

Clinica Chirurgica Generale e Terapia Generale dell'Università di Messina  
Direttore: Prof. L. *Carmona*  
Istituto Ortopedico del Mezzogiorno d'Italia di Messina  
Primario: Dr. F. Scalabrino

## OSTEOMIELITE ACUTA EMATOGENA DELLA ROTULA

di

F. SCALABRINO

F. IMPALLOMENI

L'osteomielite acuta ematogena della rotula è affezione relativamente rara che incide per lo 0,3-0,4 % nelle statistiche di tutte le localizzazioni della O.A.E. e per il 6 % in quelle delle localizzazioni rare.

La rarità dell'affezione e la netta predilezione per l'età compresa fra i 5 ed i 16 anni è legata alle particolari modalità di ossificazione e di irrorazione della rotula, il cui nucleo, come è stato dimostrato sia dagli studi anatomici di CUNNINGHAM, LANG e WACHSMUTH, HASSLWAHOER che radiografici di ALMINSTAL, SICK, SESSA ed ALBERTI, CASUCCIO, GIUGIARO, compare verso i quattro, cinque anni ed il suo sviluppo è completo intorno ai 16 (DE VRIESE).

Dai 5 ai 12 anni il circolo sanguigno rotuleo è in continuo aumento subendo una progressiva lenta regressione dai 12 anni in poi.

ROPKE nel 1904 dimostrò sperimentalmente che fino all'età di quattro anni la rotula è una massa cartilaginea con scarsa vascolarizzazione.

La vascolarizzazione aumenta con l'ossificazione.

Piccoli vasi passano nella rotula da un plesso della superficie anteriore a partenza dall'arteria suprema del ginocchio e dell'arteria tibiale anteriore. Questi vasi si approfondano nello spessore dell'osso fino alla cartilagine articolare dove, ricurvandosi su se stessi invertono il loro decorso e decorrendo parallelamente al tratto da cui provengono, si anastomizzano fra di loro.

La vascolarizzazione è massima all'età di 12 anni mentre a 16 anni è completa l'ossificazione con una vascolarizzazione relativamente minore che all'età di 12 anni.

ROPKE considerò la circolazione della rotula come un piccolo sistema di anastomosi nel sistema vascolare più ampio dell'arto.

E' comunemente accettato che queste peculiarità anatomiche spieghino non solo l'eccellenza della lesione ma anche la sua predilezione per l'infanzia.

Il caso venuto alla nostra osservazione riguarda C. Domenica di anni 9, che all'atto del ricovero riferiva che da dieci giorni circa, senza causa apparente, era insorta temperatura febbrile e violento dolore al ginocchio destro.

Dopo qualche giorno la comparsa di tumefazione al ginocchio e la aumentata temperatura locale inducevano il medico curante ad iniziare terapia antibiotica (non meglio specificata), e ad immobilizzare l'arto in valva gessata.

In seguito a tale terapia la temperatura regrediva parzialmente senza miglioramento delle condizioni locali.

Il rapido scadimento delle condizioni generali ed il persistere della sintomatologia dolorosa rendevano necessario il ricovero.

All'atto del ricovero l'esame obiettivo metteva in evidenza: soggetto in condizioni generali scadenti, cute a mucose visibili di colorito pallido, asciutto e lingua patinosa.

Nulla a carico dei vari organi ed apparati, ad eccezione dell'arto inferiore destro, il cui ginocchio era flesso per  $15^\circ$ , notevolmente tumefatto.

Alla palpazione si apprezza in sede prerotulea una tumefazione che investe tutto l'ambito della rotula con aumento del calore locale, dolente spontaneamente e con notevole iperestesia cutanea.

Si apprezza, inoltre, replezione degli sfondati parrotulei e quadricipitale, notevole ipotrofia del quadricipite (2 cm.) rispetto al controlaterale (misurata a 16 cm. dalla rima articolare).

Articolarità possibile tra  $165^\circ$  e  $140^\circ$ , altamente dolorosa.

Linfoadenite inguinale con linfonodi ovalari, della grandezza di un cece, dolenti.

L'esame radiografico mette in evidenza: tumefazione del ginocchio in toto, si apprezza inoltre aumento dello spessore delle parti molli della regione prerotulea; modico addensamento con alterazione dell'architettura trabecolare e note di frammentazione con iniziale demarcazione di un frammento necrotico a carico del polo superiore della rotula (detto reperto faceva supporre che l'inizio dell'affezione risalisse ad un periodo antecedente a quello riferito) (Fig. 1).

