

Osteosarcoma extraóseo

Presentación de 1 caso y revisión de la literatura

F. MELINI DE PAZ* y A. GOMEZ GARCIA**

* Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario de Jaime. Sevilla.

** Unidad Docente de Rehabilitación. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Resumen.—Se presenta un caso de los no frecuentes osteosarcomas extraóseos, con localización en el muslo y que cursó con varias recidivas hasta su fallecimiento por metástasis pulmonares. En la revisión de la bibliografía se puede comprobar que este tipo de tumores tienen una malignidad mayor de la habitualmente reconocida, estando en algunos casos en relación con el empleo de radiaciones ionizantes, con miositis osificantes, con extravasación de líquidos de contraste y con inyecciones intramusculares. Su único tratamiento es la exéresis ablativa, aunque tienen una alta tasa de recidivas.

EXTRAOSSEOUS OSTEOGENIC SARCOMA. A CASE REPORT

Summary:—A case of extraosseous osteogenic sarcoma siting in the thigh with a warming follow-up because he was complicated with several recurrences within two years until his exitus is reported. In the revision of the literature is common to see that this tumour has a worse malignant behaviour, and has also a clear relationship in some cases with the use of radiations, with myositis ossificans following intramuscular injection or by extravessels liquid injection. The treatment must be a complete ablative surgery although the number of recurrences is usually high.

INTRODUCCIÓN

El osteosarcoma extraóseo (OE) es una modalidad oncológica insuficientemente conocida, sobre todo cuando asienta en las extremidades, por lo que al revisar la bibliografía sólo se encuentran un ciento de casos repartidos por todo el organismo, con muy poca incidencia en las extremidades, y sin una gran coincidencia en su aceptación diagnóstica.

El número de casos publicados varía poco en las series bibliográficas más numerosas, como la de Hajdu en 1979 (1), que estima en alrededor de 125 los casos publicados hasta esa fecha; la de Sordillo en 1983 (2), que sólo encuentra 115 en la literatura mundial, o la de Valderrama (3) en el mismo

año y referencia bibliográfica, que aumenta a 124 los existentes en la literatura inglesa, aunque ya Enneking en 1977 (4), al referirse a la rareza de esta minoración, limitaba a 100 los casos publicados en el área inglesa. Autores ya clásicos, como Dahlin (5), se refieren a este tumor marginalmente como «los raros sarcomas osteogénicos extraóseos», haciendo referencia solamente a un trabajo publicado en 1956 (6), y Schajovicz (7) apenas le da importancia. No vemos tampoco tal especificidad de localización en extremidades, puesto que la mayoría de las publicaciones se refieren precisamente a anómalos crecimientos en zonas viscerales torácicas, mediastínicas o abdominoretroperitoneales, salvo en la serie de 48 pacientes procedentes del Memorial Sloan-Kettering Cancer Center (2), donde el principal sitio de implantación tumoral fue el muslo y la nalga. Las disparidades diagnósticas habría que explicarlas desde el propio concepto de osteosarcoma o sarcoma osteogénico (8), ya que el término osteógeno (9) indicaría no sólo capacidad para formar tejido osteoide maligno, sino también

Correspondencia:

Dr. F. MELINI DE PAZ
Servicio de COT
Hospital Universitario de Valine
Carretera de Cádiz, s/n
41014 Sevilla



Figura 1. Se observa una gran masa en el muslo proximal con algunas calcificaciones.

presencia activa de fosfatasa alcalina, lo que permitiría diferenciar el osteoide tumoral del colágeno, con las lesiones fibroblásticas (10). Desde 1941 (11) se define al osteosarcoma extraóseo como una formación maligna de hueso localizada en los tejidos blandos y sin conexión con ninguna de las estructuras óseas adyacentes. Posteriormente (12) se establecen como criterios de definición la presencia de un patrón morfológico sarcomatoso que excluya la posibilidad de mezcla mesenquimal, que haya producción de hueso, de osteoide maligno o de ambos, y que exista certidumbre de no tener origen óseo. A lo que hay que añadir la presencia de fosfatasa alcalina en el tejido tumoral.

