高齢者における術後感染症**

Postoperative Infections in the Elderly Patients

相 川 直 樹*¹ 高 橋 孝 行*¹
 NAOKI AIKAWA, M.D. TAKAYUKI TAKAHASHI, M.D.
 石 引 久 彌*² 阿 部 令 彦*³
 KYUYA ISHIBIKI, M.D. & OSAHIKO ABE, M.D.

β ラクタム系抗生物質を中心に、優れた化学療法剤が多種開発された今日でも、術後感染症は依然として手術成績を左右する主要因子である。とくに高齢者では術後感染症発生率が高く、予後の悪い点、臨床問題である。教室の一般消化器外科手術例703例における術後感染症発生率は14.1%であり、70歳以上の高齢者の術後感染症発生率は24.6%と、49歳以下の3.2倍、50～69歳の1.7倍であった。高齢者には術後感染症を発生しやすい悪性疾患例が多いが、悪性・良性別に年齢層ごとの術後感染症発生率を検討しても、高齢者に術後感染症発生率が高かった。高齢者では手術非対象臓器である呼吸器、尿路感染症が多く、*E. faecalis*, *P. aeruginosa*, その他のブドウ糖非発酵菌などの弱毒菌による感染症が多かった。

索引用語: 高齢者, 術後感染症, 細菌感染症, 術後合併症, 宿主防御能

Key words: elderly patient, postoperative infection, bacterial infection, postoperative complication, host defense

はじめに

高齢者の手術症例は近年増加の一途をたどっている。1981年に慶應義塾大学病院一般消化器外科の手術症例では、14.4%が70歳以上の高齢者であり¹⁾、最近では高齢者の占める割合は更に増加しているものと考えられる。これにはわが国の高齢人口比率の増加も一因となっているが、高齢

者の平均余命が延長し、また、術中・術後の全身管理技術が進歩したために、高齢者の手術適応が拡大したことが関与している。

高齢者においては、加齢に伴う、心・肺・腎などの臓器機能予備力の減弱が手術に際し問題となるが、術後の感染合併症も手術成績を左右する重要な因子となっている。今回、高齢者の術後感染症の実態を明らかにするため、教室の一般消化器外科手術症例を対象に、術後感染症の発生状況とその起炎菌について若干の臨床的検討を行った。

対 象・方 法

対象は1983年1月1日より12月31日までの、1年間に慶應義塾大学病院で施行した一般消化器外

*¹慶應義塾大学医学部外科学教室助手・*²同助教授

*³同教授

Department of Surgery, School of Medicine
 Keio University

**第239回順天堂医学会学術集会 [Nov. 15, 1986]
 (Dec. 18, 1986受付)

科領域の入院患者手術症例のうち、術後1カ月以内に2度目の手術が施行された再手術症例を除く703例である。対象を手術当日の年齢により、49歳以下(220例)、50～69歳(361例)、70歳以上(122例)の三つの年齢層に分け、術後細菌感染症の発生状況と起炎菌の菌種について検討した。手術当日より30日以内に術前に存在しなかった感染症が発生した場合を術後感染症とした。感染症の診断には、発熱(37.5℃以上)、白血球増多(8000/mm³以上)または減少(4000/mm³未満)、血小板減少(10万/mm³未満)などの異常所見のいずれか一つ以上の存在とともに、臨床検体より細菌を分離し得たことを条件とした。上記の全身的異常所見のほか、創感染症・腹腔内感染症の場合には、局所の炎症所見・膿の存在を、呼吸器感染症の場合には、喀痰増加・胸部X線異常所見を、尿路感染症では膿尿を、菌血症・敗血症の場合には、DIC・ショックを診断基準の異常所見に加えた。起炎菌の検討には、同一患者における同一感染症において、同一菌種または菌属が2度以上にわたり分離された場合は1株の細菌とした。感染症発生率の統計的有意差検討には χ^2 検定を用いた。

図1 術後感染症発生率

表1 手術対象臓器別感染症発生率

(慶大外科 1983)