L'artrocentesi dava esito a 10 cc. di liquido sieroso, non corpuscolato, che seminato su terreni di cultura (piastre di agar - sangue ed agar-sale-mannite) non dava esito a sviluppo di colonie; tale liquido sieroso è stato inoltre insemato in pallone di brodo glucosato che dopo 48 ore di permanenza in termostato a  $47^\circ$  non presentava note di intorbidamento.

Lo svuotamento dell'articolazione facilitava la messa in evidenza di una tumefazione prerotulea parzialmente evidenziabile precedentemente per l'irregolarità della tumefazione del ginocchio. Si procedeva allora ad una puntura esplorativa delle parti molli prerotulee che dava esito a poche gocce di pus giallo denso cremoso.

L'esame culturale del pus (insemamento su piastre di agar-sangue e di agar-sale-mannite) dimostrava che sulle piastre di agar-sale-mannite si era avuto un rigoglioso sviluppo di colonie fermentanti la mannite, colonie che, esaminate al microscopio previa colorazione con il grani, sono risultate formate da cocchi gram positivi. Sul ceppo isolato (colonie mannite fermentanti), sono state eseguite quattro prove di patogenicità (emolisi, fibrinolisi, coagulazione, gelatinasi) delle quali sono risultate positive la coagulazione e la emolisi.



Fig. 1 - *Ginocchio destro e sinistro.* - L'esame radiografico del ginocchio destro comparativamente al controlaterale (praticato due giorni dopo) mette in evidenza addensamento della rotula destra che appare frammentata con probabile demarcazione di una zona di necrosi a carico del polo superiore.

Da quanto sopra abbiamo detto le conclusioni ci indirizzano verso lo stafilococco patogeno.

Temperatura 39°.

Esami di laboratorio:

Indice di Katz: 95

G. R. : 3.960.000

G. B. : 11.400

Formula Leucocitaria: N. 59

E. 2

L. 30

M. 9

Si iniziava terapia con terramicina 500 mg., complesso B, estratto epatico antitossico; l'arto veniva immobilizzato in doccia gessata.

Poichè le condizioni generali della paziente nei giorni successivi, nono-

stante le cure, non presentavano variazioni di rilievo tranne una parziale remissione della temperatura (37,8), in quinta giornata dal ricovero si procedeva ad intervento. All'incisione delle parti molli fuoriusciva abbondante pus giallo, denso, cremoso, rimosso il quale appariva il tessuto osseo della rotula frammentato. Si procedeva allora all'asportazione in toto del tessuto osseo fino alla superficie anteriore della cartilagine rotulea.



Fig. 2 - *Ginocchio destro* - Dopo l'intervento con cui si è asportato il tessuto osseo rotuleo, l'esame radiografico fa intravedere la presenza di una formazione radio trasparente che riproduce i contorni rotulei in cui si apprezza qualche piccolissimo frammento osseo, aderente alla superficie anteriore.

Fig. 3 - *Ginocchio destro* - A distanza di venti giorni dall'intervento i piccoli frammenti ossei appaiono riassorbiti.

Lavaggio con antibiotici e sutura per piani effettuata la quale si poteva apprezzare che il ginocchio all'ispezione presentava un profilo quasi normale poiché i residui della rotula (cartilagine articolare e tessuti prerotulei) ne conservavano il rilievo.

Anche all'esame radiografico (Fig. 2), eseguito dopo l'intervento, si mette in evidenza la presenza di una formazione radio trasparente che riproduce i contorni rotulei in cui si apprezza qualche piccolissimo frammento osseo, aderente alla superficie anteriore. L'arto veniva immobilizzato in apparecchio gessato coscia-piede. Il decorso post-operatorio, febbrile per i primi due giorni, in seguito procedeva normalmente in apiressia e con rapido miglioramento delle condizioni generali.

### Osteomielite acuta ematogena della rotula

In settima giornata veniva effettuata revisione della ferita operatoria la quale appariva guarita per prima e si metteva in evidenza modico idrartro che veniva svuotato con artrocentesi.