Además de la importancia que en sí mismo tiene el osteosarcoma extraóseo en orden a su detección, estudio y tratamiento, parece que hoy gana un mayor protagonismo en las series publicadas por su clara relación con la administración previa de radiaciones ionizantes en épocas anteriores a la presencia del tumor (2, 13-21) con las miositis osificantes (1, 6, 22-30), que seguramente sea el nexo de unión con los alarmantes casos publicados tras las inyecciones intramusculares (2, 31), con la extravasación de contraste yodado (7, 32-34) o tras el uso, en las mujeres, del cinturón vibratorio, en ciertos tratamientos de adelgazamiento (2).

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de 58 años que en abril de 1983 se nota una tumoración dolorosa en el tercio superior de la cara posterior del muslo derecho que le fue extirpada 4 meses después en otro centro, informándose histopatológicamente como osteosarcoma extraóseo. El paciente permaneció asintomático hasta 1 año después, en que de nuevo se vuelve a notar el tumor.

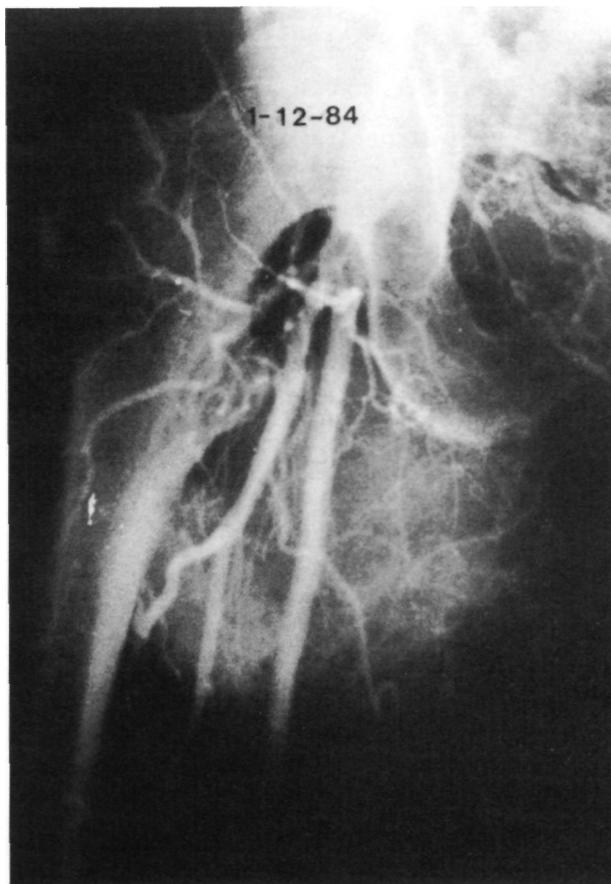


Figura 2. La arteriografía delimita la masa tumoral.

Entre sus antecedentes personales destaca el padecer una insuficiencia cardíaca congestiva, y entre los familiares el que su padre murió de cáncer de laringe. En la exploración tras la primera recidiva encontramos una tumoración en la misma zona del muslo de unos 30 cm de longitud por 10 cm de grosor, adherido a piel y a planos profundos. El resto de la exploración era normal, destacando en la analítica sanguínea una VSG de 70 y unas fosfatasas alcalinas de 126 UI, las cuales variaron a lo largo del proceso, elevándose. En el estudio radiográfico se observaba una masa de partes blandas en el tercio superior del muslo, con algunas calcificaciones intratumorales (Fig. 1) y con grandes neoformaciones vasculares en la arteriografía (Fig. 2), las cuales, por cierto, se aprovecharon para hacerle embolizaciones en los troncos principales de la red. El registro gammagráfico también señalaba hipercaptación en la zona señalada, con indemnidad del resto del esqueleto. La TAC mostraba asimismo una masa extraósea con gran cantidad de calcificaciones (Fig. 3). En enero de 1985 se practicó resección total del tumor y de la piel adherida al mismo, con biopsia peroperatoria y comprobación de la indemnidad de los márgenes de resección. Tanto en la TAC como en las radiografías tomadas al mes siguiente se comprobaba la desaparición completa de la masa (Fig. 4), pero 2 meses después se ve una pequeña tumoración dolorosa en la zona isquiorrectal sin traducción radiológica ni anomalías en la TAC, por lo que se vuelve a extirpar, comprobándose his-



Figura 3. Mediante TAC se cuantificó el volumen del tumor con vistas a su viabilidad de ablación quirúrgica.

tológicamente que se trata de una recidiva tumoral, para otro mes más tarde hacerse evidente la presencia de varios nodulos metastásicos en ambos campos pulmonares.

