

*Università degli Studi di Milano
Istituto di Scienze Radiologiche
Istituto Ortopedico « Gaetano Pini »* - Milano*

VALUTAZIONE CLINICO-RADIOGRAFICA DEL MONCONE DI AMPUTAZIONE PER OSTEOSARCOMA

R. NESSI - L. DE FLAVIIS - P. DEL BO' * - G. CALORI *

INTRODUZIONE

Nonostante i progressi ottenuti negli ultimi anni dalla chirurgia e dalla chemioterapia nel trattamento dell'osteosarcoma, la sopravvivenza è tuttora assai scarsa (Campanacci M. et al., 1975; Dahlin D.C. et al., 1967; Rosen G. et al., 1979). Anche se la disseminazione a distanza rappresenta la prevalente causa di decesso, le recidive locali non sono rare e possono rappresentare la prima espressione della progressione della malattia (Campanacci M. et al., 1980). Inoltre, la crescita neoplastica in sede di amputazione può determinare l'insorgenza di una massa, accompagnata da dolore, con notevole peggioramento della qualità di vita residua.

Le modificazioni regressive che si manifestano a livello del moncone di amputazione per osteosarcoma sono abbastanza caratteristiche e nella maggior parte dei casi esse possono essere distinte radiograficamente dalla presenza di una recidiva locale. In letteratura vengono riportati esclusivamente i caratteri radiografici del moncone di amputazione in caso di patologia non oncologica o ai fini protesici (Björk L. et al., 1966; Eriksov V. et al., 1969; Jing B.S. et al., 1977; Reinhardt K., 1966); abbiamo pertanto valutato le modificazioni del moncone di amputazione per osteo-

sarcoma, così come gli aspetti radiografici delle recidive locali.

MATERIALI E METODI

Sono stati valutati retrospettivamente i pazienti operati per osteosarcoma all'Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori di Milano, nel periodo 1965-1984. Sono stati selezionati i casi con:

- osteosarcoma dimostrato istologicamente;
- intervento chirurgico radicale;
- follow-up clinico-radiografico di almeno 4 mesi dopo l'intervento chirurgico.

In base a questi criteri, sono stati selezionati 75 casi, dei quali 8 (11%) presentavano una recidiva locale. Il follow-up era compreso fra 4 mesi e 12 anni; in 2 pazienti (3%) la recidiva locale ha rappresentato la causa del decesso (Tab. 1).

La distribuzione per età (Tab. 2) mostra una prevalenza della seconda decade di vita (44/75 casi - 59%) e del sesso maschile (46/75 casi - 61%), in accordo con la letteratura (Campanacci M. et al., 1975; Dahlin D.C. et al., 1967; Jaffe H.L., 1958; Lichtenstein L., 1977).

La sede del tumore primitivo (Tab. 3) è rappresentata in particolar modo dal terzo di-

TABELLA 1. — *Follow-up radiografico della casistica.*

Follow-up	N. casi senza recidiva	N. casi con recidiva	TOTALE
< 4 mesi	6	1	7
4-8 mesi	11	3	14
8-12 mesi	11	3	14
1-2 anni	17	1	18
> 2 anni	22	—	22
TOTALE	67	8	75

TABELLA 2. — *Composizione della casistica in rapporto all'età ed al sesso.*

Età	Maschi	Femmine	TOTALE	%
< 10 anni	7	5	12	16
11-20 anni	30	19	49	65
21-30 anni	7	—	7	9
31-40 anni	1	3	4	6
> 40 anni	1	2	3	4
TOTALE	46	29	75	100

TABELLA 3. — *Composizione della casistica in rapporto alla sede.*

Sede	N. casi	%
Cranio	1	1
Scapola	1	1
Omero	8	11
Metacarpo	1	1
Bacino	4	5
<i>Femore:</i>		
3° prossimale	5	7
3° medio	3	4
3° distale	34	46
<i>Tibia:</i>		
3° prossimale	11	15
3° distale	3	4
Perone	3	4
Metatarso	1	1
TOTALE	75	100

stale del femore (34 casi - 46%), dal terzo prossimale della tibia (11 casi - 15%) e dall'omero (8 casi - 11%).