Alla 15<sup>a</sup> giornata veniva sospesa la terapia antibiotica, alla 20<sup>a</sup> giornata si rimuoveva l'apparecchio gessato che previo esame radiografico del ginocchio (Fig. 3), che dimostrava il riassorbimento dei piccoli frammenti ossei presenti



Fig. 4 - *Ginocchio destro* - A 45 giorni dall'intervento si mettono in evidenza **due** piccole zone modicamente radiopache a livello dei poli rotulei.

Fig. 5 - *Ginocchio destro* - Dopo 66 giorni dall'intervento, l'aspetto radiografico delle zone messe in evidenza in 45<sup>a</sup> giornata, è quello di due formazioni ossee tendenti **alla** confluenza che ripetono grossolanamente la forma della rotula.

all'esame radiografico praticato subito dopo l'intervento, veniva sostituito con altro apparecchio coscia-malleoli con pasta di Unna al piede.

In 22<sup>a</sup> giornata iniziava il carico e la deambulazione e il giorno successivo l'ammalata veniva dimessa.

Un mese dopo, alla rimozione dell'apparecchio gessato, il ginocchio appariva asciutto, ed alla palpazione indolente, normotermico, la rotula, clinicamente di grandezza e di consistenza normale, a 45 giorni la radiografia (Fig. 4) mostrava due piccole zone modicamente radiopache a livello dei poli rotulei.

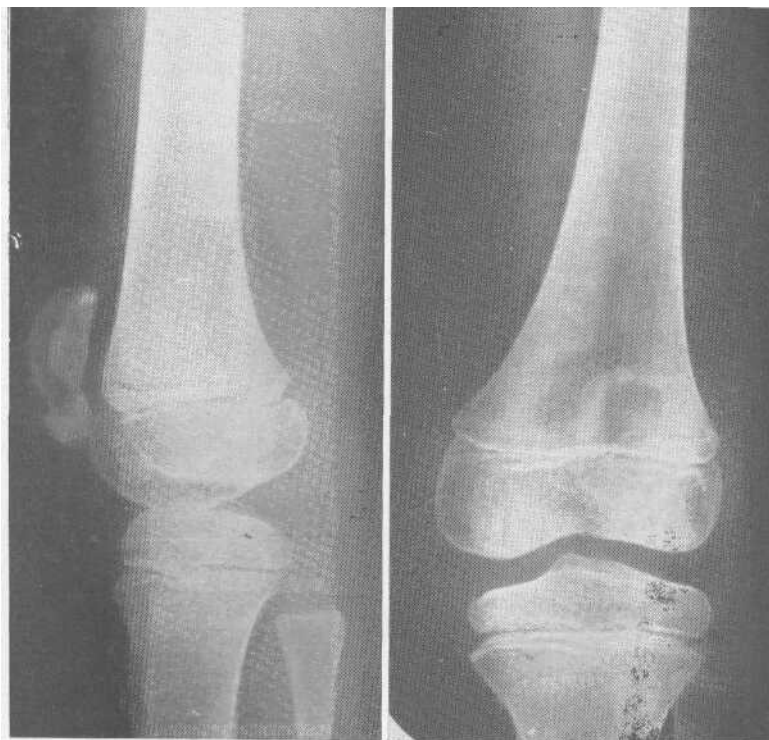


Fig. 6 - *Ginocchio destro* - Dopo cento giorni dall'intervento l'esame radiografico mette in evidenza una ulteriore progressione della ricostruzione dell'architettura rotulea ad evoluzione centripeta.

L'esame radiografico eseguito a 66 giorni dall'intervento (Fig. 5), metteva in evidenza due formazioni ossee tendenti alla confluenza di forma grossolanamente simile a quella della rotula.

Nuova immobilizzazione in apparecchio gessato per altri 50 giorni, al termine dei quali veniva iniziato il recupero funzionale del ginocchio e dell'arto, il quale era lento e progressivo con normale ripristino della funzionalità del ginocchio.

L'esame radiografico eseguito in questo periodo (Fig. 6) mette in evidenza una ulteriore evoluzione nella progressione della ricostruzione dell'architettura rotulea ad evoluzione centripeta.