Se instituyó tratamiento poliquimioterápico secuencial, pero a los pocos meses de la última excéresis se comprueba de nuevo en la tomografía axial computarizada (Fig. 5) la presencia de otra nueva masa tumoral con amplia calcificación, en la misma localización, que le llevó al exitus 2 años después de la realización del primer diagnóstico.

DISCUSIÓN

Es posible que la primera descripción confirmada de un osteosarcoma extraóseo localizado en aparato locomotor sea la de Jaidka en 1919 (24), y no la de Wilson en 1941 (11). Es un tumor que evidentemente tiene una preferencia por la edad adulta, entre los 40 y los 60 años, con una media de 53 años (35) o de 51 años (2). No obstante ello se han presentado varios casos en la edad infantil (2, 3, 6,

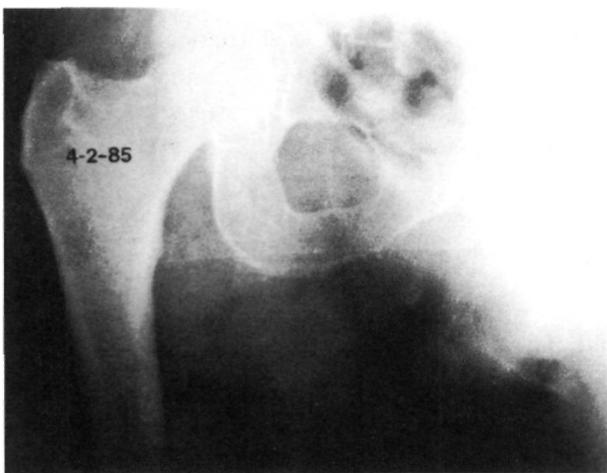


Figura 4. Desaparición de la imagen tumoral tras la escisión quirúrgica.



Figura 5. Nueva recidiva. Obsérvese que ha variado la posición de decúbito del paciente.

11, 16, 24, 27, 36, 37). Tanto en estos casos como en los de adultos ha sido más profusa la localización en sitios alejados de las extremidades. Como la retroperitoneal (19, 38-40), el intestino delgado (42), el timo (11), el pulmón (43-47), la pleura (36, 48), el mediastino (49-51), el cuello (52), el tiroides (53), la lengua (54, 55) (en este último debutó por metástasis pulmonares), la mama (56, 57) (que hace el diagnóstico mediante una mamografía y luego especula sobre el origen de estas tumora-ciones diciendo que proceden de una célula totipo-tencial), y la porción baja de la pared abdominal (14). En las extremidades su preferencia está en la escápula (58), en partes blandas de antebrazo (59), en codo, nalga y muslo (60, 61), o sólo en nalga (62) (de los cuales uno de estos 2 últimos casos se licuó, produciendo una confusión diagnós-tica con un absceso). Curiosos son los casos ocurri-dos en animales, como en el paladar blando de un perro (63), o en el bazo (64), o en el hígado (65, 66) o en un cerdo guinea (67).