L'intervento chirurgico è stato in genere di tipo demolitivo, in particolare di amputazione (46 casi - 61%) o disarticolazione (15 casi - 20%). In alcuni casi, quali la localizzazione al perone o al metatarsale (4 casi - 5%) è stato possibile praticare una resezione ossea locale di tipo conservativo.

Solo in 10 pazienti (14%) è stata successivamente praticata una ricostruzione protesica, sia di tipo autologo che con mezzi metallici (Tab. 4).

TABELLA 4. — *Composizione della casistica in rapporto al tipo di intervento*.*

Tecnica chirurgica	N. casi	%
Amputazione	46	61
Disarticolazione	15	20
Resezione parziale	4	5
Sostituzione protesica	10	14
TOTALE	75	100

* Radioterapia post-operatoria eseguita in 9 casi (12%).

RISULTATI

L'esame radiografico del moncone di amputazione rivela alcune modificazioni caratteristiche durante il decorso post-operatorio.

Nel primo mese dopo l'intervento, l'apice del moncone conserva un margine netto, con buona rappresentazione del canale midollare (Fig. 1).

In 9/75 pazienti (12%), è stato intrapreso un trattamento combinato chirurgico e radioterapico: in questi casi si è ovviamente assistito alla sovrapposizione delle modificazioni indotte da entrambe le metodiche.

In seguito subentrano delle modificazioni regressive, in particolar modo caratterizzate

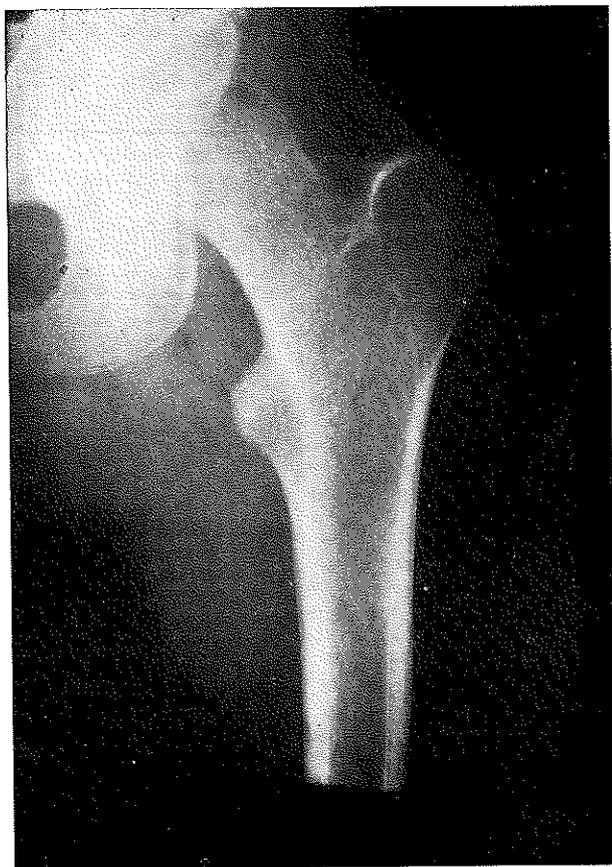


Fig. 1. — Esiti di amputazione del terzo medio della coscia, di data recente. Il moncone femorale presenta margini netti e normale trofismo; sul versante mediale dell'apice dell'osso si apprezza una minima apposizione calcifica con aspetto « a nube », diretta verso le parti molli, riferibile ad iniziale formazione di sprone periostale.