Successivamente, a distanza di tredici mesi, la paziente si presentava nel nostro Istituto riferendo che, senza causa apparente, da alcuni giorni, era insorto dolore e tumefazione al ginocchio sinistro con febbre ( $38^{\circ}$ ). L'esame obiettivo metteva in evidenza una tumefazione in corrispondenza della superficie anteriore della rotula di tale lato, normale per colorito cutaneo ma con aumento della temperatura locale e dolore spontaneo ed alla pressione; ballottamento rotuleo, note di replezione degli sfondati sinoviali, articularità limitata e dolente negli estremi gradi.

Temperatura 38,5.



Fig. 7 - *Ginocchio sinistro* - L'esame radiografico della rotula Sin. (praticato a 13 mesi dall'intervento per osteomielite della rotula a destra) mette in evidenza note di addensamento marginale anteriore con aree di osteoporosi del corpo e del polo inferiore.

La puntura locale non dava esito che a poche gocce di sangue puro.

L'esame radiografico del ginocchio, metteva in evidenza a carico della rotula sinistra note di addensamento marginale anteriore con aree di osteoporosi del corpo e del polo inferiore (Fig. 7).

Nella stessa occasione un controllo radiografico della rotula destra dimostrava la quasi completa ricostruzione di questa ed un modico aumento dell'asse longitudinale (Fig. 8).

Veniva iniziata terapia antibiotica generale con terramicina 500 mg e locale con infiltrazioni antibiotate (penicillina e streptomina) ed immunoterapia passiva con anatossina stafilococcica; l'arto veniva immobilizzato in doccia gessata coscia piede.

Durante la degenza si aveva, in settima giornata, scomparsa della febbre con progressivo miglioramento delle condizioni locali.

In 18ª giornata l'ammalata venne dimessa, Clinicamente guarita avendo, oltre alla scomparsa di ogni sintomatologia locale, l'esame radiografico dimostrato tendenza alla normalizzazione della trabecolatura della rotula (Fig. 9).

I successivi controlli effettuati rispettivamente a 45 giorni e a 6 mesi dal ricovero, dimostrarono il mantenimento delle condizioni rilevate alla dimissione (Fig. 10 e 11) per la rotula sinistra mentre per la rotula destra (a 19 mesi dall'intervento) confermava l'avvenuta rigenerazione dell'osso.



Fig. 8 - *Ginocchio destro*. - A distanza di tredici mesi dall'intervento, la rotula appare quasi completamente ricostruita. Si nota modico aumento dell'asse longitudinale.

Il caso venuto alla nostra osservazione presenta alcuni interessanti aspetti che abbiamo ritenuto opportuno segnalare a prescindere dall'interesse statistico della rarità dell'affezione.

- 1°) la localizzazione da un lato, seguita a distanza di 13 mesi da una nuova infezione localizzata alla rotula dell'altro lato;
- 2°) il trattamento terapeutico attuato nei due episodi in rapporto al diverso stato di evoluzione della malattia;
- 3°) la risposta al trattamento attuato;
- 4°) la rarità del processo di rigenerazione della rotula accertato sia Clinicamente che radiograficamente;
- 5°) la completa ripresa funzionale.

La nostra paziente ha presentato la prima infezione a 9 anni e la seconda dopo tredici mesi, quindi per quanto riguarda l'età ancora





Fig. 9 - *Ginocchio sinistro*. - L'aspetto radiografico, riscontrato nel precedente esame a carico della rotula sinistra, è notevolmente migliorato dopo diciotto giorni di terapia con tendenza alla normalizzazione della trabecolatura.

una volta è confermato quanto legato alle caratteristiche circolatorie ed allo sviluppo della rotula comunemente accettate.

Il ripetersi di episodi settici generalizzati con localizzazione è da ritenersi non eccezionale dati i fattori etiopatogenetici e le condizioni ambientali e quelle economico-sociali. Sulla scorta delle ultime notizie bibliografiche sulla terapia della O.A.E. non possono trarsi delle conclusioni sicure poiché la casistica, relativamente alla rotula, riportata dai vari autori a sostegno dei diversi indirizzi terapeutici è di solito troppo esigua.

Ciò non ostante il trattamento terapeutico in fase iniziale, in particolar modo oggi, in piena era antibiotica, è fondamentalmente conservativo e l'indirizzo dei vari AA. è inteso ad attendere con cure mediche generali e locali che gli eventuali sequestri rotulei si demarchino di modo che l'intervento sia limitato alla asportazione di questi.

