

胃癌肺転移症例の臨床病理学的検討

浜松医科大学第1外科

梅原 靖彦 宮原 透 吉田 雅行
大場 範行 後藤 秀樹 原田 幸雄

LUNG METASTASIS OF STOMACH CANCER —CLINICAL AND PATHOLOGICAL ASSESSMENT—

Yasuhiko UMEHARA, Toru MIYAHARA, Masayuki YOSHIDA,
Noriyuki OBA, Hideki GOTOU and Yukio HARADA
First Department of Surgery, Hamamatu University School of Medicine

胃癌の肺転移は多種多様な転移様式を示す。そこで当教室において X 線学的にリンパ管症型、胸水型、結節型の 3 型に大別し臨床病理学的検討を加えた。1) 胃癌手術症例226例中臨床的胃癌肺転移例は32例(14%)で、平均年齢は男性より女性の方が若かった。2) リンパ管症型、胸水型は比較的若い年代に、結節型は高齢者に見られた。3) 胃癌肺転移と肉眼型、組織型、リンパ管侵襲との関連性が高かった。4) リンパ管症型、胸水型では肺転移発症後の生存期間が著しく短く、肺転移時期による予後の差は認めなかった。5) 予後不良なリンパ管症型、胸水型の転移形式をとりやすい低分化型腺癌などには術後早期より積極的な補助療法を行うべきと思われた。

索引用語：胃癌，転移性肺腫瘍，胃癌肺転移症例の治療と予後

はじめに

悪性腫瘍の治療において、転移という問題は常につきまとい、この転移を早期に発見し、治療することは延命効果あるいは治癒につながる。しかし、原発巣により転移の形式ははなはだしく異なり¹⁾²⁾、しかも同じ原発巣でも肉眼型、組織型あるいは個体の性別、年齢、全身状態などの背景因子により転移、発育の形式は多種多様である³⁾。

本邦における悪性腫瘍は、依然として胃癌が最も多く、それゆえこの胃癌による各種臓器転移に遭遇する機会も最も多いと思われる。その中で肺転移は、肝転移について頻度が高くはなはだ重要である^{3)~5)}。しかし近年、転移性肺腫瘍に対し積極的に切除治療するようになった状況^{6)~12)}のなかで、胃癌の肺転移形式は、大腸癌におけるそれのごとく、切除可能となる結節型肺転移が少なく、癌性リンパ管症、癌性胸膜炎などが多く、切除対象となるものが少ない¹³⁾¹⁴⁾。今回われわれは、胃癌肺転移形式を X 線学的にリンパ管症型、胸水

型、結節型の 3 型に大別し、臨床病理学的検討を加え、当教室の胃癌肺転移切除例についても述べてみたい。

対象と方法

当教室において1978年から1988年6月までに経験した胃癌症例226例のうち、経過観察中臨床的に肺転移が認められた32症例(男性23例、女性9例)を対象とした。

X 線像からみる胃癌肺転移像は、主に肺門・縦隔リンパ節腫大型、癌性リンパ管症型、浸潤型、胸水型(癌性胸膜炎)、結節型などに分類できるが、特に肺門・縦隔リンパ節腫大型と浸潤型は単独の像を呈することは少なく、他型混合型が多く認められる。そこで今回、リンパ管症型、胸水型、結節型の 3 型に大別し検討した。またリンパ管症型、結節型で病期の進行とともに胸水型に移行するものは移行以前の型に分類し検討を行った。

なお病理組織学的診断における本稿の記載は、すべて胃癌取扱い規約改訂11版¹⁵⁾に準拠した。平均値の有意差検定は Student の t 検定、生存率は Kaplan-Meier 法にて算出し、各群の有意差検定は generalized Wilcoxon 法を用い、危険率 5%以下を有意な差

表1 X線像からみた転移型とその頻度

| 転移型 | リンパ管症型 | 胸水型 | | 結節型 | |
|---------|----------|----------|-----------|---------|---------|
| | | 一側 | 両側 | 単発 | 多発 |
| X線像 | | | | | |
| 症例数 (%) | 8例 (25%) | 7例 (22%) | 11例 (35%) | 3例 (9%) | 3例 (9%) |

