



Title	多発性骨髄腫の胸部X線所見
Author(s)	宗近, 宏次; 河田, 泰; 大澤, 忠 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1979, 39(9), p. 917-923
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16127
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

多発性骨髄腫の胸部 X 線所見

自治医科大学放射線医学教室

宗近 宏次 河田 泰 大澤 忠

自治医科大学血液内科学教室

高 久 史 麿

(昭和54年2月20日受付)

(昭和54年3月15日最終原稿受付)

Chest X-ray Findings of Multiple Myeloma
A Review of Twenty Eight Proven Cases

Hirotsugu Munekchika, Yasushi Kawata and Tadashi Ohsawa

Department of Radiology, Jichi Medical School

Fumimaro Takaku

Department of Hematology, Jichi Medical School

Research Code No.: 506

Key Words: Chest X-ray study, Multiple myeloma, Myeloma

An analysis of the chest roentgenograms of twenty eight proven cases of multiple myeloma showed abnormalities in 20 patients (71%). The abnormalities of the chest roentgenograms were an initial finding in 14 patients (50%).

Osteolytic lesion of the thoracic cage being the most common finding was noted in 18 patients (64%). Osteolytic lesion associated with soft tissue mass was present in 8 patients (28%).

Complication of pneumonia in the course of the disease was noted in 6 patients (22%) and they were mainly caused by gram negative organisms. The cases in whom pneumonia was terminal event were excluded.

Myeloma cells were found in the pleural fluid of one patient. There were no cases of intrathoracic extramedullary plasmacytoma or pulmonary infiltration of myeloma cells.

はじめに

多発性骨髄腫は通常異常な未熟形質細胞が骨髄内で増殖する形質細胞の悪性疾患である。またまれに異常形質細胞の増殖が骨髄外の組織や臓器で見られることもある。

多発性骨髄腫または単発性骨髄腫（形質細胞腫）にもとづく胸部病変には次のようなものが可能性としてあげられる。

1. 骨髄での異常形質細胞の増殖浸潤による胸部の骨の破壊性変化, 骨髄性形質細胞腫を含む,
2. 縦隔洞, 気管支, 肺などの骨髄外形質細胞腫,
3. 多発性骨髄腫の肺, リンパ節などのへ浸潤,
4. 多発性骨髄腫の胸膜への浸潤—胸水,
5. 抗体産生低下による感染症, とくに肺炎,
6. 高粘調性症候群及びアミロイド症によるうっ血性心不全及び肺動脈塞栓症.

これらの病変がどれくらい胸部X線写真で認められるかを知るため、自治医科大学血液内科において診断された多発性骨髄腫28症例について検討した。

対象と方法

自治医科大学病院が開設された1973年より1978年までの5年間に、血液内科にて多発性骨髄腫と診断された患者28名（うち形質細胞腫1名）を対象とした。

28症例中12例は本院にて死亡、残り16名は現在経過観察中である。

多発性骨髄腫の診断基準は、1. 骨髄穿刺による異常かつ未熟形質細胞（骨髄腫細胞）の増加の証明、2. 血清または尿の免疫電気泳動による monoclonal gammopathy の検出、3. X線写真による多発性骨溶解性所見などであり、これらの組合せにより診断した。形質細胞腫の症例では腫瘍生検により診断した。

死亡症例では全例とも死亡前にすでに多発性骨髄腫の診断が下されており、死亡の直接原因と思われる所見のある胸部X線写真は検討対象から除外した。

肺野の浸潤像は、発熱、咳、喀痰排出などの臨床症状があり、かつ血液または喀痰培養で病原菌が検出されたものを肺炎とした。

胸水の存在は胸部X線写真で診断した。

各症例について、初診時から最後の写真まで全胸部X線写真を検討し、確実な異常所見をもって陽性とした。

軽度の骨陰影の減弱及び異常かどうか疑わしい所見は全て陰性とした。

結果及び考案

28症例の平均年齢は63歳、男女比は男性18例、女性10例である。

血清免疫グロブリンではIgG 12例（入型7例、K型5例）、IgA 11例（入型9例、K型2例）、IgD 3例（入型2例、K型1例）、正常2例（形質細胞腫1例、非分泌型1例）、ペンスジョンズ蛋白尿陽性は18例（64%）であった。