Etiológicamente debe resaltarse su relación con las radiaciones ionizantes, con las miositis osifican-tes por traumatismos locales o no, y su coincidencia con las irritaciones químicas producidas por ad-ministraciones parenterales, quizá como paso pre-vio a las citadas miositis. El tiempo de latencia entre la radioterapia y la aparición del tumor fue en algunos casos de 15 años y una frecuencia del 10% (2), pero siempre alejados entre sí los 2 episodios (13, 15-17). En 1976, Paik y Wilkinson (19) pre-sentan 1 caso de localización retroperitoneal por radioterapia tras un cistoadenocarcinoma ovárico, afirmando que es el sexto que se publica en la lite-ratura y el primero de localización retroperitoneal. También por telecobaltoterapia en un carcinoma

uterino (14), o pulmonar (21), o en un adenocarcinoma prostático (20). Sobre miositis osificantes se han publicado suficientes casos como para marcar una relación entre ambos procesos (1, 6, 23, 25, 26, 28), al igual que sobre hematomas postraumáticos (27). En 1970, Brand (33) había tratado de inducir la formación sarcomatosa tras el implante subcutáneo de plásticos, y Eckardt (22) relata un caso presentado sobre una dermatomiositis. Curiosos son los casos (2) que se presentan en zonas de uso del cinturón vibratorio para bajar peso, y que previamente al diagnóstico tumoral habían manifestado sensación dolorosa en la zona. En cualquier caso, siempre se había hecho un diagnóstico biopsico previo de miositis osificante. En el tercer aspecto reseñado Schajovicz presentó un osteosarcoma extraóseo de bajo grado de malignidad en un joven de 22 años al cual se le había practicado una arteriografía humeral con Thorotrast (7), aunque para considerar esta etiología hay al menos que aplicarle los mismos criterios que se habían dado para los aceptados como secundarios a radioterapia (32). Hasson (34), al presentar su caso, dice que es el séptimo mundial, y apareció a los 30 años de una arteriografía cervical, habiéndose encontrado granulos del contraste en los macrófagos tumorales o adyacentes. En cuanto a las inyecciones parenterales, no hubo sospecha de irritación química por mala manipulación, aunque sí de repetidas infiltraciones paraarticulares (31). También se ha apuntado (37) una relación en la aparición sobre niños que hayan sobrevivido a otro tumor, con un riesgo que a veces llega hasta el 12% a los 20 años de sufrido el primer tumor (68), mientras que otros (18) piensan que es algo menor si se relacionan con las dosis de radioterapia recibida y con una borrosa predisposición genética.

Anatomopatológicamente se localizan en los tejidos profundos y sin conexión con el periostio. Son infiltrantes y con un tamaño de hasta 25 y 30 cm., con una consistencia variable según predominen los depósitos condroides u osteoides, los cuales pueden detectarse radiográficamente, y rodeados de una capa fibroconectiva que dificulta su liberación quirúrgica, al mismo tiempo que le confiere una gran capacidad para ulcerar la piel. Su parte central tiende a ser quística y la periférica densa. Sus hallazgos histológicos son claramente conocidos, siendo imprescindible para su diagnóstico la presencia de osteoide maligno y de fosfatasas alcalinas y aumentando su grado de indiferenciación cuanto más recidivan, al producir menos osteoide y más células

fusiformes. Su pronóstico se ensombrece si en presencia de un hígado normofuncionante aumentan las fosfatasas alcalinas y se detectan metástasis y recurrencias tumorales (35, 60).

Un valioso método auxiliar para su diagnóstico es la gammagrafía con ^{85}Sr y ^{99}Tc (30). como sucedió con los casos publicados en hígado (69) o en intestino delgado (42, 70). o el que se localizó en epicardio ventricular derecho (71) tras producir una pericarditis constrictiva. Otros (72, 73) parecen preferir la microscopía de luz polarizada y la electrónica. Puede también aplicarse la arteriografía (29) para diferenciar las miositis osificantes de estos tumores o de los osteosarcomas intraóseos y de los fibrosarcomas, puesto que los sarcomas producen vasos patológicos o amputados, *shunts* y lagos arteriovenosos, invasión de los grandes trayectos vasculares o anómalos drenajes venosos. También se estima (74) que deben ser diferenciados de los fibrohistiocitomas malignos en base a la calidad y cantidad de los elementos óseos y condroides, ya que en estos últimos son más metaplásicos y tienden a tener una pseudocápsula o bien septos fibrosos tumorales, aunque los elementos óseos pueden mostrar modelos de una maduración periférica similar a la miositis osificante. Probablemente una característica importante de los fibrohistiocitomas con hueso y cartílago es que sean bastante menos agresivos que los osteosarcomas extraóseos, cuyo diagnóstico además siempre ha sido dificultoso (75). descabalgándose muchos de ellos hacia otros tipos tumorales cuando se han revisado de nuevo (8). Realmente son de gran malignidad, a pesar de lo que se pensaba antes de la década de 1980, cifrándose (3) en sólo el 15,6% los que sobrepasan los 5 años, ya que alrededor del 80% fallecen entre los 2-3 años y los que no lo hacen suelen recidivar, habiendo sido publicados casos hasta los 14 años después del diagnóstico. Experimentalmente (76) se utilizaron 4 osteosarcomas extraóseos para trasplantarlos a monos sin timo, no induciéndose neoformación ósea en ningún caso, y desapareciendo la supervivencia del timo a las 4 semanas del trasplante, sin evidencia de infiltración local, de linfocitosis plasmática o de otras evidencias de inmunidad celular.