(胃癌術後肺転移症例32例中)

表2 肺転移型と年齢分布

| 年齢 | リンパ管症型 | 胸水型 | | 結節型 | | 計 |
|------------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| | | 一側 | 両側 | 単発 | 多発 | |
| 30~39歳 | | 2 (1) | 3 (2) | | | 5 (3) |
| 40~49歳 | 3 | 2 (1) | 2 (2) | | | 7 (3) |
| 50~59歳 | 4 (2) | 1 | 2 | | 1 | 8 (2) |
| 60~69歳 | | 1 | 1 | 2 (1) | 1 (1) | 5 (2) |
| 70~79歳 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| 80~89歳 | | | 2 | | 1 | 3 |
| 計 | 8 (2) | 7 (2) | 11 (4) | 3 (1) | 3 (1) | |
| 平均年齢 (mean ± SD) | 53.1 ± 12 | 49.4 ± 15 | 55.3 ± 18 | 69 ± 9.5 | 67 ± 17.5 | 55.9 ± 16 |

()内は女性の数

とした。

結果

1. 肺転移頻度と年齢, 性別

胃癌症例226例中, 肺転移の再発形式をとったものは32例で全体の14%を占めていた。全体の平均年齢は55.9 ± 16歳, 男性59 ± 16.8歳, 女性47.7 ± 9.6歳で男性よりも女性の方が若かった。

2. 肺転移型とその頻度

最も多い肺転移型は胸水型で, 全体の57%を占め, 次にリンパ管症型, 結節型と続いた(表1)。また, 30歳から40歳代の若い年代はリンパ管症型, 胸水型に含まれ, 結節型は平均年齢からもわかるように60歳以上の比較的高齢者に多い傾向が認められた。各転移型別における男女の有意差は認められなかった(表2)。

3. 胃癌術後から肺転移発見までの期間

リンパ管症型は全例2年以内に起こっており, 胸水型については多期にわたって発症する傾向が認められた。結節型はすべて3年以内に起こっているが, その内今回の全肺転移症例中, 5年以上生存2例がこの型に属していた(表3)。

4. 肺以外の転移状況

肺以外の転移部位を表4に示した。まず血行性転移として重要な肝転移については, リンパ管症型7例中

表3 肺転移と胃癌術後から肺転移発見までの期間

| | リンパ管症型 | 胸水型 | | 結節型 | | 計 |
|------------|--------|-----|----|-------|-------|-------|
| | | 一側 | 両側 | 単発 | 多発 | |
| 転移先行あるいは同時 | | | 2 | | | 2 |
| 手術日~6か月未満 | 5 | 1 | 2 | | | 8 |
| 6か月~1年未満 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 8 |
| 1年~2年未満 | 2 | | 4 | 1 (1) | | 7 (1) |
| 2年~3年未満 | | 3 | | | 2 (1) | 5 (1) |
| 3年以上 | | 1 | 1 | | | 2 |

()内は5年以上生存例

表4 肺転移型と他臓器転移

| 転移部位 | リンパ管症型 (8例) | 胸水型 | | 結節型 | |
|------------------------|-------------|---------|----------|---------|---------|
| | | 一側 (7例) | 両側 (11例) | 単発 (3例) | 多発 (3例) |
| 肺のみ | | | | 1 (1) | |
| 肝転移 | 3 | 3 | 5 | | 3 |
| 腹膜転移 | 5 | 7 | 8 | 1 | 1 |
| 局所再発 (所属リンパ節も含む) | 7 | 5 | 9 | 1 | 1 |
| その他 (骨, 脳, Virchow など) | 3 | 1 | 1 | | |