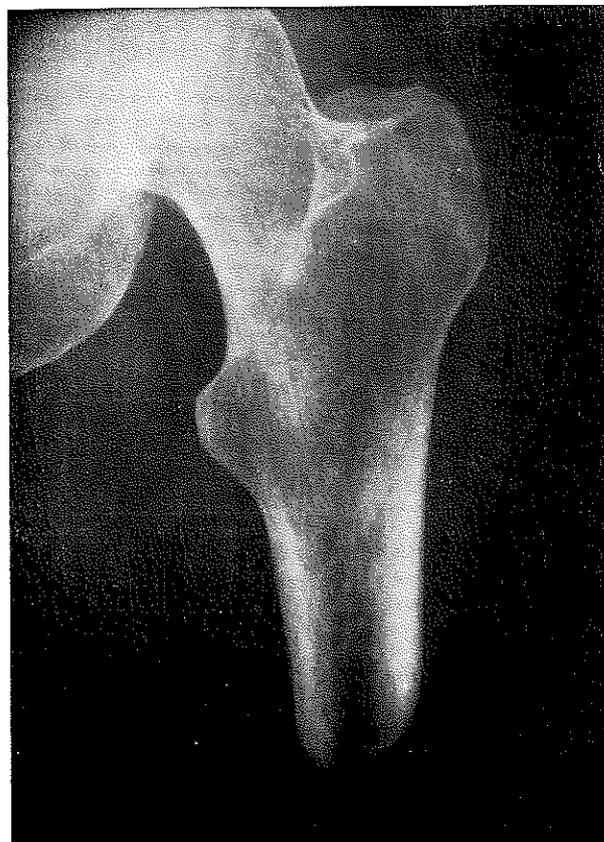


Fig. 2. — Moncone femorale normale ad un anno dall'intervento chirurgico. Notale la rarefazione a chiazze della compagine trabecolare dell'osso e l'iniziale assottigliamento del capo distale del moncone.

da osteoporosi locale, più frequentemente a chiazze (Fig. 2). Questo rilievo può essere erroneamente interpretato come una recidiva locale.

In fase tardiva, dopo 1 anno o più, ne deriva una accentuata porosi diffusa del moncone, specie se quest'ultimo non è stato sottoposto al carico. Concomita un assottigliamento del moncone il cui apice, in alcuni casi, presenta un aspetto a forma di clessidra

(Fig. 3). È inoltre relativamente frequente la presenza di uno sprone periostale a livello dell'apice, diretto verso le parti molli (Fig. 4). Lo sprone periostale, legato verosimilmente alla involuzione calcifica dell'ematoma meta-chirurgico, non deve creare alcun sospetto di recidiva neoplastica: esso è infatti sostanzialmente dissimile dalla reazione periostale caratteristica di alcune neoplasie maligne dell'osso, in particolare dell'osteosarcoma (Campanacci M. et al., 1975; Dahlin D. C. et al., 1967; Lichtenstein L., 1977).

In caso di interventi conservativi o prote-

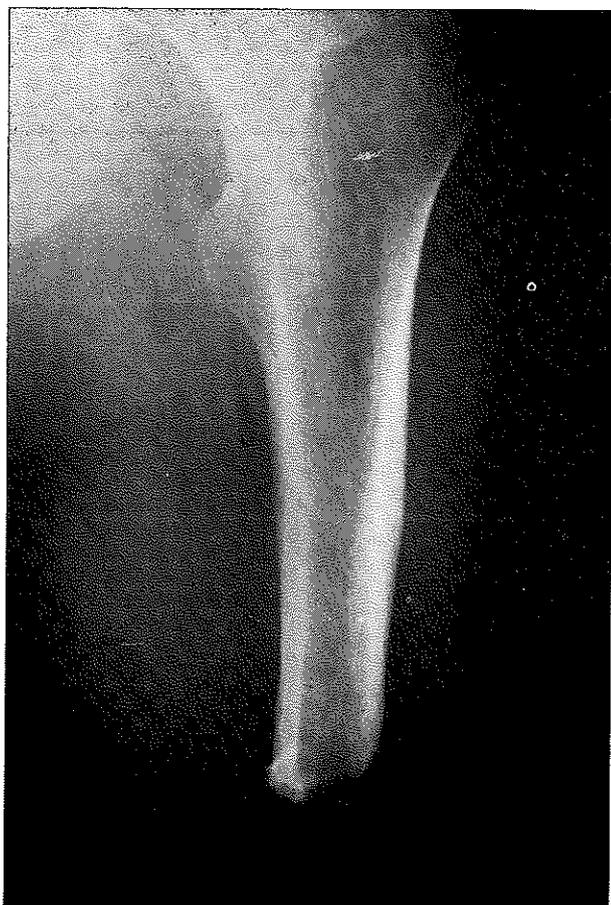


Fig. 3. — Moncone femorale normale ad oltre un anno dall'intervento chirurgico. Il trofismo osseo appare complessivamente conservato, mentre l'apice del moncone è assottigliato e deformato con aspetto « a fiasca ». Da questo prende origine uno sprone periostale calcifico diretto verso i tessuti molli.