Su tratamiento debe ser siempre enfocado hacia la resección completa tantas veces como sea necesario, no siendo muy eficaz la poliQuiomioterapia secuencial (38, 79), y desde luego tampoco se han reseñado casos en los cuales la radioterapia haya servido para algo efectivo. Sí está indicada, por el contrario, la ablación quirúrgica, la cual debe ha-

cerse con amplio margen, y si ello no es posible, no hay que dudar en la amputación o desarticulación del miembro. Tanto en la escisión tumoral como en

la amputación tienen un lugar coadyuvante la quimioterapia y la radioterapia, en orden a alargar la supervivencia.

Bibliografía

1. **Hadju SI.** *Pathology of soft tissue tumors.* Philadelphia: Lea and Febiger, 1979.
2. **Sordillo PP, Steven I, Hajdu SI, Magill GB, Golbey RB.** Extrasosseous osteogenic sarcoma. A review of 48 patients. *Cancer* 1983;51:727-734.
3. **Valderrama E, Kahn LB, Wind E.** Extraskelletal osteosarcoma arising in an ectopic hamartomatous Thymus: report of a case and review of the literature. *Cancer* 1983;51:1132-1137.
4. **Enneking WF, Springfield DS.** Osteosarcoma. Tumors of the musculoskeletal system. Philadelphia: WB Saunders Company. *Clin Orthop Nort Amer* 1977;83-101.
5. **Dahlin DC.** *Tumores óseos.* Barcelona: Edit. Toray SA. 1969.
6. **Fine G, Stout AP.** Osteogenic sarcoma of the extraskelletal soft tissues. *Cancer* 1956;9:1027-1043.
7. **Schajovic F.** *Tumores y lesiones pseudotumorales de huesos y articulaciones.* Buenos Aires: Edit. Médica Panamericana SA, 1982:72-105.
8. **Robins RE, Johnstone FR, Worth A, Fris RJ.** The importance of recognizing malignant giant cell tumor of soft parts. *Am J Surg* 1978;136:102-106.
9. **Huvos A-G.** *Tumores óseos. Diagnóstico, tratamiento y pronóstico.* Buenos Aires: Edit. Médica Panamericana SA, 1981:52-58.
10. **Jeffree GM, Price CHG.** Bone tumors and their enzymes. A study of the phosphatases, non-specific esterase and beta-glucuronidase of osteogenic and cartilaginous tumors, fibroblastic and giant-cell lesions. *Cancer* 1965;47:120-136.
11. **Wilson H.** Extraskelletal ossifying tumor. *Ann Surg* 1941;113:95-112.
12. **Allan CJ, Soule EH.** Osteogenic sarcoma of the somatic soft tissue. A clinicopathologic study of 26 cases and review of the literature. *Cancer* 1971;27:1121-1133.
13. **Alpert LI, Abaci IF, Werthamer S.** Radiation-induced extraskelletal osteosarcoma. *Cancer* 1973;31:1359-1363.
14. **Ascenzi A, Casagrande A, Ribotta G.** On radiation-induced extraskelletal osteosarcoma: report of a case. *Tumori* 1980;66:261-268.
15. **Sesma P, Azpiroza A, García-Acedo N, De la Mala J.** Osteosarcoma extraesquelético del muslo. Aspectos histopatológicos diferenciales. *Rev Ortop Traum* 1994;38IB:414-417.
16. **Kauffman SL, Stout AP.** Extraskelletal osteogenic sarcoma and chondrosarcomas in children. *Cancer* 1963;5:432-439.
17. **Marchetti G, Pelissero A, Russi E, Bumma C, Camuzzini G, Tortore P, Comino A.** Descrizione di un caso di sarcoma osteogenico extrascheletrico radioindotto. hnplicazioni terapeutiche. *Radiol Med Torino* 1989;78:388-390.
