原 著

胃食道逆流と術後誤嚥性肺炎との関連

東京都老人医療センター外科

平 島 得 路 橋 本 肇 野 呂 俊 夫
高 橋 忠 雄 日 野 恭 徳 黒 岩 厚 二 郎

胃食道逆流（以下 GER）と術後誤嚥性肺炎との関連性を明らかにする目的にて、1994 年 3 月から 12 月までの胃癌症例、全 48 例（平均年齢、75.6 歳）を対象とし、術前に栄養状態、咽頭反射の評価と、34 例に食道シンチグラフィを使用した GER 検査を施行し、これらの結果と術後誤嚥性肺炎発生との関連について検討を加えた。誤嚥性肺炎は 3 例に認め、いずれも非肺炎例に比して術前の栄養状態が有意に不良であった。GER は経鼻胃管留置にて有意な増加を示したが、肺炎発生との関連をみると、肺炎例はいずれも術前に、経鼻胃管非留置状態でも GER を認めた 4 例中の 3 例であり、術前胃管留置に関係なく恒常的な GER を認めた例と、術後誤嚥性肺炎発生との間に、有意 ($p < 0.001$) な関連を示していた。さらに、誤嚥性肺炎例では、咽頭反射の消失を認める頻度が高く、術前に低栄養状態を合併した場合は、誤嚥性肺炎の発生が有意に高くなっていた。

索引用語：食道シンチグラフィ、胃食道逆流、術後誤嚥性肺炎、咽頭反射

緒 言

当院における誤嚥性肺炎の頻度は 14%（1992 年 6 月から 1993 年 6 月までの 335 例中の連続病理解剖例中の 46 例）であり、さらに臨床的に誤嚥が基礎にあると考えられた例は、全肺炎症例の約 40% を占めていた。これらの誤嚥性肺炎の基礎疾患としては、既報告¹⁾と同様に、脳血管障害や悪性腫瘍疾患の占める頻度が高く、同時に低栄養や低 ADL を合併している例が多くなっていた。すでに著者は、低栄養が開腹手術後の呼吸器合併症の発生に重要な因子であることを報告²⁾しているが、それ以外に、術後汎用される経鼻胃管（以下 NGT と略）が、誤嚥性肺炎発生の原因となったと考えられる症例も稀ではなく経験している。今回、われわれは NGT の使用が、胃内容の食道内逆流を誘発し、それが、結果として、術後誤嚥性肺炎の発生に直接的に関連している可能性について、術前にラジオアイソトープ（以下 RI と略）を利用した食道シンチグラフィを施行し、胃食道逆流（以下 GER と略）に対する NGT の影響を検討し、同時に他の術前因子とともに prospective に、術後肺合併症発生との関連について検討を加えた。

対 象

1994 年 3 月から 12 月までの 10 カ月間に、手術目的にて入院した胃悪性腫瘍例、全 48 例を対象とした。いずれにも、肺炎や誤嚥の既往を認めず、年齢は 60～90 歳（平均 75.6 歳）で、男性例が 31 例と多数を占めていた。手術例は、切除不能例 2 例、心機能不良例 3 例、内視鏡的切除とした 1 例、計 6 例を除いた 42 例であり、術前 RI を使用した食道シンチグラフィによる GER の検査は、幽門狭窄、およびガリウムシンチ施行例を除いた 34 例（非手術例 3 例を含む）に施行されている。さらに、食道シンチグラフィは、健康な 26～43 歳（平均 32.0 歳）の 4 例を若年対照例として、同時期に、同方法にて施行されている。

方 法

1. 食道シンチグラフィによる GER 検査

検査前 30～60 分に胃内に留置した NGT (16Fr) から 740MBq の ^{99m}Tc -フチン酸を注入後、直ちに洗滌目的にて生食 50ml を 2 回注入して NGT を閉鎖する。NGT 内に、RI の残留がないことを確認した後、ガンマカメラにて経時的に GER の状態を、NGT の有無と仰臥位・坐位の体位を組み合わせた計 4 つの条件のそれぞれにおいて、2 分間ごとに 10 分間ずつ撮影した。逆流や NGT 抜去時に RI が食道内に付着した場合