年齢層	手術症例数	手術臓器				計
		上部消化管	下部消化管	肝・胆・膵	腹壁・乳腺その他	
49歳以下	220	2/29 (6.9)	4/34 (11.8)	6/28 (21.4)	5/129 (3.9)	17/220 (7.7)
50～69歳	361	26/90 (28.9)	11/76 (14.5)	12/102 (11.8)	3/93 (3.2)	52/361 (14.4)
70歳以上	122	10/31 (32.3)*	13/39 (33.3)*†	4/24 (13.8)	3/28 (10.7)	30/122 (24.6)††
計	703	38/150 (25.3)	28/149 (18.8)	22/154 (14.3)	11/250 (4.4)	99/703 (14.1)

(): 感染症発生率 VS ~49 * P<0.05, ** P<0.01
VS 50~69 † P<0.05, †† P<0.01

成 績

手術症例703例のうち99例に術後感染症が発生、術後感染症発生率は14.1%であった。これを年齢層別にみると、49歳以下では220例中17例（7.7%）、50～69歳では361例中52例（14.4%）であったのに対し、70歳以上の高齢者では122例中30例24.6%に術後感染症が発生した。高齢者における術後感染症発生率は、他の年齢層における発生率に比べ有意に高かった（ $P<0.01$ ）。手術対象疾患の良性・悪性別に検討すると、49歳以下、50～69歳、70歳以上の術後感染症発生率は、良性疾患（277例）においては、それぞれ2.9%、6.1%、9.3%、悪性疾患（426例）では、それぞれ11.9%、19.2%、32.9%であった（図1）。

手術対象臓器別の術後感染症発生率は表1のごとくであり、70歳以上の高齢者では、上部消化管手術・下部消化管手術、腹壁・乳腺、その他の手術において、それぞれ32.3%、33.3%、10.7%と他の年齢層におけるそれぞれの手術後の感染症発生率より高く、とくに前2者の発生率は、40歳以下の年齢層の対応する術後感染に比べ有意に高かった。術後感染症のみられた99例に延べ139件の感

染症が発生したが、感染症の種類別に発生率をみると、703例中創感染症は4.4%、腹腔内感染症は5.1%、呼吸器感染症は4.6%、尿路感染症は2.6%、菌血症・敗血症は3.1%であった。70歳以上の高齢者の術後感染症発生率は、創感染症を除き49歳以下の年齢層における、それぞれの感染症発生率より有意に高率であった（表2）。また、術後感染症の発生した患者1人あたりの感染症の件数を感染症重複率として検討すると、49歳以下では、重複率は1.0であったのに対し、50～69歳では1.4、70歳以上の高齢者では1.7と、年齢の増加に伴い1人あたり複数の感染症が、合併することが多くなる傾向が認められた。

術後感染症のうち局在性感染症を、創感染・腹腔内感染症からなる手術対象臓器に発生した感染症と、呼吸器感染症・尿路感染症からなる手術非対象臓器に発生した感染症に二分し、感染症発生率を検討した（図2）。両種の感染症とも年齢の増加に伴い増加したが、手術対象臓器の感染症の発生率は49歳以下5.5%から、70歳以上16.4%へと約3倍の増加であったのに対し、手術非対象臓器の感染症は49歳以下1.0%から70歳以上18.0%へと、18倍に増加を呈した。49歳以下の術後局在性感染

表 2 術後感染症の種類と感染症重複率

年齢層	感染症例 手術症例	術 後 感 染 症					感染症重複率 (感染症延数/感染症例数)
		創	腹腔内	呼吸器	尿 路	菌血症 敗血症	
49歳以下	17/220 (7.7)	7 (3.2)	5 (2.3)	1 (0.5)	1 (0.5)	3 (1.4)	17/17=1.0
50～69歳	52/361 (14.4)	15 (4.2)	20 (5.5)	20 (5.5)	6 (1.7)	11 (3.0)	72/52=1.4
70歳以上	30/122 (24.6) ^{††}	9 (7.4)	11 (9.0) ^{**}	11 (9.0) ^{**}	11 (9.0) ^{††}	8 (6.6) [*]	50/30=1.7
計	99/703 (14.1)	31 (4.4)	36 (5.1)	32 (4.6)	18 (2.6)	22 (3.1)	139/99=1.4

() : 感染症発生率 VS ～49 * $P<0.05$, ** $P<0.01$
VS 50～69 †† $P<0.01$

(慶大外科)

図2 手術対象臓器と非対象臓器の感染症発生率
70歳以上の高齢者では手術対象臓器の感染症（創感染症・腹腔内感染症）に比べ手術非対象臓器の感染症（呼吸器感染症・尿路感染症）が多い。