12例は本院にて死亡しており、多発性骨髄腫の

発見より死亡までの平均月数は19.6カ月で他の報告とほぼ一致する¹⁾。

ほとんどの症例の主要徴候は貧血、腰痛、胸痛、脱力感、鼻出血などで、脊髄圧迫症状を主訴とした症例は2例である。はっきりした症状がなく、集検または他の疾患のための検査で偶然血中M-蛋白または蛋白尿を発見され、精密検査で多発性骨髄腫と診断された症例が7例あった。また原因不明の発熱を繰返し感染症を主訴とした症例が2例あった。

まれに形質細胞由来の腫瘍が、骨髄または軟部組織に単独で発生することがあり多発性骨髄腫に対して単発性骨髄腫またはいわゆる形質細胞腫とよばれる²⁾。形質細胞腫が多発性骨髄腫の限局期なのか、全く別の疾患なのか完全にはっきりしているわけではないが、おおかたの意見では形質細胞腫は数年後には全身に及び多発性骨髄腫に移行すると考えられている³⁾⁴⁾。

胸部X線写真にみられる多発性骨髄腫の所見は種々さまざまである⁵⁾。

胸廓の骨所見：赤色髓の多い躯幹骨を好んでおこす多発性骨髄腫では、肋骨、脊椎、鎖骨、肩甲骨の胸部骨格に所見のみられる頻度が高い。多発性骨髄腫のX線写真上の骨変化は周知のように種々の型を示す⁷⁾。multiple punched out lesions、それらの融合、及び病的骨折、泡沫状囊胞様透亮像、他の原因による骨粗鬆症と鑑別がむずかしい慢性骨濃度の低下、限局性膨張性骨病変、骨硬化像などあげられるが、一般に非特異的である⁸⁾。多発性骨髄腫に比較的特徴的といえる所見は限局性骨破壊に伴う軟部組織腫瘍の形成である⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾。

骨濃度の低下が多発性骨髄腫によるものかどうかの判定はむずかしい¹²⁾。多発性骨髄腫では一般に患者は高齢であるが、我々の対象の平均年齢も63歳と高齢であり、しかも高圧胸部X線写真（140KV）では、骨の限局性病変の検出にはそれ程支障はないが、骨全体の濃度の判定にはかなりの困難がある。従って、とくに著明な泡沫状変化を示した症例以外は全て骨濃度低下は陽性所見と

Table 1 Abnormalities on chest roentgenogram in 28 cases of multiple myeloma (I)

	No. of cases
A. positive on initial study	14 (50%)
B. negative on initial study but changed to positive later on	6 (22%)
C. negative throughout course of the disease	8 (28%)

positive chest roentgenograms: A+B=20 cases (71%) one case of plasmacytoma in A.

しては取扱わなかった。

958例の多発性骨髄腫を検討した Mayo Clinic の J.S. Kintzer¹³⁾らの報告では胸部X線写真での陽性率は46%, 初期所見で25%なのに対し, 我々の結果はそれぞれ71%と50%であった(Table 1). 我々の胸部X線所見の陽性率が高いのは対象の数の違いにもよるのであろうが, 初期所見率も高いので, おそらくX線の潜伏期間のながさの差, つまり早期受診率の違いによる影響もあろうと思われる。

Table 2 Abnormalities on chest roentgenogram in 28 cases of multiple myeloma (II)

	No. of cases
thoracic skeletal lesion	18 (64%)
thoracic skeletal lesion with soft tissue mass	8 (28%)
pneumonia	6 (22%)
pleural effusion	3 (11%)

Table 3 Sites of the thoracic skeletal lesion

	No. of cases
rib or ribs	17
vertebrae	11
scapula	6
clavicle	3
sternum	1
ribs and vertebrae	10
ribs and scapula	6
ribs and clavicle	3
ribs and sternum	1
rib fracture	12

(12/17 : 70%)

胸廓の骨変化は肋骨と胸椎に最も高頻度に見られ, また肋骨と胸椎の異常を同時に認めた症例が多い。肋骨の病的骨折は17例中12例70%に認められ, 頻度が高いだけに重要な所見といえる¹⁴⁾ (Table 3).