()内は生存中

3例(43%), 胸水型17例中3例(18%), 結節型6例中3例(50%)で, 肝転移を伴う比率はリンパ管症型, 胸水型に比べ, 結節型で高くなっていった。そして結節型転移の内多発結節型は3例中全例に肝転移を伴っていたが, 単発結節型3例中1例は生存中で, 2例は剖検を行っているが3例ともに肝転移は認めなかった。またリンパ管症型, 胸水型肺転移例のすべてが腹膜播種あるいは局所再発(所属リンパ節再発を含む)のどちらかを伴っており, Virchow 転移, 骨などのその他の転移は5例中3例がリンパ管症型であった。

また, 肺転移が胃癌再発形式の最初であったものは32例中2例(6%)であり, ほとんどの症例は肝転移, 腹膜播種, 局所再発が先行し, 続いて肺転移の形をとるものであった。

5. 病理組織学的検討

表5に示すごとく, 肉眼型ではBorrmann III型が16例(50%)と最も多く認められ, ついでBorrmann IV型が10例(31%), Borrmann II型が6例(19%)であった。Borrmann I型に肺転移例は認められなかった。また肉眼型とX線学的肺転移像との関係では, Borrmann II型では6例中リンパ管症型は1例(17%), 胸水型3例(50%), 結節型2例(33%), Borrmann III型では16例中リンパ管症型は3例(19%), 胸

表5 肺転移型と胃癌の肉眼型、組織型

| 肉眼型 | リンパ管症型 | 胸水型 | | 結節型 | |
|--------------|--------|-----|----|-----|----|
| | | 一側 | 両側 | 単発 | 多発 |
| Borrmann I | | | | | |
| Borrmann II | 2 | | 3 | 1 | 1 |
| Borrmann III | 2 | 5 | 4 | 2 | 2 |
| Borrmann IV | 4 | 2 | 4 | | |

| 組織型 | リンパ管症型 | 胸水型 | | 結節型 | |
|------------------|--------|-----|----|-----|----|
| | | 一側 | 両側 | 単発 | 多発 |
| pap | 1 | | 1 | | |
| tub ₁ | | | 2 | | |
| tub ₂ | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| muc | | 1 | 2 | 1 | 1 |
| sig | | | 1 | | |
| por | 6 | 5 | 5 | | |
| 特殊型(as) | | | | 1 | |

水型9例(56%)、結節型4例(25%)で Borrmann IV型では10例中リンパ管症型4例(40%)、胸水型6例(60%)で Borrmann IV型においてリンパ管症型の比率がやや高く、結節型は認めなかった。

組織型では低分化腺癌、膠様腺癌、印環細胞癌だけで22例(69%)で、その内最も頻度の高いものは低分化腺癌で16例(50%)を占めていた。また肺転移型との関係は、分化度の低い癌においてはリンパ管症型、胸水型の比率が高く結節型は少ない傾向にあり、特にリンパ管症型肺転移の形をとる組織型は圧倒的に低分化腺癌であった。また乳頭腺癌、管状腺癌などの比較的分化度の高い癌では結節型の比率が高かった。

リンパ管侵襲と静脈侵襲については、各転移型ともリンパ管侵襲がly₁以上のものが大多数を占めているが、静脈侵襲についてはstageが進行している症例でもv₀にとどまっているものが多く認められた(表6)。

6. 診断と治療

診断は主に臨床症状と胸部X線学的に行われたが、今回の検討におけるリンパ管症型・胸水型全例に咳そう、胸痛、呼吸困難という症状が出現し胸部X線、胸水細胞診にて確定診断された。しかし結節型では全く臨床症状を伴わず、経過観察中の胸部X線写真、残胃透視あるいは腫瘍マーカー(CEA)の上昇などで発見されたものであった。

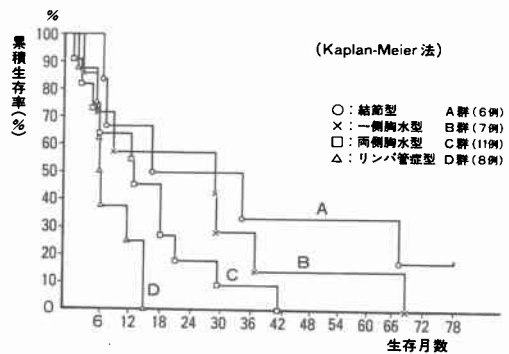
治療については、リンパ管症型、胸水型に対して免疫化学療法が主体となるが今回の対象でもほとんどの症例で効果は認められず、また全身状態が悪く抗癌剤投与できない症例も多かった。しかし結節型では、2例に対し4回の肺転移巣切除を行い良好な成績を収めている。