1995 年 5 月 20 日受付 1996 年 4 月 16 日採用

表 1 術前状態および術後合併症

	誤嚥性肺炎症例	早期胃癌症例	進行胃癌症例
手術症例	3	22	17
平均年齢	74.5	75.1	77.4
男性例	3	15	9
栄養指数 (平均値±SD)	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> 37.3 ± 3.0 35.8 ± 3.4 35.5 ± 8.1 </div> <div style="margin: 0 10px;"> $\left. \begin{array}{l} \cdot \\ \cdot \end{array} \right\}$ </div> <div style="text-align: center;"> 49.1 ± 5.9 39.7 ± 3.8 42.1 ± 5.8 </div> <div style="margin: 0 10px;"> $\left. \begin{array}{l} \cdot \\ \cdot \end{array} \right\}$ </div> <div style="text-align: center;"> 45.6 ± 6.0 37.7 ± 5.0 41.1 ± 3.6 </div> </div>		
術前値			
術後3日			
術後14日			
咽頭反射消失例	2	2	5
術前併存症			
心血管疾患	0	9	8
高血圧	1	6	7
脳血管障害	1	3	5
痴呆症	1	3	4
COPD	0	6	1
呼吸機能検査異常 (%VC80%未満 FEV _{1.0} %70%未満)	1	7	7
血液ガス分析値異常 (PaCO ₂ 47mmHg 以上 PaO ₂ 65mmHg 未満)	0	2	2
手術術式			
胃全摘術	2	3	4
胃部分切除術	1	19	13
術後合併症			
死亡	0	0	0
肺炎 (誤嚥性)	3	0	0
肺以外の感染症	0	2	1
吻合不全	0	2	1
不整脈	0	1	0
術後せん妄	0	1	1

*p<0.05

は、経口的に100mlの水を摂取させ体位変換前に洗滌した。

2. 咽頭反射、栄養状態の検討

咽頭反射の有無は、同一験者にて、咽頭後壁を綿棒で直接刺激する方法と、舌圧子にて舌根部を強く圧迫する方法により判定したが、いずれの方法によっても咽頭筋の収縮 (嘔吐反射) を認めない例を陰性とした。栄養状態は、栄養指数 ($10 \times \text{Aib 値} + 0.005 \times \text{リンパ球数}$) を用いて、40未満を不良、50以上を良好とした。以上から得られた結果を、術後肺炎を合併した例と、さらに非合併例を術後の病理診断結果に基づいて、早期胃癌症例と進行胃癌症例の2群に分け、計3群において比較し検討を加えた。なお、統計的処理は、 χ^2 検

定 (必要に応じイエーツの補正を加えた)、および Tukey 検定を使用した。

結 果

1. 術後合併症と術前状態 (表1)

3例の術後肺合併症を認めたが、いずれの喀痰培養からも、大腸菌、腸球菌、肺炎桿菌、MRSAなどが検出され、胸部写真、発熱などの臨床所見とあわせ、誤嚥性肺炎の可能性が高いと考えられた。この3例の術前栄養状態は、他の非肺炎群と比較すると有意 ($p < 0.05$) に不良であった。咽頭反射の消失頻度もやや高い傾向を認めたが、有意差 ($p = 0.08$) はなく、他の併存症の頻度、性、再建術式にも有意差を認めなかった。

表2 胃食道逆流と経鼻胃管の有無・体位との関連

	胃管(+), 仰臥位	胃管(+), 坐位	胃管(-), 仰臥位	胃管(-), 坐位
症 例 1	++			
2	++			
3	++			
4	+	+	-	-
5	+	+	-	-
6	++	++	-	-
7	++	++	-	-
8	++	++	-	-
9	++	+	-	-
10	++	++	-	-
11	++	+	-	-
12	++	+	-	-
13	++	+	-	-
14	++	+	+	+
15	++	++	+	+
16	++	++	+	+
17	++	++	+	+
18	++	++	++	-
19	++	-	-	-
20	++	-	-	-
21	++	-	-	-
22	+	-	-	-
23	+	-	-	-
24	+	-	-	-
25	+	-	-	-
26	-	-	-	-
27	-	-	-	-
28	-	-	-	-
29	-	-	-	-
30	-	-	-	-
31	-	-	-	-
32	-	-	-	-
33	-	-	-	-
34	-	-	-	-
対 照 1	++	++	-	-
2	++	+	-	-
3	++	+	-	-
4	-	-	-	-