骨の破壊性病変を伴う胸部の軟部組織腫瘍陰影は肺癌や真菌感染症¹⁵⁾にもみられるが, 多発性骨髄腫に比較的特徴的所見である (Fig. 1, 2). 8例にみられ, 肋骨病変を伴う胸部軟部組織腫瘍と胸椎体の病変を伴う脊椎周囲軟部組織腫瘍が最も多い。必ず骨の変化を伴っているので, 軟部組織腫瘍陰影だけにとらわれず骨の変化をみのがさないようにすることが重要である。鎖骨と肩甲骨の肩関節窩の直下に骨膨張性病変とそれに伴う軟部組織腫瘍を示した症例がそれぞれ1例づつあった (Table 2, 4). 肩関節窩の直下は多発性骨髄腫の

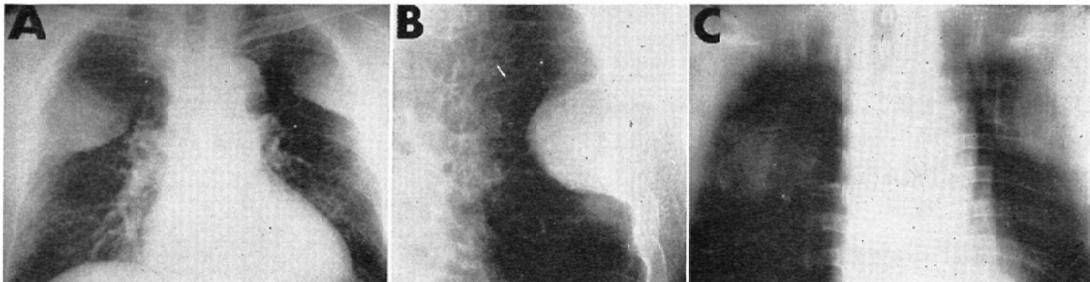


Fig. 1 A frontal view (A) demonstrates an extra-pleura mass bilaterally, which is clearly shown on an oblique view (B). A tomogram (C) demonstrates an expansive destructive lesion of underlying rib bilaterally.

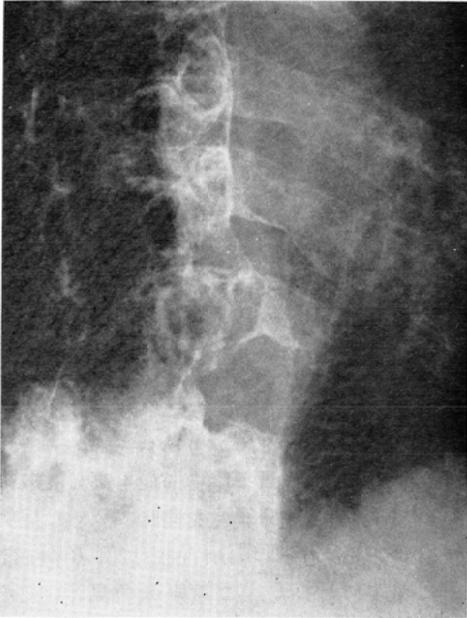


Fig. 2 A paravertebral soft tissue mass with associated destructive lytic lesion of the vertebral body of the lower thoracic spine. There are also extensive rib lesions.

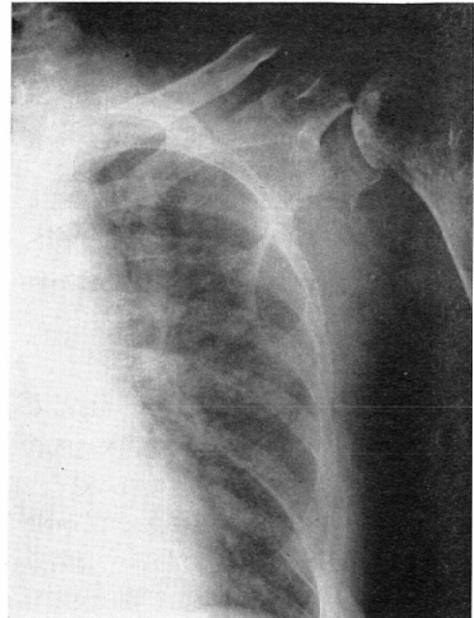


Fig. 3 An osteolytic expansile lesion of the subglenoid area of the left scapula associated with soft tissue mass.

