難治性の感染症へと進展する。さらに癌は周辺の栄養血管をも閉塞し、抗菌剤などの到達が妨げられ、感染症原因菌が薬剤感受性であっても効きにくいということになる。

2) colon の盲端感染

消化管の悪性腫瘍に対し外科的治療を行った場合に、腸に盲端ができることがある。ここで腸内細菌の増殖が起こり、腐敗現象が発生することがある。容易に敗血症へと進展するので、なるべく盲端は作らないように考慮したい。

3) 気道盲端

頭頸部癌の手術後に気管ストーマを作製する場合、その上部は気管の盲端となる。口腔内や気道分泌物がとどまって微生物の巣となる。MRSA と嫌気性菌がよく見られる。

4) 神経遮断

排尿、排便、種々の分泌、繊毛運動など神経によって支配されるものは多い。悪性腫瘍そのものや、その手術、放射線療法などで神経が遮断されることが極めて多い。流れが停滞した場合、そこには微生物が発生・増殖しやすく、感染症へと進展しやすい。

5) micro surgery

1本の血管を通して皮膚弁を移植したり、臓器を再建することがある。また、血管を接合する micro surgery が近年よく行われる。血流分布が低下し易感染性となる。

癌の現場は感染の現場と考え、失敗の無いよう配慮が必要である。抗菌剤の量を増やす、併用療法を行う、投与順序を考えるなどの工夫が求められるところである。

3.感染ルート

担癌患者であるが故の特殊な感染ルートが幾つかある。

1) 押し込み感染

気管支鏡、鼻腔鏡、胃内視鏡、胸腔鏡、膀胱鏡、コルポスコピー、関節腔鏡、膝管内視鏡、乳腺内視鏡、経皮針生検など、癌の診断と治療のため多くの内視鏡や穿刺が行われる。これらを行う際に病巣より手前の septic zone から拾った微生物を内部に押し込むことによって感染を引き起こすことを押し込み感染といい、人為的院内感染といえる。感染の場は前述のごとく様々な特殊条件下にある。事前の消毒などを厳重に行わなければならない。特に、一つの器具を複数人に用いたりして細菌やウイルスの交叉感染を起こしてはならない。

2) 誘導感染

担癌患者に限ったことではないが、体内に種々のカテーテル、チューブなどが挿入されていることは多い。その先はもともと aseptic であり、担癌ゆえの易感染性の高いところもある。そうしたところにチューブなどの内腔または外壁を通して微生物が侵入することはしばしば見られることである。これを誘導感染と言う。チューブのようないわゆる異物はせいぜい1週間を限度として交換することが望ましい。バイオフィームが形成されると汚染が急に進行し、除菌も極めて困難となり、全身感染症の focus となるからである。皮膚などの入口部の浄化、殺菌剤の塗布などを入念に行い、入口部を監視し、微生物検出のための監視培養を行わなければならない。

3) device 感染

体内には常に微量の微生物が侵入していると考えられる。その頻度・量は担癌患者におい