7. 予後

表6 肺転移型と病理組織学的所見

| | リンパ管症型 | 胸水型 | | 結節型 | |
|--------|------------------|-----|----|-----|----|
| | | 一側 | 両側 | 単発 | 多発 |
| 浸潤増殖像 | INF _a | | | | |
| | INF _β | 3 | 2 | 2 | 1 |
| | INF _γ | 5 | 5 | 8 | 2 |
| 浸潤速度 | pm | 1 | 1 | | |
| | ssb | 1 | | 2 | |
| | se | 2 | 2 | 3 | 1 |
| | si | 2 | | | 1 |
| | sei | 2 | 5 | 5 | 1 |
| リンパ管侵襲 | ly ₀ | | 1 | 2 | 1 |
| | ly ₁ | 3 | 3 | 2 | 2 |
| | ly ₂ | 2 | 1 | 4 | |
| | ly ₃ | 3 | 3 | 2 | 1 |
| 静脈侵襲 | v ₀ | 4 | 6 | 5 | 3 |
| | v ₁ | 2 | 2 | 2 | |
| | v ₂ | 2 | | 1 | |
| | v ₃ | | | | |
| リンパ管転移 | n ₀ | | 2 | | |
| | n ₁₋₂ | 1 | 3 | 3 | 1 |
| | n ₃ | 2 | 1 | 4 | 2 |
| | n ₄ | 5 | 2 | 3 | |

図1 胃癌術後の肺転移型別累積生存率



胃癌術後から死亡までの平均生存期間は全体で585日、各転移型では、リンパ管症型が最も短く247日、ついで両側胸水型462日、一側胸水型780日、結節型は1,034日で、リンパ管症型と他型で有意差(p<0.05)を認めた(図1)。

胃癌肺転移発見日から死亡までの平均生存期間は全体で166日、各転移型別ではリンパ管症型61日、両側胸水型63日、一側胸水型50日、結節型706日で結節型と他者で著しい差(p<0.01)が認められた(図2)。また胃癌術後から肺転移までの期間が1年未満のもの、1年以上のものとの転移後の予後では、両者に統計学的有意差は認めなかった(図3)。

図2 胃癌肺転移後の肺転移型別累積生存率

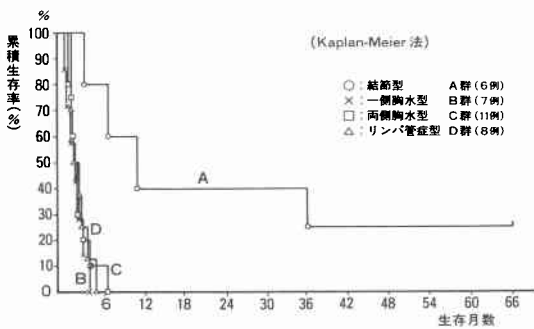
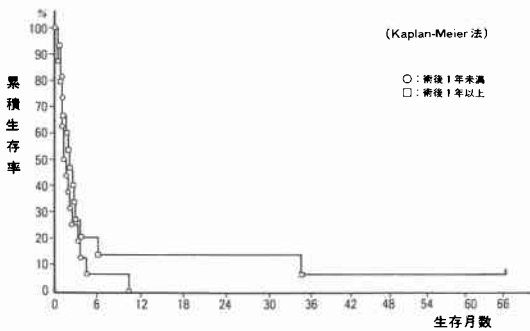