Table 4 Sites of soft tissue mass

	No. of cases
rib cage	6
paravertebral	4
clavicle	1
scapula	1

骨病変好発部位の1つでもあるが¹⁶⁾、軟部組織腫瘍を伴うことはまれである (Fig. 3, 4).

多発性骨髄腫のX線写真でみられる限局性骨破壊の変化は単に骨髄における骨髄腫細胞の増殖浸潤によるものだけでなく、骨髄腫細胞から出ている osteoclast stimulating factor によるのかもれない¹⁷⁾。

多発性骨髄腫では腎機能障害を伴うことがあるが、免疫グロブリンのL鎖の近位腎尿細管における nephrotoxic な異化作用が腎尿細管機能障害をおこす。つまり成人における Fanconi 症候群

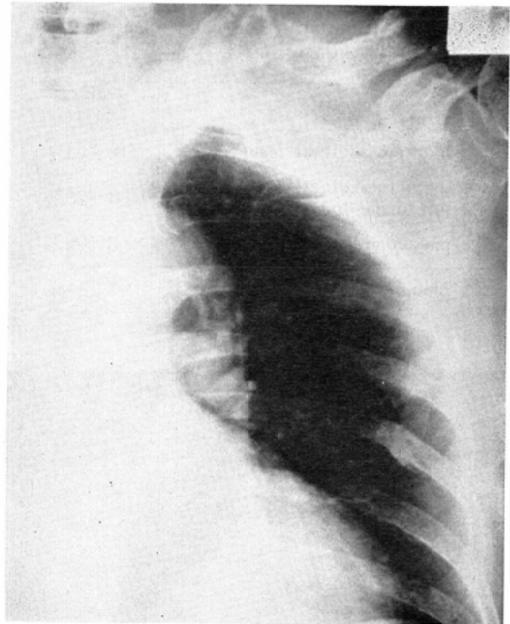


Fig. 4 An osteolytic expansile lesion of the left clavicle associated with pathologic fracture. Notice soft tissue mass surrounding the bone lesion.

により骨軟化症を生ずることもあるという¹⁸⁾。我々の対象には骨軟化症を示した症例はなかった。また骨硬化像を示した症例もなかった。骨硬化像はまれに多発性骨髄腫でみられ、その真の成因は定かではないが、低速度で増殖する病変に対する反応によるものかもしれない¹⁹⁾。

長管骨または頭蓋骨に所見があり、胸部骨格には所見がみられなかった症例はなく、胸廓の骨病変検索の重要なことを示唆している。しかしこれは全症例の全経過を通じての結果で、ある時期には長管骨または頭蓋骨に明らかな病変があるのに、胸部骨格には異常を認めないという症例はありうる (Table 5)。

胸水の貯留と骨髄外形質細胞腫：多発性骨髄腫が胸膜に浸潤し、胸水をもたらすことはめずらしい²⁰⁾²¹⁾。その成因は骨髄腫が胸膜自身に生じたためというよりも、むしろいずれの症例も胸廓内の近くの骨または軟部組織に骨髄腫がすでに存在していることから、それぞれの病変からの胸膜腔内への浸潤によるのであろうと考えられる²²⁾。胸水穿刺にて胸水中に多数の骨髄腫細胞が存在した我々の1例にも多数の肋骨に骨破壊病変があり、やはり骨病変からの骨髄腫細胞浸潤によるものであ