2. 胃食道逆流と経鼻胃管の有無・体位との関係

表2は、初期の3症例を除いて、NGT留置の有無、仰臥位・坐位の体位別の各4条件下におけるGERの頻度と程度を、上部食道、口腔までGERを認めた例を++、以下中部食道、下部食道までのものをそれぞれ、+、+とし、逆流を認めないものを-として示している。GERの頻度は、NGT留置例で高率で、仰臥位で74%、坐位でも48%に認める一方で、NGT非留置例では、体位に関わらず低い頻度であった。NGT留置と非

表3 胃食道逆流・咽頭反射・栄養状態と術後誤嚥性肺炎との関連

は肺炎例を示す

+

は有を-は無を示す

	胃食道逆流		咽頭反射	栄養		
	胃管留置	胃管非留置				
手術症例	1	+		-	不良	
	2	+		+		
	3	+		+		
	4	+	-	+		
	5	+	-	+		
	6	+	-	+		
	7	+	-	+		
	8	+	-	+		
	9	+	-	+		
	10	+	-	+		
	11	+	-			-
	12	+	-	+	不良	
	13	+	-	+		
	14	+	+			-
	16	+	+	+		
	17	+	+	+		
	18	+	+			-
	19	+	-	+		
	20	+	-	+		
	21	+	-	+		
	22	+	-			-
	23	+	-			-
	24	+	-	+	不良	
	25	+	-	+		
	26	-	-	+		
	27	-	-	+		
	28	-	-	+		
	29	-	-	+		
	30	-	-	+		
	31	-	-	+		
	32	-	-	+		
非手術症例	15	+	+			-
	33	-	-			-
	34	-	-	+	不良	

□ は肺炎例を示す
+は有を-は無を示す

留置状態におけるGERの頻度を、仰臥位と坐位の体位別に比較すると、それぞれ有意($p < 0.001$, $p < 0.01$)にNGT留置状態で高頻度であったが、体位間での比較では、仰臥位にてややGERの頻度が高い傾向($p = 0.07$)を認めるものの有意ではなかった。

3. 術後誤嚥性肺炎と胃食道逆流・咽頭反射・栄養状態の関係(表3)

術後誤嚥性肺炎は、術前NGT非留置状態でもGERを認めた4例中の3例に発生したが、NGT留置状態

図 1

図 2

でのみ GER を認めた例には全く発生を認めなかった。また咽頭反射の消失は 8 例に認めたが、これらの栄養状態は 4 例が不良で、逆に良好例は 1 例も認めなかった。一方、26 例の咽頭反射正常例中、栄養不良例はわずかに 2 例のみであり、低栄養例には有意 ($p=0.03$) に多数の反射消失例を認めていた。この栄養と反射の関係は全 48 例の検討では、より一層 ($p<0.01$) はっきりした関係であった。

考 察

3 例の術後誤嚥性肺炎のうち、1 例目は幽門側胃切除術後の第 1 病日目、NGT 留置状態にて発生し、2 例目と 3 例目は、胃全摘術後、それぞれ、第 10 病日目と第 12 病日目、流動食開始の翌日と 2 日目に発生した。これらの 3 例は NGT や食事の有無では明確な傾向を

認めなかったが、すべて進行胃癌症例であり、他の進行胃癌症例を含めた非肺炎例と比較すると、術前の栄養状態は有意に不良で、術後の栄養状態の回復も著しく遅い傾向を認めていた。また、肺炎例には低栄養以外に咽頭反射の消失を認める頻度が高く、この反射の消失は、単独では肺炎発生の有意な原因とは認められなかったものの、両者が合併した場合は、誤嚥性肺炎発生の有意 ($p=0.035$) な原因となっていた。