症は手術対象臓器に発生したものが圧倒的に多かったが、70歳以上では、手術非対象臓器の感染症が手術対象臓器の感染症より多かった。

術後感染症の起炎菌となった細菌としては、99例139件の感染症から211株が分離・同定された。その内訳は図3に示した通りであるが、70歳以上を49歳以下と比較してみると、前者では *S. aureus*, *E. faecalis*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, それ以外の *Pseudomonas* 属の分離頻度が高く、*S. epidermidis*, *Klebsiella* 属, *Enterobacter* 属, *Serratia* 属, インドール陽性 *Proteus* などの分離頻度が少ないことが認められた。一般的に弱毒菌といわれる細菌を起炎菌とした術後感染症の頻度を検討するため、三つの年齢層別に、グラム陽性球菌では *E. faecalis* と *S. aureus* の比を、グラム陰性桿菌では、ブドウ糖非発酵菌と *E. coli*,

図3 術後感染症分離菌種別頻度

Klebsiella 属, *Enterobacter* 属 3 種の合計の比を検討した。49歳以下, 50～69歳, 70歳以上の 3 つの年齢層において, *E. faecalis* *S. aureus* はそれぞれ 0.50, 1.05, 1.46 であり, ブドウ糖非発酵菌 *E. coli* + *Klebsiella* + *Enterobacter* の比はそれぞれ 0.86, 1.20, 2.44 であった (表 3)。すなわち, グラム陽性球菌・グラム陰性桿菌ともに, 高齢者において弱毒菌による感染症が多数を占めた。

表 3 感染症分離菌における“いわゆる弱毒菌”の比率
(慶大外科)

年齢層	<i>E. faecalis</i> <i>S. aureus</i>	ブドウ糖非発酵菌 <i>E. coli</i> <i>Klebsiella</i> <i>Enterobacter</i>
49歳以下	2/4 (0.50)	6/7 (0.86)
50～69歳	23/22 (1.05)	24/20 (1.20)
70歳以上	19/13 (1.46)	22/9 (2.44)
計	44/39 (1.13)	52/36 (1.44)

考 察

βラクタム系抗生物質を中心に, 優れた化学療法剤が多種開発された今日でも, 術後感染症は依然手術成績を左右する主要因子である。とくに高齢者においては, 術後感染症発生率が高く, 予後の悪い症例が多い点臨床問題となっている。今回, 教室の一般消化器外科症例を対象に, 術後感染症発生率を retrospective に検討したところ, 70歳以上の高齢者において, 感染症発生率は, 24.6%と49歳以下の3.2倍, 50～69歳の1.7倍の高率となっていることが明らかにされた。悪性腫瘍患者では, 種々の要因から宿主の感染防御機能が障害され²⁾, また, より複雑で侵襲の大きな手術が施行されるため, 良性腫瘍患者に比べて術後感染

症発生率は高い³⁾。したがって, 高齢者に術後感染症が高頻度に合併する原因として, 高齢者では, 悪性腫瘍患者の占める率が高いことも一因となっているとも考えられる。しかし, 対象を良性疾患と悪性疾患に分け, それぞれについて年齢層別に術後感染症発生率を検討したところ, 良性, 悪性ともに年齢の増加に伴ない, 術後感染症発生率が高くなっていることが示された。手術対象臓器別では, 肝・胆・膵の手術を除いては, いずれの臓器群の手術症例においても, 高齢者の術後感染症発生率が高くなっていることが示された。教室の肝・胆・膵の臓器群の症例では悪性疾患が多く, 肝切除術, 膵頭十二指腸切除術など, 長時間にわたり侵襲の大きな手術が行われる関係で, 術中汚染が大となる可能性もあり, 術前に宿主感染防御能が比較的良好な中壮年者であっても, 高齢者と同様の感染症発生率を示したものと推察された。今回の検討成績においてとくに注目されるのは, 高齢者において手術非対象臓器の感染症が多いことである。高齢者の術後感染症の半数以上が, 呼吸器・尿路など, 手術操作による損傷や細菌汚染とは関係のない臓器に発生している。これは高齢者の術後感染症起炎菌に, *E. faecalis* や *P. aeruginosa* などの弱毒菌が多かったことと考え合わせ, 宿主防御能の障害に関連した日和見感染症が, 高齢者術後感染症の主体をなすものと解釈される所見である。