図3 胃癌術後肺転移時期による肺転移後の累積生存率の比較



考 察

胃癌の肺転移頻度は、報告例によりかなりのばらつきがあり胃癌剖検例においては前原¹⁶⁾の46.9%、堀江¹⁷⁾の41%、Abrams¹⁸⁾の32.8%、斉藤¹⁹⁾の19.4%ということである。臨床例における頻度についての報告はほとんどなく、堀江¹⁷⁾は10.2%とし剖検例より低い値である。この点については癌末期における検索不十分、微小肺転移の死亡直前発生の可能性を説いている。これはいずれにせよ癌末期における肺転移頻度の増加を意味している。当教室においては14%という結果であったが、この値は臨床的に算出したものであり、剖検では多少上回るの確実と思われる。

年齢・性別に関しては、肺転移年齢は男性に比べ女性の方が若いという今回の結果であった。胃癌発生前年齢そのものが女性の方が男性より若年側にあり、また若い女性の胃癌が低分化腺癌、印環細胞癌などの分化度の低いものが多く、これらが癌性リンパ管症、癌性胸膜炎を伴いやすいことなどが考えられる。

転移型別頻度では、分類型自体が確立されていない

状況であるが、胃癌の肺転移においては癌性リンパ管症の重要性を説いている報告が多い。すなわち、胸部X線所見上においては、金上²⁰⁾の40.6%、西村²¹⁾の56%などであり、病理解剖所見でも堀江¹⁷⁾の44%、逆に癌性リンパ管症の40%~50%が胃癌からのものであるという報告²²⁾もある。今回の当教室のX線学的分類における結果ではリンパ管症型は25%と若干下回る頻度であったが、その代わり胸水型が全体の57%を占めていた。この点については各報告者による分類法の相違があり、癌性胸膜炎自体を別個のものとして考えていることによると思われるが、われわれの検討は肺、胸膜を1つの転移系と考えたもので、臨床的には妥当なものと思われる。また手術対象となる結節型は少なく、同じ腹腔内臓器である大腸癌などでは結節型肺転移が多く認められ、胃癌においては他の消化器癌との生物学的転移様式の相違が示唆される。

胃癌の肺転移経路については、以前より、1. 血行性転移、2. リンパ行性転移、3. 直接浸潤による肺門・縦隔リンパ節転移というリンパ行性転移の3経路が考えられている¹⁷⁾¹⁹⁾²³⁾。血行性転移は、Walther²⁴⁾のいうIV型、いわゆる門脈経由で肝へ到達、そこから肺へ向かう経路である。リンパ行性転移は、所属リンパ節転移から胸管内に進入し、これが静脈角から肺へ到達する場合、肺門・縦隔リンパ節から肺内、あるいは胸腔内へ到達する経路である。たとえば癌性リンパ管症については、順行性あるいは逆行性リンパ行説、血行性説があり現在も意見の一致をみない状況であり、今回の検討からもこの転移型が胃癌再発の初発として現れたものは1例もなく、全例に局所リンパ節再発、腹膜転移あるいはVirchow転移、肺門リンパ節転移などが併発しており、推測、結論を出すことは不可能であった。また結節型についても同様で、今回の検討では多発結節型3例すべてが肺転移発見前に肝転移を伴い、肝転移から肺転移という経路が考えやすいが、単発結節型では3例中肝転移を伴ったものは1例も認めなかった。これについて、単発型のすべてが肝臓に着床せずそのまま通過した可能性もあるが、他経路も考慮に入れる必要がある。転移経路の問題に関しては症例数も少なく今後検討を要する問題と思われる。

胃癌の肉眼型と肺転移との関係については、古野⁴⁾、堀江¹⁷⁾はBorrmann III型が50%と最も多く、IV型、II型がこれに次ぐとしており、山内²⁵⁾もBorrmann III型が多いとしている。われわれの結果も同様のものでBorrmann III型、IV型、II型の順で、血行性肝転移

の頻度が多いとされる Borrmann I 型には肺転移は認められなかった。しかし Borrmann II 型, III 型胃癌の中では, 以前は I 型であったものが存在する可能性もあり, I 型が肺転移を起こしにくいとはいえない。