18. **Meadows AT, Strong LC, Li FP.** Bone sarcoma as a second malignant neoplasm in children: influence of radiation and genetic predisposition. *Cancer* 1980;46:2603-2606.
19. **Paik HH, Wilkinson EJ.** Peritoneal osteosarcoma following irradiation therapy of ovarian cancer. *Obstet Gynecolog* 1976;47:488-491.
20. **Rachman R, Di Masa EV.** Pelvic extraskelletal osteosarcoma associated with prostatic adenocarcinoma. *Am J Clin Pathol* 1965;44:556-562.
21. **Tan BC, Chia KB.** Radiation induced cancer: a report of 10 cases. *Ann Acad Med Singapore* 1981;10:267-276.
22. **Eckardt JJ, Ivins JC, Perry HO, Unni KK.** Osteosarcoma arising in heterotopic ossification of dermatomyositis: case report and review of the literature. *Cancer* 1981;48:1256-1261.
23. **Jaervi OH, Kvist HT, Vainio PV.** Extraskelletal retroperitoneal osteosarcoma probably arising from myositis ossificans. *Acta Pathol Microbiol Scand* 1968;74:11-25.
24. **Jaidka KC.** Ossifying sarcoma of vastus interims. *Br Med J* 1919;2:379-380.
25. **Pack GT, Braund R.** Development of sarcomas in myositis ossificans. *JAMA* 1942;119:776-779.
26. **Shanoff LB, Spira M, Hurlt S.** Myositis ossificans, evolution to osteogenic sarcoma: a report of a histologically verified a case. *Am J Surg* 1967;113:537-541.
27. **Stauss HK, Jackson M.** Osteogenic sarcoma arising in traumatic hemothorax and hematoma of the thoracic wall. *Surgery* 1951;29:917-928.
28. **Sumiyoshi K, Tsuneyoshi M, Enjoji M.** Myositis ossificans. A clinicopathologic study of 21 cases. *Acta Pathol Jpn* 1985;35:1109-1122.
29. **Yaghamai I.** Myositis ossificans: diagnostic value of arteriography. *Am J Roentgenol* 1977;126:811-816.
30. **Smanagaoglu K, Kuyvenhoven J, Diercx RA, Hammers J, Cuvelier C, Uytte Daele D, Simons M.** Thalliu-201 acumulation in myositis ossificans and juxta-articular ossification. *J Nucl Med* 1995;36:2239-2242.
31. **Lee JH, Griffiths WJ, Bottomley RH.** Extrasosseous osteogenic sarcoma following and intramuscular injection. *Cancer* 1977;40:3097-3101.
32. **Altner PC, Simmons DJ, Lucas HF Jr.** Osteogenic sarcoma in a patient injected with thorotrast. *J Bone J Surg* 1972;54A:670-675.
33. **Brand KG.** Induction of sarcomas by subcutaneous implantation of plastics in mice. *Dermatol Dig* 1970;9:559.
34. **Hasson J, Hartman KS, Milikow E, Mittelman JA.** Thorotrast-induced extraskelletal osteosarcoma of the cervical region: report of a case. *Cancer* 1975;36:1827-1833.
35. **Rao U, Cheng A, Didolkar MS.** Extrasosseous osteogenic sarcoma: clinicopathological study of eight cases and review of literature. *Cancer* 1978;41:1488-1496.
36. **Pearson KD, Rubin D, Szemes GC, Preger L.** Extrasosseous osteogenic sarcoma of the chest. *Br J Dis Chest* 1969;63:231-234.
37. **Belasco JB, Meadows AT, Chatten J, Borden S, Schnauffer L.** Extraskelletal osteogenic sarcoma after treatment for Wilms tumor. *Cancer* 1982;50:1894-1898.

