

〔シンポジウム：感染対策 “ICU 室の汚染対策”〕

ICU における細菌汚染状況および入室患者の生体防御能

時 岡 宏 明*

ICU における感染対策ということで、まず ICU の細菌汚染状況、また交叉感染に関連して患者周辺の細菌汚染状況について、次に宿主側の問題として、ICU 入室患者の生体防御能から見た経腸栄養の重要性について述べる。

細菌による ICU の環境汚染

1. 床に付着した細菌汚染状況

ICU の床の付着細菌は、グラム陽性菌が全体の 90% 以上、真菌が 5~10% を占め、グラム陰性菌は小数で *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Serratia* などであった。清掃は一日 2 回、特殊エアークリーナー使用後、0.4% テゴ 51®（アルキルジアミノエチルグリシン）で消毒しているが、清掃前後で細菌数はあまり減少せず、患者が汚染源となり床の清掃ごとに塗り広げている可能性があった。これに対しては紫外線殺菌ローラーが有効で、確実に細菌数は減少した。

2. ICU における塵埃測定

塵埃の変動は、面会人、入室者の数に大きく依存し、日中は多く夜間は低下した。

3. 落下細菌

プレート静置法による 10ヵ所の測定で、平均 4 個/9 cm シャーレ/30 分であった。細菌は *S. epidermidis* が 80%, *S. aureus* などその他のグラム陽性球菌が 10%, グラム陰性桿菌が 10% で *Pseudomonas*, *Acinetobacter* が検出された。

ICU 入室患者周辺の細菌汚染状況

1. ICU 内の器材の細菌汚染¹⁾

(1) 人工呼吸器回路の消毒

人工呼吸器の回路は自動洗浄器にて 1% ビスタ®（アルキルジアミノエチルグリシン）で消毒

したが、*P. stutzeri* が検出された。そのため、洗浄器の前に 1% ビスタに 1 時間浸すようにしてから、細菌は検出されなくなった。

(2) 紫外線殺菌水作成装置（オゾンレス）

蛇口より *P. paucimobilis* が検出されたため、蛇口を滅菌予備品で取り替えるようにしてから細菌は検出されなくなった。使用時は、十分水を流してから使用する必要がある。

2. 輸液路三方活栓の細菌汚染

53 検体中 8 件（15%）に菌が検出された。そのうち、中心静脈における三方活栓は 21 検体中 3 件、*S. aureus*, *P. maltophilia* などが検出された。カテーテル敗血症を防ぐためにも三方活栓は改善する必要がある、またカテーテル類は、できるだけ早期に抜去する必要がある。

3. 医療従事者の手指の細菌汚染

10 人の看護婦全員から *S. epidermidis*, そのうち 6 人は *S. aureus* などのグラム陽性球菌、さらにグラム陰性桿菌として *Acinetobacter* が 1 人、*Serratia* が 2 人に検出された。交叉感染を防ぐためには、手洗い、滅菌のディスポーザルの手袋を使用することが大切である。

ICU 入室患者からの分離細菌

1. 1987 年 8 月：8 人 10 検体から 13 の細菌が分離された。すべての患者に *P. cepacia* あるいは *P. aeruginosa* の *Pseudomonas* 属が検出され、抗生剤の感受性パターンが同じことから交叉感染が強く疑われた。その他 *Enterobacter* が検出され、すべてグラム陰性桿菌であった。

2. 1988 年 8 月：7 人 12 検体から 19 の細菌が検出された。*Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Enterobacter* のグラム陰性桿菌（53%）の他、*Candida*（21%）、さらには *S. aureus* などのグラム陽性球菌（26%）が検出され、多彩な細菌が見

* 岡山大学医学部附属病院集中治療部

られるようになった。また *S. aureus* の一例はメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) であった。

3. 1989年2月, 3月: 15人28検体から34の細菌が分離された。分離細菌が必ずしも起炎菌ではないが, グラム陰性桿菌が44%, グラム陽性球菌が38%, 真菌が17%と, 昨年同様グラム陽性球菌, あるいは真菌もかなりの割合を占めた。ただ, MRSAは, 当ICUでは非常に希である。

以上, ICUの環境は, 床の付着細菌, 落下細菌, 塵埃から判断すると, 比較的清潔であるが, グラム陰性桿菌も小数ながら検出された。床の殺菌には, 紫外線殺菌ローラが効果的であった。また患者周辺の細菌汚染として, 人工呼吸器回路などの器材の消毒は改善されたが, 三方活栓は細菌汚染されており, カテーテル敗血症を防ぐためにも改善する必要があった。一方, 医療従事者の手指からはグラム陰性桿菌も検出されるため, 手洗い, 滅菌手袋の使用などにより, 交叉感染に十分注意が必要である。ICU入室患者からの分離細菌は, グラム陰性桿菌のみならずグラム陽性球菌, 真菌と多彩であった。

生体防御能と栄養管理

ICUの感染対策は, 細菌による環境汚染あるいは交叉感染の問題がある一方で, 宿主側の問題が大きい。ICUにおいて, しばしば起炎症に対して感性である抗生物質を投与しても治療が奏効しにくい。また, 明らかな感染巣がないにもかかわらず, 敗血症を呈する症例を経験する。そこでは, 患者自身の糞便中のグラム陰性桿菌による感染, あるいは腸内細菌が直接腸管から血中へ侵入する translocation²⁾などの自己感染が問題となってくる。

そこで, 教室の阿部により, ICUにおける多

臓器不全患者15人の生体防御能を調べてみた³⁾。その結果, 生体防御能のうち細胞性免疫能の低下, さらに好中球の貪食能および殺菌能の低下が著明であった。原因は, 低栄養によるこれらの機能低下あるいは好中球, リンパ球の抑制因子の存在の可能性が考えられた。

ICUにおける感染は, *Pseudomonas* や大腸菌などが多いが, これらの細菌に対する防御は特異抗体の助けをかり, 好中球がその排除の主体をなす⁴⁾。これらの生体防御能の改善には, 栄養状態の改善が重要と考え, われわれは経腸栄養による栄養管理を感染対策の最重点としている。

経腸栄養は, 消化管における機械的バリアーを維持, 腸内正常細菌叢による病原菌の増殖を阻止, さらに腸蠕動による病原菌の排除を行い, 腸内グラム陰性桿菌の translocationを防ぐと考えられる。

以上, ICUにおける感染対策は, 細菌による環境汚染, 交叉感染の問題のみならず, 患者自身の生体防御能を高めることが有用である。そのためには, 経腸栄養による栄養状態の改善が, 腸内細菌による自己感染を防ぐ意味においても重要と考えられる。

文 献

- 1) 平井義一, 木村佐智子, 落合陽治ほか: ICUの細菌汚染の現況と改善. ICUとCCU 11: 37~43, 1987
- 2) Wells CL, Rotstein OD, Pruett TL, et al: Intestinal bacteria translocate into experimental intra-abdominal abscesses. Arch Surg 121: 102~107, 1986
- 3) 阿部晋也: 多臓器不全患者の生体防御能に関する検討. ICUとCCU 12: 211~221, 1988
- 4) 野本亀久雄: 生体防御の理論体系, 生体防御のしくみ—その理論と応用—. 東京, ライフサイエンス, 1988, pp62~72