Table 5 Thoracic skeletal lesion and other bony involvement

	No. of cases
positive in tubular bones and/or skull as well as in thoracic bones	15
negative in tubular bones and/or skull but positive thoracic bones	1 (plasmacytoma)
positive in tubular bones and/or skull but negative in thoracic bones	0

no skeletal survey done in 2 cases
generalized
demineralization excluded

ろう (Fig. 5)。胸水の細胞診の他に、胸水の免疫電気泳動及び胸膜の生検が多発性骨髄腫の胸膜内浸潤の診断に用いられている²⁰⁾。

多発性骨髄腫症例の病理解剖で、骨髄腫細胞浸潤が肝臓、脾臓、リンパ節、腎臓などに高頻度に見られるが、肺実質への骨髄腫細胞浸潤は比較的まれである²³⁾²⁴⁾²⁵⁾。胸部X線検査で認めうる骨髄外の単発性形質細胞腫としてはごくまれに上気道、縦隔洞、肺実質に原発するものがある²⁶⁾²⁷⁾²⁸⁾²⁹⁾。形質細胞は身体に広く分布しているため、どの組織、臓器から形質細胞腫が発生してもふしぎではない。我々の対象には胸廓内の骨髄外形質細

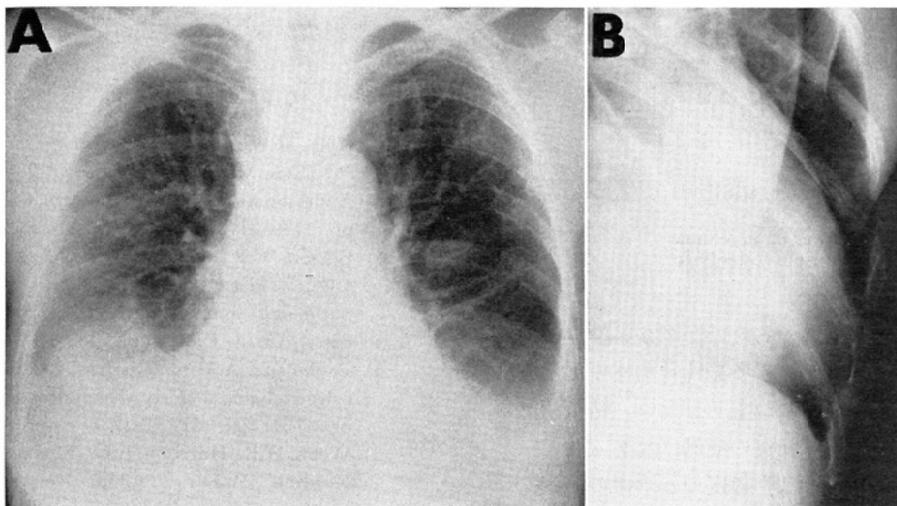


Fig. 5 A frontal view (A) shows bilateral pleural effusions. Multiple osteolytic lesions of the left lower rib cage are demonstrated on an oblique view (B). Numerous myeloma cells were found in the pleural fluid.

胞腫や骨髄腫細胞の肺やリンパ節への浸潤を示した症例はなかった。

肺炎：多発性骨髄腫では抗体産生障害³⁰⁾によりくり返す肺炎が主要徴候であることもあるが、とくに化学療法や放射線治療中は白血球減少も加わり、感染に対する感受性は増加する。最も多い病原菌として *D. pneumoniae* があげられていたが³¹⁾、近頃の報告^{32) 33)}ではグラム陰性菌による肺炎が主体である。

初診時、肺炎のX線所見を示した症例はなかったが、経過観察中に6例が肺炎を合併した。これには末期の肺炎は含まれていない。主な病原菌はグラム陰性菌であった。喀痰培養で、4例から *E. coli*、2例から *Klebsiella*、1例から *Pseudomonas* が検出された。血液培養陽性の2例からは、*E. coli*、*Klebsiella*、または *Pseudomonas* が検出された (Table 6)。ただしこのうち1例は治療を受け

Table 6

Causative organisms of pneumonia

	No. of cases
<i>E. coli</i>	4
<i>Klebsiella</i>	2
<i>Hemophilus</i>	2
<i>Pseudomonas</i>	1
<i>D. pneumoniae</i>	1

pleural effusion

pleural effusion assoc. with pneumonia	2
pleural infiltration of myeloma cells (with multiple osteolytic rib lesions)	1

ていない糖尿病患者であった。グラム陰性菌の感染と近頃用いられている多発性骨髄腫の化学療法とに何か関連があるのかもしれない。結核菌、真菌、原虫などによる肺炎の症例はなかった。