sici, le manifestazioni regressive sono meno evidenti, essendo l'osso residuo precocemente sottoposto al carico. In questi casi, è frequente il riscontro di una sclerosi ossea attorno ai mezzi di sintesi metallica (Fig. 5). Anche questo reperto comune non deve essere confuso con una recidiva neoplastica di tipo addensante. A livello delle parti molli, si assiste a una progressiva spiccata regressione



Fig. 4. — Xeroradiografia di un moncone di amputazione normale, di vecchia data. Notare la presenza di un doppio sprone periostale all'apice dell'osso. La xeroradiografia permette anche di apprezzare i tessuti molli, muscolari, fasciali e sottocutanei del moncone nella loro intierezza, consentendo di rilevarne eventuali recidive neoplastiche.

dei piani muscolo-fasciali limitrofi all'apice del moncone: questo rilievo può essere agevolmente apprezzato con l'esame xeroradiografico (Nessi R. et al., 1978), grazie alle caratteristiche di compressione del contrasto globale intrinseche della metodica.

Le recidive neoplastiche sono facilmente apprezzabili nel contesto delle parti molli adiacenti al moncone, come una tumefazione

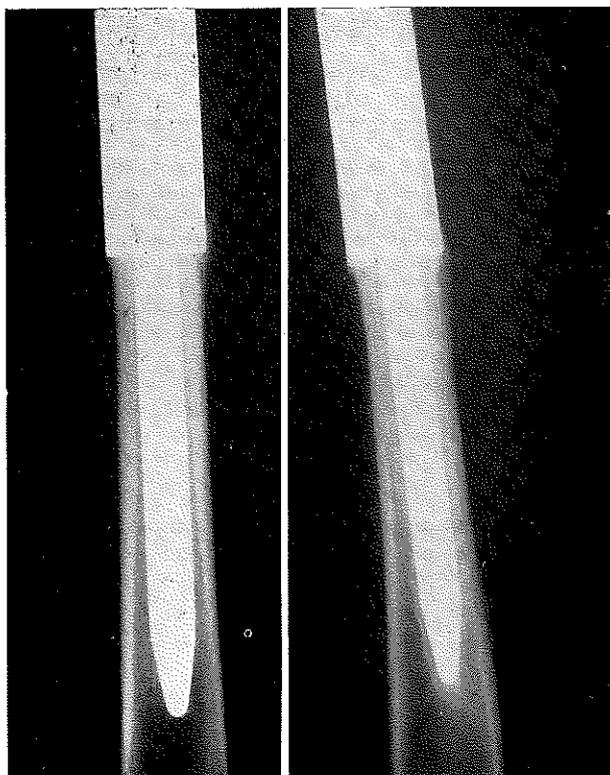


Fig. 5. — Esiti di resezione del terzo superiore del femore per osteosarcoma, con impianto di protesi metallica d'anca, di data recente (5 A). A distanza di due anni (5 B), è comparsa una banda di osteosclerosi regolare in corrispondenza del bordo dell'asta protesica nel canale diafisario: questo è un normale reperto metachirurgico e non deve essere interpretato per recidiva neoplastica addensante.

circoscritta o una diffusa infiltrazione dei piani muscolo-fasciali (Fig. 6). Le alterazioni ossee possono non essere presenti in fase precoce: quando esse insorgono, presentano un aspetto prevalentemente di tipo misto, sia litico che addensante. Inoltre, vengono abbastanza frequentemente rilevate irregolari calcificazioni all'interno della recidiva nelle parti molli, espressione di fenomeni ossificativi od emorragici (Fig. 6).