術後の食道シンチグラフィにて GER を認めた頻度は、NGT 留置例が、NGT 非留置例に比して、仰臥位・坐位のそれぞれの体位において有意に高くなっていたが、体位間の比較では GER の頻度に有意差を認めないことから、GER の発生には、体位よりも NGT の有無の影響が大きいのと考えられた。これらの傾向は、若年対照例でも同様であり、特に老年者で NGT 留置の影響が強いとは言えなかった。しかし、若年例では、全例が検査中の GER を自覚できた一方で、老年者例では自覚例が 1 例もなく、この事は老年者で特徴的と考えられた。

誤嚥性肺炎の発生には、低栄養と咽頭反射の消失が、特に両者が同時に存在した場合に、大きな影響を与えていたが、最も大きな原因と考えられたのは、NGT 留置に関係しない恒常的な GER の存在であり、術前 NGT 非留置状態でも GER を認めた 4 例中 3 例に肺炎の発生を認めている。手術施行例中肺炎を認めなかった残りの 1 例は、術前栄養状態が極めて良好であり、また手術当日から頻発する心室性頻拍症のため、術後 10 日目まで人工呼吸器による呼吸管理を必要とした症例であった。従って、NGT 留置に関係なく GER を認める例、すなわち、恒常的に GER を起こしていると考えられる例と、術後誤嚥性肺炎発生との関連性は

極めて高い ($p < 0.001$) と考えられた。

逆流性食道炎や食道通過障害を主訴とする症例に対し、RI を使用し、GER の有無や食道通過時間を検討した報告^{3)~6)}は比較的多いが、GER と呼吸器感染症とを関連づけて検討した報告⁷⁾は稀である。特に、術前の GER と術後誤嚥性肺炎発生との関連性に関する検討はほとんどなされていない。術前の GER 検査の結果の一部を呈示するが、図 1 は、NGT 留置、仰臥位における食道シンチグラフィ (症例 1) で、高度の GER を認め、梨状陥凹まで造影されている。図 2 は、NGT 留置、仰臥位の条件下にて上部食道までの GER を認めた症例の、30秒ごとの上部・中部・下部の食道各部における総カウント数を示しているが、各部位の総カウント数に、大きな経時的変動を認めることから、GER は、NGT を介した単純な逆流とは考えにくく、既報告⁵⁾のごとく、NGT 留置に伴う食道のぜん動障害や食道胃接合部 (E-C junction) における食道の流入角の変化による弁機構の障害によるものと考えられる。今回の検討では、術前に NGT 非留置状態でも GER を認めた例にのみ、誤嚥性肺炎の発生を認め、NGT 留置に直接関係しない恒常的な GER の存在の重要性が示唆されているが、誤嚥性肺炎を認めた 3 例中 2 例の術式は、E-C junction を切除する胃全摘術であり、有意ではなかったものの、その施行頻度は非肺炎例より高く、手術による生理的逆流防止機構の直接的な障害が、術後に GER をさらに増加させ、ひいてはそのことが肺炎の発生に関与した可能性もあると考えられる。GER は、NGT の留置によって著しく増加する反面、抜去する事によりその頻度は著明な減少を示したが、この変化は若年者でも同様であった。しかし今回、NGT 留置にても全く GER を認めない例もあり、NGT 留置に伴う生理的逆流防止機構の障害によってすべてが説明できるわけではない。食道シンチグラフィにて GER を認めた例では、下部食道括約筋 (以下 LES と略) の収縮が低下している⁸⁾とか GER の程度と LES の圧に逆の関係を認めた⁹⁾との報告もある。また、同じ迷走神経枝の支配をうけるため、冠動脈疾患例に LES の圧の低下と高率の GER を合併する例が多いとの報告⁹⁾もあり、NGT 留置によらない生理学的原因も考えられている。今回、咽頭筋の収縮 (pharyngeal pump) が水分嚥下の主たる機構である¹⁾との考えに則し、咽頭反射の障害 (嚥下の障害) と GER との関連を、栄養状態も含めて検討したところ、反射消失例や栄養不良例にそれぞれ GER 合併頻度が高い傾向を認めたものの