組織型についても密接な関係があるようで, 癌性リンパ管症, 癌性胸膜炎の形をとるものは圧倒的に低分化腺癌が多い傾向がある。また, 結節型は低分化腺癌にも認められたが比率からいえば乳頭腺癌, 管状腺癌に多く認められる傾向があり, 金上ら²⁰⁾, 山内ら²⁵⁾, 北岡ら²⁶⁾も同様の結果を報告している。堀江ら¹⁷⁾のように腺癌にも癌性リンパ管症が単純癌と同等に認められたという報告もある。

また肉眼型, 組織型以外に注目したいのはどの肺転移型も原発巣において静脈侵襲を伴わないリンパ管侵襲陽性例がかなり多く存在したことである。胃癌肺転移において, 血行性転移, リンパ行性転移ともにリンパ管侵襲が重要な要素になっていると思われる。

治療と予後に関しては, 前述したごとく転移性肺腫瘍に対して積極的に外科的切除を行っている今日であるが^{6)~12)}, 胃癌の生物学的転移様式の特殊性により多種多様な肺転移像を呈し, 切除対象となる症例がほとんどないのが現状である。また癌性リンパ管症は術後早期に胃癌の再発形式として現れ, 急激な経過をたどり, 癌性胸膜炎も術後早期あるいは全身状態の悪化した晩期に発症し, 強力な免疫・化学療法が不可能なことが多い。当教室においては, 結節型肺転移に対して肺切除を行った 2 例が長期生存を得ているだけである。当然のことながら予後に関しても, 治療に抵抗性である癌性リンパ管症, 癌性胸膜炎は結節型肺転移に比べ悪く, 特にこれらの転移型が発症した後の生存期間が極端に短く, 予後を大きく左右する期間となっている。また転移性肺腫瘍切除例における原発巣治療から肺転移までの期間という時間的因子による予後の相違を説くものもある^{10)27)~29)}。今回の検討では切除例ではないが, 特に胃癌に限定し再発までの期間による生存率を比較検討したが差は認めないという結果であった。これは他の悪性腫瘍に比べ結節型肺転移が少なく, 術後早期に予後不良な癌性リンパ管症, 癌性胸膜炎の再発形式をとることが多いためと思われる。したがってこれらの転移型を起こしやすい低分化腺癌, 膠様腺癌, 印環細胞癌などに対してはこの肺転移発症以前の積極的な補助療法が予後改善の大きな鍵をにぎるものと思われる。

結 論

当教室における胃癌 226 例中, 肺転移をきたした 32 例に対し胸部 X 線学的に 3 分類し, 臨床病理学的に検討を加え治療, 予後についても言及した。

- 1) 胃癌肺転移率は全体の 14% をしめ, 平均年齢は男性より女性の方が若く,
- 2) リンパ管症, 胸水型は比較的若い年代に見られ, 結節型は高齢者にみられた。
- 3) 肉眼型では Borrmann III 型が最も多く, 低分化型腺癌はリンパ管症型, 胸水型を, 高分化, 中分化型腺癌は結節型の頻度が高かった。また, 全転移型において, リンパ管侵襲は重要な意義を持つと思われた。
- 4) 結節型に比べ, リンパ管症型, 胸水型は予後が悪く, 特に肺転移発症後の生存期間が著しく短かった。
- 5) リンパ管症型, 胸水型の胃癌再発をきたしやすい, 特に低分化腺癌, 膠様腺癌, 印環細胞癌に対しては, 術後早期より積極的な補助療法を行うべきであると思われる。