その他：軽度または中等度の心陰影の拡大が7例にみられたが、明らかなうっ血性心不全又は肺水腫を示した症例はなかった。病理解剖でも証明された著明な心嚢液貯留が1例みられた。多発性

骨髄腫では IgG の大分子量のために高粘調性症候群になり、そのためにもうっ血性心不全を生じることがある³⁴⁾。

はっきりした機序は不明であるが、多発性骨髄腫の症例で、くり返す肺動脈塞栓症が報告されている³⁵⁾。我々の対象で経過観察中に肺動脈塞栓症が証明された症例はなかった。

まとめ

自治医科大学病院血液内科にて診断された多発性骨髄腫及び形質細胞腫の28症例の胸部X線所見を検討し報告した。

20例 (71%) の胸部X線写真が陽性で、初診時すでに14例 (50%) が陽性であった。この陽性率は米国の報告に比べるとやや高い。多分早期受診率の違いによるものであろう。

胸部の骨破壊病変の頻度が最も高く、18例 (64%) にみられ、そのうち8例 (28%) が軟部組織腫瘍を伴っていた。

経過観察中に肺炎が6例 (22%) にみられ、主な病原菌は *E. coli*、*Klebsiella* などのグラム陰性菌であった。

3症例が胸水を示したが、そのうちの1例の胸水中に骨髄腫細胞浸潤がみられた。

胸廓内の骨髄外形質細胞腫または骨髄腫細胞の肺実質やリンパ節への浸潤を示した症例はなかった。

文 献

- 1) Kyle, R.A.: Multiple myeloma. Review of 869 cases. Mayo. Clin. Proc., 50: 29—40, 1975
- 2) Anderson, W.A.D.: Pathology. 6th Edition, pp. 1749—1750, 1971, C.V. Mosby, St. Louis
- 3) Carson, C.P., Ackerman, L.V. and Maltby, J.D.: Plasma cell myeloma. A clinical, pathologic and roentgenologic review of 90 cases. Am. J. Clin. Path., 25: 849—888, 1955
- 4) Pankovich, A.M. and Griem, M.L.: Plasma-cell myeloma, a thirty-year follow up. Radiology, 104: 521—522, 1972
- 5) Webb, H.E., Harrison, E.G., Masson, J.K. and ReMine, W.H.: Solitary extramedullary myeloma (plasmacytoma) of the upper part of the respiratory tract and oropharynx. Cancer, 15: 1142—1155, 1962
- 6) Meszaros, W.T.: The many facets of multiple