有意差 (ともに $p = 0.11$) はなく、さらに 18 例において RI の大腸への到達時間と GER との関連を検討したが、一定の傾向を認めず、今後 GER の原因に関してさらなる検討が必要と考えられた。咽頭反射は、嚥下運動第 2 相の引き金となる重要な反射であり、この障害による誤嚥が、肺炎の原因となることは容易に推測できる。関沢ら¹⁰⁾は、誤嚥性肺炎の既往を有する例に、吸引管による機械的な刺激とクエン酸吸引による刺激を試みた結果、いずれの刺激に対する反応も正常例に比して著しく低下していることを示しているが、われわれの検討でも、咽頭反射の消失単独では誤嚥性肺炎発生との間に有意差を認めなかったものの、低栄養状態を合併した場合は、咽頭反射の消失は、有意に誤嚥性肺炎発生の危険因子となっていた。佐々木ら¹¹⁾は咳嗽反射を起こす迷走神経知覚枝におけるサブスタンス P の産生が、年齢とは無関係に、ADL 低下例や痴呆例で低下している可能性を示している。著者ら²⁾の検討でも、ADL 低下例や痴呆例には低栄養例の合併率が高く、そのため肺合併症の頻度が高くなっていたが、咽頭反射消失例や低栄養例における誤嚥性肺炎の発生にも同様の機構障害の関与が推測される。

経鼻胃管栄養例⁷⁾¹²⁾¹³⁾や開腹手術症例^{14)~17)}において、NGT 留置が誤嚥性肺炎の原因となっているとの指摘は多い。一方、大きな合併症発生には差は認めないものの、手術症例における NGT の使用が、むしろ、排ガス遅延や点滴量の増加を招き¹⁸⁾、入院期間の延長¹⁸⁾¹⁹⁾を来すため、NGT の routine な使用は必ずしも有利ではないとする報告もまた多い。しかし、いずれも、NGT 留置と誤嚥性肺炎との因果関係に関する検討はほとんどなく、シメチジン使用による胃内細菌数増加と術後肺炎の頻度が関係したとの報告¹⁸⁾を認めるのみで、NGT 使用、GER、誤嚥性肺炎の 3 者を直接的に関連させた報告はない。小川ら⁷⁾が報告したごとく、胃内細菌数の増加が肺炎の原因となるためには、GER の存在が必須であり、加えて誤嚥することが必要となる。今回、NGT 使用により容易に GER が惹起され、低栄養状態や咽頭反射消失などが合併した場合、誤嚥性肺炎発生の可能性が高くなることを指摘したが、経鼻胃管栄養例と胃瘻使用例との比較において、両者間の誤嚥性肺炎発生頻度に全く差を認めないとする報告¹²⁾や短期的 (14 日以内) には胃瘻に予防効果を認めるものの、長期的には頻度に差を認めなかったとする報告¹³⁾もある。これらの報告は、今回の結果と矛盾するものではなく、短期的には、NGT 使用により GER

が増加し、結果として肺炎発生の可能性が増大する一方で、長期的には、NGT 使用を制限するだけでは、恒常的 GER を認める症例に対しては予防効果に乏しく、むしろ他の因子（栄養状態・咽頭反射）の重要性が次第に増大してゆくためと考えられる。

結 語

NGT の使用は、GER を増加させ、誤嚥性肺炎発生の危険性を増大させると考えられる。しかし最も有意な関連性を認めたのは恒常的に GER を認めた症例であり、同時に、咽頭反射の消失、低栄養もその発生に関係していた。従って、低栄養・免疫力低下を認める率が高い高齢者胆嚢例では、手術様式を含め、術後の NGT 使用制限を考慮するとともに、術前の栄養状態・ADL の向上を計ることが大切と考えられた。