38. Sundaresan N, Rosen G, Fortner JG, Lane JM, Hilaris BS. Preoperative chemotherapy and surgical resection in the management of posterior paraspinal tumors. Report of three cases. *J Neurosurg* 1983;58:446-450.
39. Wurlitzer F, Ayala L, Romsdahl M. Extrasosseous osteogenic sarcoma. *Arch Surg* 1972;104:691-695.
40. Tortora MJ, Aseltine DR Jr, Demaio JT, Mannix H Jr. Primary retroperitoneal extraosseous osteogenic sarcoma: a case report and review of the literature. *Am Surg* 1977;43:755-759.
41. Bhalla M, Thompson BG, Harley RA, McLoud TC. Primary extrasosseous pulmonary osteogenic sarcoma: CT findings. *J Comput Assist Tomogr* 1992;16:974-976.
42. Shirazi PH, Rayudu GV, Fordham EW. Extrasosseous osteogenic sarcoma of the small bowel demonstrated by 18 F scanning. *J Nucl Med* 1972;14:295-296.
43. Zuntova A. Osteogenin sarkom prsu. *Cesk Palol* 1980;16:44-47.
44. Reingold MI, Amromin GD. Extrasosseous osteosarcoma of the lung. *Cancer* 1971;28:491-498.
45. Hoffmann K, Fine G, Ponka JL, Welborn JK. Extrakeletal osteogenic sarcoma: case report. *Henry Ford Hosp Med J* 1966;14:381-386.
46. Bagaric I, Belieza M. Ekstraskeletni osteogeni sarkom pluca, *Lijec Vjern* 1982;104:467-470.
47. Stackhouse CL, Bunkis J, Alpern HD. Extrasosseous osteosarcoma. *NY State J Med* 1983;83:990-993.
48. Cohn L, Hall AD. Extrasosseous osteogenic sarcoma of the pleura. *Ann Thorac Surg* 1968;5:545-549.
49. Greenwood SM, Meschter SC. Extrakeletal osteogenic sarcoma of the mediastinum. *Arch Pat Lab Med* 1989;113:430-433.
50. Lin J, Ho J, Chan A, Yeo W, Yip KM, Johnson PJ. Extrasosseous osteogenic sarcoma of the mediastinum occurring in a Chinese patient. *Clin Oncol R Coll Radio* 1995;7:200-201.
51. Venut A, Pescarmona EO, Rendina EA, Ciríaco P, De-Giacomo T, Ricci, C. Primary osteogenic sarcoma of the posteriori mediastinum. Case report. *ScandJ Thorac Cardiovasc Surg* 1993;27:169-173.
52. Binkhuysen FH, Vellenga CJ. A case of extrakeletal osteogenic sarcoma in the neck. *Diagn Imaging Clin Med* 1986;55:384-390.
53. Nitzsche EU, Seeger LL, Klosa B, Freudenberg N, Moser EA. Primary osteosarcoma of the thyroid gland. *J Nucl Med* 1992;33:1399-1401.
54. Ben CC, Sharpe DT. Extrakeletal osteogenic sarcoma occurring in the tongue. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1988;26:248-249.
55. Reyes JM, Vangore SK, Putong PC, Harwick R, Miller AS, Chen SY. Osteogenic sarcoma of the tongue. *Oral Surg* 1981;51:421-425.
56. Kirchner R, Stremmel W, Adler CP. Extraossaeres osteoplastisehes osteosarkom der Mamma. *Chirurg* 1979;5:4.56-459.
57. Watt AC, Haggart AM, Krasicky GA. Extrasosseous osteogenic sarcoma of the breast: mammographic and pathologic findings. *Radiology* 1984;150:34.
58. Shahin W, Chaimoff C, Dintzman M. Extrasosseous osteogenic sarcoma. *Clin Orthop* 1974;101:151-153.
59. Miller WB, Wirman JA, McKinney P. Extrasosseous osteogenic sarcoma of the forearm. *Arch Pathol* 1974;97:246-249.