Analizzando distintamente i casi con e senza recidiva locale (Tab. 5), è criterio distinti-



Fig. 6. — Esiti di resezione del terzo superiore del femore per osteosarcoma, con impianto di protesi metallica d'anca, di vecchia data. Sono comparse numerose tumefazioni dei tessuti molli peri-protesici, in parte contenenti calcificazioni irregolari, con maldefinizione dei piani fasciali e muscolari. Il quadro è espressione di recidive locali multiple della neoplasia.

vo fondamentale la presenza di tumefazioni nelle parti molli (2 casi - 3%) e di lesioni ossee di tipo misto (4 casi - 6%) rilevate esclusivamente in caso di recidiva. Per contro, lo

TABELLA 5. — *Semeiotica radiologica del moncone di amputazione**.

Quadro radiologico	N. casi		TOTALE
	senza recidiva	con recidiva	
Osteoporosi	30	4	34
Sprone periostale	14	—	14
Tumefazione parti molli	—	2	2
Calcificazioni parti molli	5	5	10
Sclerosi peri-protesica	4	1	5
Lesione strutturale mista	—	4	4
Assenza di lesioni	19	—	19

* In 9 pazienti (12%) sono state riscontrate due o più lesioni associate.

sprone periostale (14 casi - 19%) era presente esclusivamente nei pazienti liberi da recidive, mentre la osteoporosi a chiazze era caratteristica radiografica comune sia dei casi normali (30/67 casi - 45%) che con recidiva (4/8 casi - 50%).

DISCUSSIONE

Il follow-up dei pazienti trattati per osteosarcoma si presenta una situazione estremamente delicata, che necessita di un accurato approccio clinico-radiologico. Al radiologo oltre che la ricerca delle metastasi a distanza, specie polmonari, viene richiesta una valutazione degli esiti di resezione ossea, per la ricerca di recidive locali.

A tale fine, è essenziale riconoscere gli aspetti del moncone, distinguendo le normali sequele metachirurgiche dai segni di ripresa di malattia. In particolare, lo sprone periostale all'apice del moncone è di rilievo frequente nella fase tardiva post-operatoria e può essere interpretato come un segno di ripresa neoplastica.

Le recidive locali si presentano, precocemente, come tumefazioni delle parti molli,

spesso associate a calcificazioni interne. Lo studio dei tessuti perischeletrici è quindi una carta fondamentale della valutazione radiografica del moncone: questo obiettivo può essere raggiunto dall'esame radiografico a raggi molli, ma l'impiego della xeroradiografia è sicuramente di grande effetto per lo studio in dettaglio delle parti molli.

RIASSUNTO

NESSI R. - DE FLAVIIS L. - DEL BO' P. - CALORI G.:
Valutazione clinico-radiografica del moncone di amputazione per osteosarcoma.

Sono stati valutati radiologicamente 75 casi di moncone di amputazione per osteosarcoma, con un follow-up post-operatorio compreso tra 4 mesi e 12 anni. In 65/75 casi (89%) non si sono rilevate recidive neoplastiche; in 8/75 casi (11%) si sono evidenziate recidive locali, confermate da rilievi clinici ed istopatologici.

Aspetti abituali della modificazione indotta dalla chirurgia sono rappresentati da: osteoporosi del segmento osseo residuo che può assumere un aspetto a chiazze ed assottigliamento dell'apice del moncone; formazione di uno sprone periostale diretto verso i tessuti molli.

Aspetti tipici della recidiva locale di osteosarcoma sono individuati in una massa infiltrante i tessuti molli con erosione dell'osso e nella presenza di calcificazioni irregolari flocculari.

Tutti questi segni sono valutati e discussi al fine di indicare una linea di condotta pratica per porre la diagnosi differenziale tra le modificazioni indotte dal trattamento chirurgico e le recidive neoplastiche locali.

Parole chiave: osteosarcoma - moncone d'amputazione - recidiva.

SUMMARY

NESSI R. - DE FLAVIIS L. - DEL BO' P. - CALORI G.:
Clinicoradiographic evaluation of the stump after amputation for osteosarcoma.