文 献

- 1) 長瀬隆英, 丸茂一義, 吉川政己他: 嚥下性肺炎の臨床的検討—老年者での特徴. 日老医会誌 24: 369—373, 1987
- 2) 平島得路, 山城守也, 橋本 肇他: 高齢者, 開腹手術の術後合併症に関する術前危険因子の検討. 日老医会誌 29: 635—643, 1992
- 3) Netscher D, Larson GM, Polk HC Jr: Radionuclide esophageal transit. Arch Surg 121: 843—848, 1986
- 4) Buthpitiya AG, Stroud D, Russell COH: Rhyngel pump and esophageal transit. Dig Dis Sci 32: 1244—1248, 1987
- 5) Kjellen G, Brudin L, Häkansson HO: Is scintigraphy of value in the diagnosis of gastroesophageal reflux disease? Scand J Gastroenterol 26: 425—430, 1991
- 6) Shay SS, Abreu SH, Tsuchida A: Scintigraphy in gastroesophageal reflux disease: A comparison to endoscopy, LESp, and 24-H pH Score, as well as to simultaneous pH monitoring. Am J Gastroenterol 87: 1094—1101, 1992
- 7) 小川滋彦, 小市勝之, 東福要平: 経管栄養患者の呼吸器感染症における胃食道逆流の意義—核医学的方法と食道内 pH モニタリングの比較. 日老医会誌 31: 829—834, 1994
- 8) Ahtaridis G, Snape WJ Jr, Cohen S: Lower esophageal sphincter pressure as an index of gastroesophageal acid reflex. Dig Dis Sci 26: 993—998, 1981
- 9) Caldwell MTP, Marks P, Byrne PJ, et al: Myocardial vagal stimulation impairs lower esophageal sphincter function. Surg 116: 921—924, 1994
- 10) Sekizawa K, Ujiie Y, Itabashi S, et al: Lack of cough reflex in aspiration pneumonia. Lancet 335: 1228—1229, 1990
- 11) 佐々木英央: 老年者呼吸器疾患の最近の進歩. 日老医会誌 29: 95—100, 1992
- 12) Ciocon JO, Silverstone FA, Graver LM, et al: Tube feedings in elderly patients—Indications, benefits, and complication. Arch Intern Med 148: 429—433, 1988
- 13) Fay DE, Poplausky M, Gruber M, et al: Long-term enteral feeding: A retrospective comparison of delivery via percutaneous endoscopic gastrostomy and nasogastric tubes. Am J Gastroenterol 86: 1604—1609, 1991
- 14) Essenhigh DM: Gastric decompression after abdominal surgery. Br Med J 27: 189—190, 1973
- 15) Argov S, Goldstein I, Barzilai A: Is routine use of the nasogastric tube justified in upper abdominal surgery? Ann J Surg 139: 849—850, 1980
- 16) Bauer JJ, Gelernt Salky BA, et al: Is routine postoperative nasogastric decompression really necessary? Ann Surg 201: 233—236, 1985
- 17) Reasbeck PG, Rice ML, Herbison GP: Nasogastric intubation after intestinal resection. Surg Gynecol Obstet 158: 354—358, 1984
- 18) Cheadle WG, Vitale GC, Mackie CR, et al: Prophylactic postoperative nasogastric decompression. Ann Surg 202: 361—366, 1985
- 19) Wu CC, Hwang C, Liu T: There is no need for nasogastric decompression after partial gastrectomy with extensive lymphadenectomy. Eur J Surg 160: 369—373, 1994

CORRELATION OF GASTROESOPHAGEAL REFLEX WITH ASPIRATION
PNEUMONIA AFTER SURGERYTokuji HIRASHIMA, Hajime HASHIMOTO, Toshio NORO, Tadao TAKAHASHI,
Yasunori HINO and Kouziro KUROIWA

Department of Surgery, Tokyo Metropolitan Geriatric Hospital

In order to elucidate the correlation of gastroesophageal reflex (GER) with aspiration pneumonia after surgery, 48 patients (mean, 75.6 years) with gastric cancer treated at the hospital from March, 1994 to December, 1994 were subjected to this prospective study. The pharyngeal stimulation test, nutritional assessment, radionuclide esophageal scintigraphy (34 cases) were performed before surgery and relationship between those results and aspiration pneumonia were studied.

Aspiration pneumonia occurred in 3 cases, and all of them were in, significantly, poor nutritional status, compared with other. A significant increase in the frequency of GER was observed when a naso-gastric tube (NGT) was placed, but surprisingly, all the patients with aspiration pneumonia were 3 out of 4 patients who had continuous GER without NGT. It is noteworthy, continuous GER without NGT was significantly ($p < 0.001$) affected postoperative aspiration pneumonia and impaired pharyngeal reflex was frequently correlated with development of aspiration pneumonia, when malnutritional status existed.