高齢者に術後感染症が多発しやすいことは以前より知られていたが¹⁾, 今回の検討のごとく感染症の種類, 手術対象臓器ならびに起炎菌の種類を明らかにした報告は少ない。東京大学第一外科の統計によれば, 昭和58年1年間の開腹手術症例322例のうち, 70歳以上の高齢者は54例16.8%で, このうち27.8%に術後感染症が発生したと報告されている⁴⁾。これは同時期の60歳未満の症例における術後感染症発生率12.4%より明らかに高い。また, この成績はわれわれの施設の今回の検討結果と, 感染症発生率の値が近似している点でも興味深い。とくに良性疾患の手術の割合の多い施設においては, 術後感染症発生率は, われわれや東

大第一外科のそれより低いと思われるが、年齢層別の感染症発生率では、高齢者層に発生率が高くなっていることは想像に難くない。

高齢者に感染症発生率が高いことの要因としては、食細胞・免疫能などを含む感染防御力の障害、臓器機能障害と予備力の低下、糖尿病・慢性肺疾患などの合併疾患の存在、栄養障害などがあげられよう。また、副腎皮質ステロイドや抗腫瘍薬の投与、気道内チューブ・膀胱留置カテーテルなどの必要性が高齢者に多く、これらに関連した感染症の発生も問題となるところである⁵⁾。感染防御能に関しては、高齢者においてオプソニン活性が低下しており、また手術侵襲によるオプソニン活性の低下が、高齢者ではより顕著であるとの報告もある⁶⁾。さらに、末梢血リンパ球の PHA による幼若化率の低下⁷⁾や、外来抗原に対する抗体産生の減少⁸⁾も、加齢に伴って進行する現象とされている。臓器予備力の低下としては、肝臓の RES 機能の減弱や、肺の喀痰排出力の障害なども問題となろう。

手術非対象臓器に発生する術後感染症が多い点、手術時の無菌的操作のみでは高齢者の感染症発生率を減少させることは困難である。また、多種の弱毒菌による感染が多い点、術後の予防的化学療法が高齢者の術後感染症発生防止に極めて有用となるとも考え難い⁹⁾。むしろ、予防対策は術後におこる院内感染の防止と宿主感染防御力の改善に向けられるべきであろう。ガンマグロブリン製剤による低ガンマグロブリン血症の一時的補正などの他には、有効な免疫療法が少ない現在¹⁰⁾、高齢

者の手術に際しての、術前・術後の適切な呼吸・循環・栄養管理と、医原性因子の排除、ならびに院内菌源の除去が高齢者の術後感染症を防止する手段となると考えられる⁵⁾。

文 献

- 1) 奥沢星二郎, 石引久彌, 相川直樹, 他: 老年者感染症の病態の特徴(外科)―術後感染症を中心として. *Geriat. Med.*, **21**: 1939~1945, 1983
- 2) 相川直樹, 中田宗彦, 今野弘之, 他: 腫瘍と感染. *最新医学*, **37**: 881~884, 1982
- 3) 相川直樹, 高橋孝行, 石引久弥, 他: 消化器術後感染症. *Current Therapy*, **3**: 1423~1431, 1985
- 4) 森岡恭彦, 石山 賢, 渡辺千之, 他: 老年者に対する抗生物質の使い方 外科領域. *Geriat. Med.*, **23**: 1479~1483, 1985
- 5) 相川直樹, 奥沢星二郎, 今野弘之, 他: 外科患者の免疫不全と化学療法. *外科治療*, **48**: 44~53, 1983
- 6) 渡辺千之, 他: 消化器外科手術患者における感染症発症の要因とその防御対策. 第26回日消外総会パネル, 札幌市, 1985
- 7) 畔柳武男, 他: 老化と免疫. *日老医誌*, **9**: 226~230, 1972
- 8) 冨野新八郎: 老人の免疫―(1) 非特異免疫. *日老医誌*, **19**: 131~134, 1982
- 9) 石引久弥, 相川直樹, 鈴木啓一郎, 他: 化学療法の予防的使用―術後感染症を中心に. *日本臨床*, **43**: 1215~1224, 1985
- 10) 石引久弥, 相川直樹: 救急患者と免疫不全, 免疫療法の現況. *救急医学*, **9**: 839~844, 1985