60. Das Gupta TK, Hajdu SI, Foote FW Jr. Extrasosseous osteogenic sarcoma. *Ann Surg* 1968;168:1011-1022.
61. Dhillon KS, Suntharalingam S, Maurer HJ. Extrakeletal osteosarcoma of the thigh. *Med J Malaysia* 1993;48:453-456.
62. Milosevic D. Extrasosseous osteosarcoma: two cases. *International Orthop* 1981;5:43-45.
63. Di Bartola SP, Cockerell GL, Minor RR, Hoffer RE. A mixed mesenchymal sarcoma in the soft palate of a dog: light and electron microscopic findings. *Cornell Vet* 1978;68:396-410.
64. Jabara AG, McLeod JB. A primary extrakeletal osteogenic sarcoma arising in the spleen of a dog. *Aust Vet J* 1989;66:27-29.
65. Patnaik AK, Liu S, Johnson GF. Extrakeletal osteosarcoma of the liver in a dog. *J Small Arum Pract* 1976;17:365-370.
66. Norrdin RW, Lebel JL, Chitwood JS. Extrakeletal osteosarcoma in a dog. *J Am Vet Med Assoc* 1971; 158:729-734.
67. Cook RA, Burk RL, Herron AJ. Extrakeletal osteogenic sarcoma in a guinea pig. *J Am Vet Med Assoc* 1982;181:1423-1424.
68. Li FP. Colon cancer after Wilms' tumor. *J Pediatric* 1980;96:954.
69. Dalinka MK, Fiveash AE, Aston JK. Metastatic extrasosseous osteosarcoma to the liver: a case demonstrated by 85 Sr and ^{99m}Tc-colloid scanning. *J Nucl Med* 1971;12:754-755.
70. Ghaed N, Thrall JH, Pinsky SM, Johnson MC. Detection of extrasosseous metastases from osteosarcoma with 99m Tc-polyphosphate bone scanning. *Radiology* 1974;112:373-375.
71. Schneiderman H, Fordham EW, Coren CC, McCall AR, Rosenberg MS, Rozed S. Primary cardiac osteosarcoma: multi-disciplinary aspects applicable to extrakeletal osteosarcoma generally. *Cancer* 1984;34:110-117.
72. Nishimura H, Ishikawa T, Ishiko T. Extrakeletal osteogenic sarcoma. A light microscopic and ultrastructural study of a case. *Acta Pathol Jap* 1972;22:195-206.
73. Waxman M, Vuletin JC, Saxe BI, Monteleone FA. Extrakeletal osteosarcoma: light and electron microscopic study. *Mt Sinai J Med (NY)* 1981;48:322-329.
74. Bhagavan BS, Dorfman HD. The significance of bone and cartilage formation in malignant fibrous histiocytoma of soft tissue. *Cancer* 1982;49:480-488.
75. Meister P, Konrad EA, Stotz S. Extrakeletal osteosarcoma. Case report and differential diagnosis. *Arch Orthop Trauma Surg* 1981;98:311-314.
76. Urist MR, Grant TT, Lindhol, TS, Mirra JM, Hirano H, Finerman GA. Induction of new-bone formation in the host bed by human bone-tumor transplants in athymic nude mice. *J Bone Joint Surgery* 1979;61:1207-1216.
77. López R, Karakousis CP, Rao U, Berjian RA, Bakamjian V. Extrasosseous osteogenic sarcoma: case report. *J Surg Oncol* 1979;12:47-51.
78. Lewis RJ, Lotz MJ, Beazley RM. Extrasosseous osteosarcoma: case report and approach to therapy. *Am Surg* 1974;40:597-600.
79. Vaquero DH, Suárez MC, Contreras IR, Alonso JV. Extrasosseous sarcoma. A case report, *Int Orthop* 1990;14:367-369.