75 stumps after surgical amputation for osteosarcoma were examined radiologically, with follow-up averaging from 4 months to 12 years. 65 cases out

of 75 (89%) underwent tumoral relapses; 8 cases (11%) remained tumor free, with clinical and histological confirmation.

Usual features in tumor free stump are: osteoporosis of the resected bone, that often appears spotted and thinned at the end; formation of a periosteal spur toward soft tissue.

Usual features of osteosarcomatous relapse is the evidence of a mass infiltrating soft tissues with spotty calcifications.

All these signs are evaluated and discussed to give guidelines for diagnosis between physiologic postoperative modifications and tumoral relapses.

Key words: osteosarcoma - stump - relapse.

RÉSUMÉ

NESSI R. - DE FLAVIIS L. - DEL BO' P. - CALORI G.:
Évaluation clinique-radiographique du moignon d'amputation pour ostéosarcome.

On a évalué radiologiquement 75 cas de moignon d'amputation pour ostéosarcome, avec un follow-up post-opératoire compris entre 4 mois et 12 ans. Dans 65/75 cas (89%) nous n'avons pas relevé de récives néoplasiques; dans 8/75 cas (11%) on a évidencié des récives locales, confirmé par des reliefs cliniques et histopathologiques.

Les caractéristiques de la modification induit par la chirurgie sont représentées par: ostéoporose du segment osseux restant qui peut prendre un aspect à plaques et un'amincissement du sommet du moignon; formation d'un éperon périostal direct vers les tissus mous.

Les aspects typique de la récive locale de l'ostéosarcome sont identifiés en une masse infiltrante les tissus mous avec érosion de l'os et dans la présence de calcifications irrégulières foculaires.

Tous ces signes sont évalués et étudiés à fin d'indiquer une ligne de conduite pratique pour faire le diagnostic différentielle entre les modifications in-

duites par le traitement chirurgical et les récives néoplasiques locales.

Mots-clés: ostéosarcome - moignon d'amputation - récive.

BIBLIOGRAFIA

- BJÖRK L., LEMPERG R.: *Radiographic determination of the bone mineral content in amputation stumps.* Acta Radiol. (Diagn.), 5, 576-578, 1966.
- CAMPANACCI M., CERVELLATI G.: *Osteosarcoma: a review of 345 cases.* Ital. J. Orthop. Traumatol., 1, 5-22, 1975.
- CAMPANACCI M., LAUS M.: *Local recurrence after amputation for osteosarcoma.* J. Bone Joint Surg., 62-B, 201-207, 1980.
- DAHLIN D.C., COVENTRY M.B.: *Osteogenic sarcoma: a study of six hundred cases.* J. Bone Joint Surg., 49, 101-110, 1967.
- ERIKSOV V., LEMPERG R.: *Roentgenological study of movements of the amputation stump with in the prosthesis socket in below knee amputees filled with a PTB.* Acta Orthop. Scand., 40, 520-529, 1969.
- JAFFE H.L.: *Tumors and tumorous conditions of the bones and joints.* Lea and Febiger, Philadelphia, 1958.
- JING B.S., VILLANUEVA R., DODD G.D.: *A new radiological technique in evaluation of prosthetic fitting.* Radiology, 122, 534-535, 1977.
- LICHTENSTEIN L.: *Bone tumors.* C.V. Mosby, St. Louis, 1977.
- NESSI R., COOPMANS DE YOLDI G.: *Xeroradiography of bone tumors.* Skeletal Radiol., 2, 143-150, 1978.
- REINHARDT K.: *Das Arteriogramm am gelähmten Bein und am Amputationsstümpfen.* Fortschr. Geb. Röntgenstr. Nuklearmed., 104, 527-534, 1966.
- ROSEN G., MARCOVE R.C., CAPARROS B., NIRENBERG A., KOSLOFF C., HUVOS A.G.: *Primary osteogenic sarcoma. The rationale for pre-operative chemotherapy and delayed surgery.* Cancer, 43, 2163-2177, 1979.