文 献

- 1) 森 亘, 足立山夫, 太田邦夫ほか: 悪性腫瘍の剖検例 755 例の解析—その転移に関する統計的研究—。癌の臨 9: 351—374, 1963
- 2) 末舛恵一: 癌の肺転移の機序と防止について。肺と心 23: 173—179, 1976
- 3) 山際裕史, 伊東正毅: 胃癌の転移について。外科診療 10: 618—625, 1968
- 4) 古野八郎: 胃癌の転移に関する病理解剖学的知見補遺。医研究 27: 1496—1515, 1957
- 5) 山口 豊, 深沢敏男, 関根康雄ほか: 転移性肺腫瘍に対する手術療法。外科 50: 984—991, 1988
- 6) Wilkins EW, Head JM, Burke JF: Pulmonary resection for metastatic neoplasm in the lung. Experience at the Massachusetts General Hospital. Am J Surg 135: 480—483, 1978
- 7) 伊東元彦: 転移性肺腫瘍に対する手術療法。外科治療 44: 647—653, 1981
- 8) Wright JO, Brandt B, Ehrenhaft JL: Results of pulmonary resection for metastatic lesions. J Thorac Cardiovasc Surg 83: 94—99, 1982
- 9) 藤村重文, 近藤 丘, 山内 篤ほか: 転移性肺腫瘍に対する外科治療成績の検討。日胸外会誌 32: 998—1004, 1984
- 10) Vogt-Moykopf I, Meyer GM, Merkle NM: Late results of surgical treatment of pulmonary metastases. Thorac Cardiovasc Surg 34: 143—148, 1986
- 11) 中川 健, 松原敏樹, 関 誠ほか: 転移性肺腫瘍の切除成績と手術療法の現況。日胸臨 46: 716

- 724, 1987
- 12) 吳屋朝幸, 宮沢直人: 癌の肺転移—外科療法とその考え方. 日胸臨 46: 437—441, 1987
 - 13) 岡田慶夫: 消化器癌の肺転移. 肺と心 23: 189—194, 1976
 - 14) 吉村敬三: 転移性肺腫瘍の外科治療. 井上権治編. 肺癌(外科 MOOK 25). 金原出版, 東京, 1982, p163—170
 - 15) 胃癌研究会編: 胃癌取扱い規約. 改訂第11版, 金原出版, 東京, 1985
 - 16) 前原義二: 癌の肺転移についての研究, 特に顕微鏡的所見と肺血管内に於ける癌細胞について. 日病理会誌 48: 1454—1479, 1959
 - 17) 堀江昭夫, 勝田弥三郎, 田中健蔵: 胃癌を中心とした癌腫肺転移の臨床と病理. 臨と研 46: 1161—1166, 1969
 - 18) Abrams HL, Spiro R, Goldstein N: Metastases in carcinoma, analysis of 1000 autopsied cases. Cancer 3: 74—85, 1950
 - 19) 斉藤達雄, 高橋 弘: 胃癌の肺転移. 日胸臨 32: 313—321, 1973
 - 20) 金上晴夫, 桂 敏樹, 仁井谷久ほか: 胃癌の肺転移. 日胸臨 25: 485—491, 1966
 - 21) 西村 稷: 転移性肺腫瘍の内科臨床的検討. 日本癌学会合同シンポジウム記録. 転移性肺癌, 1970, p50—58.
 - 22) Yang SP, Lin CC: Lymphangitis carcinomatosa of the lungs. The clinical significance of its roentgenologic classification. Chest 62: 179—187, 1972
 - 23) 田村昌士, 小室 淳: 胃癌. 癌と化療 9: 979—984, 1977
 - 24) Walther HE: Untersuchungen über Krebsmetastasen. Ztschr f Krebsforsch 46: 313—333, 1937
 - 25) 山内晶司, 山田栄吉, 宮石成一ほか: 胃癌の肺転移. 癌の臨 28: 1243—1248, 1982
 - 26) 北岡久三: 胃癌. 石川七郎 監修. 癌の転移. 中山書店, 東京, 1972, p138
 - 27) 転移性肺腫瘍外科研究会: 転移性肺腫瘍の外科治療に関する研究. 癌の臨 25: 939—948, 1979
 - 28) 木下 巖, 中川 健, 松原敏樹: 転移性肺癌の外科治療. 癌の臨 29: 561—566, 1983
 - 29) Mansel JK, Zinsmeister AR, Pairolero PC et al: Pulmonary resection of metastatic colorectal adenocarcinoma A ten year experience. Chest 81: 109—112, 1986