- myeloma. *Semin. Roentgenol.*, 9: 219—228, 1974
- 7) Yentis, I.: Radiological aspects of myelomatosis. *Clin. Radiol.*, 12: 1—7, 1961
 - 8) Buonocore, E., Solomon, A. and Kerley, H.E.: Pseudomyeloma. *Radiology*, 95: 41—46, 1970
 - 9) Omell, G.H., Anderson, L.S. and Bramson, R.T.: Chest wall tumors. *Radiol. Clin. N. Amer.*, 11: 197—214, 1973
 - 10) Wolfel, D.A. and Dennis, J.M.: Multiple myeloma of the chest wall. *Am. J. Roentgenol.*, 89: 1241—1245, 1963
 - 11) Herskovic, T., Andersen, H.A. and Bayrd, E.D.: Intrathoracic plasmacytomas: Presentation of 21 cases and review of literature. *Dis. Chest.*, 47: 1—6, 1965
 - 12) 佐藤舜也, 蒲原 宏, 堀田利雄: 骨髄腫とそのX線像の検討. *整形外科*, 22: 361—373, 1971
 - 13) Kintzer, J.S., Rosenow, E.C. and Kyle, R.A.: Thoracic and pulmonary abnormalities in multiple myeloma. A review of 958 cases. *Arch. Intern. Med.*, 138: 727—730, 1978
 - 14) White, S. and Tillinghast, A.J.: Multiple myeloma: An analysis of twenty-one proved cases. *Am. J. Roentgenol.*, 63: 851—864, 1950
 - 15) Fraser, R.G. and Paré, J.A.P.: *Diagnosis of disease of the chest*. 2nd Edition, pp. 1111—1113, 1978, W.B. Saunders, Philadelphia, London, Toronto
 - 16) Gompels, B.M., Votaw, M.L. and Martel, W.: Correlation of radiological manifestations of multiple myeloma with immunoglobulin abnormalities and prognosis. *Radiology*, 104: 509—514, 1972
 - 17) Mundy, G.R., Raisz, L.G., Cooper, R.A., Schechter, G.P. and Salmon, S.E.: Evidence for the secretion of an osteoclast stimulating factor in myeloma. *New Eng. J. Med.*, 291: 1042—1046, 1974
 - 18) Maldonado, J.E., Velosa, J.A., Kyle, R.A., Wagoner, R.D., Holley, K.E. and Salassa, R.M.: Fanconi syndrome in adults: A manifestation of a latent form of myeloma. *Am. J. Med.*, 58: 354—364, 1975
 - 19) Evison, G. and Evans, K.T.: Bone sclerosis in multiple myeloma. *Brit. J. Radiol.*, 40: 81—89, 1967
 - 20) Badrinas, F., Rodriguez-Roisin, R., Rives, A. and Picado, C.: Multiple myeloma with pleural involvement. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 110: 82—87, 1974
 - 21) Oberkircher, P.E., Miller, W.T. and Arger, P.H.: Non-osseous presentation of plasmacell myeloma. *Radiology*, 104: 515—520, 1972
 - 22) 久保田一雄, 宮尾誠一, 竹内季雄, 茂木正毅, 小峰光博, 土屋 純, 前川 正: 脊髄横断症状胸水貯留及びパイログロブリン血症を伴い若年者にみられた多発性骨髄腫の1例. *臨血* 17: 904—910, 1976
 - 23) Hayes, D.W., Bennett, W.A. and Heck, F.J.: Extramedullary lesions in multiple myeloma. *Arch. Path.*, 53: 262—272, 1952
 - 24) Favis, E.A., Kerman, H.D. and Schildecke, W.: Multiple myeloma manifested as a problem in the diagnosis of pulmonary disease. *Am. J. Med.*, 28: 323—327, 1960
 - 25) Dolin, S. and Dewar, J.P.: Extramedullary plasmacytoma. *Am. J. Path.*, 32: 83—103, 1956
 - 26) Rozsa, S. and Frieman, H.: Extramedullary plasmacytoma of the lung. *Am. J. Roentgenol.*, 70: 982—986, 1953
 - 27) Dines, D.E., Lillie, J.C., Henderson, L.L. and Stickney, J.M.: Solitary plasmacytoma of the trachea. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 92: 949—951, 1965
 - 28) Gilroy, J.A. and Adams, A.B.: Extra-osseous infiltration in multiple myeloma. *Am. J. Roentgenol.*, 73: 406—409, 1959
 - 29) Kilburn, K.H. and Schmidt, A.M.: Intrathoracic plasmacytoma, report of a case and review of the literature. *Arch. Intern. Med.*, 106: 862—869, 1960
 - 30) Baldry, P.E. and Royds, J.E.: Respiratory infections in myelomatosis. *Thorax*, 16: 291—296, 1961
 - 31) Zinneman, H.H. and Hall, W.H.: Recurrent pneumonia in multiple myeloma and some observations on immunologic response. *Ann. Intern. Med.*, 41: 1152—1163, 1954
 - 32) Meyers, B.R., Hirschman, S.Z. and Axelrod, J.A.: Current patterns of infection in multiple myeloma. *Am. J. Med.*, 52: 87—92, 1972
 - 33) Twomey, J.J.: Infections complicating multiple myeloma and chronic lymphocytic leukemia. *Arch. Intern. Med.*, 132: 562—565, 1973
 - 34) Siegelman, S.S.: Radiological features of plasma cell dyscrasia. (In) Margulis, A.R., Gooding, C.A., ed.: *Diagnostic Radiology*. pp. 455—465, 1977, C.V. Mosby, St. Louis
 - 35) Monta, L.E. and Ramanan, S.V.: Recurrent pulmonary embolism. *JAMA*, 233: 1192—1193, 1975