La terapia da noi attuata nei due episodi è stata quella elettiva



Fig. 10 - *Ginocchio sinistro* - Un controllo eseguito a 45 giorni dalla comparsa della sintomatologia clinica, conferma l'ulteriore evoluzione verso la guarigione del processo in carico della rotula sinistra.

imposta dal diverso stadio dell'affezione. Infatti, mentre nel primo episodio l'associazione della terapia antibiotica ed immunoterapica con la classica immobilizzazione non è stata sufficiente a bloccare il processo, e per la gravità delle condizioni generali, che non hanno risentito minimamente del trattamento, si impose l'intervento di ablazione di tutto il tessuto osseo rotuleo (compromesso in toto), nel secondo episodio la terapia antibiotica generale e locale, per la precocità con cui le cure sono state instaurate, ha portato alla guarigione in 18<sup>a</sup> giornata.

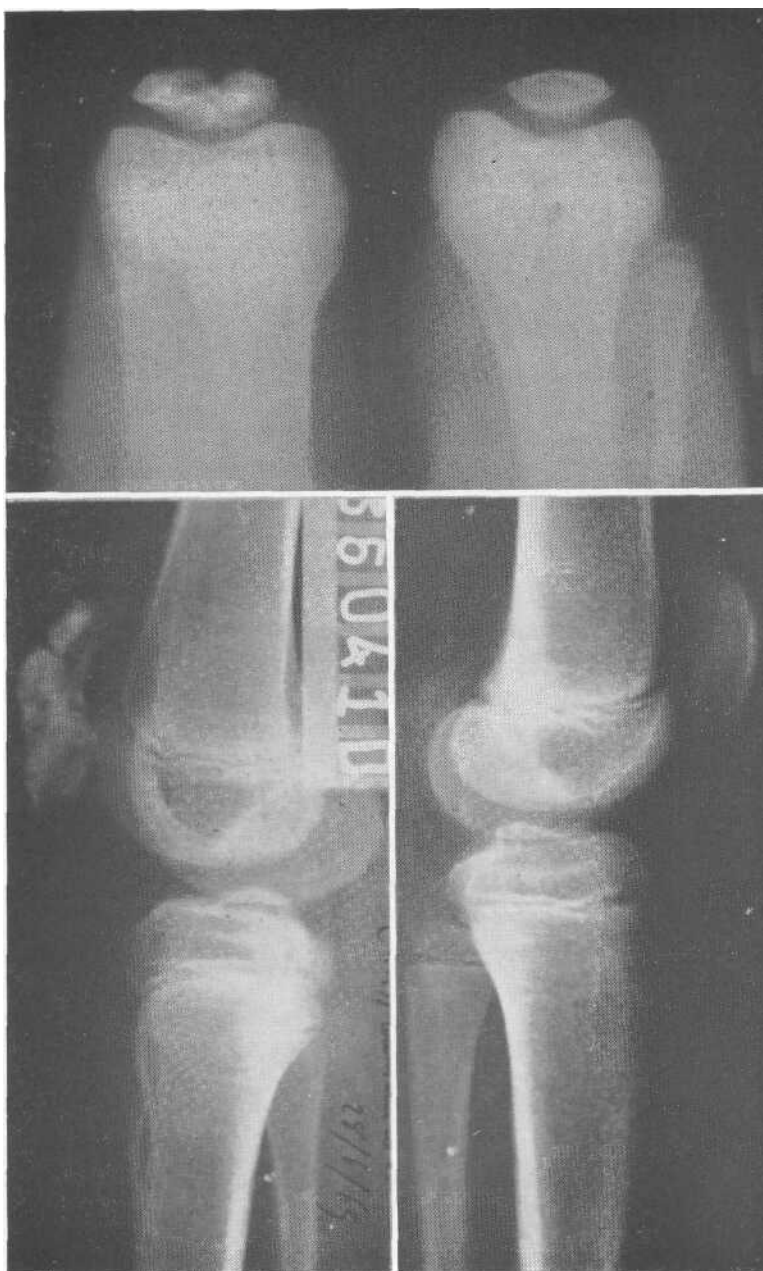


Fig. 11 - *Ginocchio destro e sinistro.* - L'esame radiografico comparativo delle due rotule, nelle proiezioni latero-laterali ed assiali, confermano per la rotula Sin. l'avvenuta guarigione senza esiti a 180 gg. dalla comparsa della sintomatologia clinica e per la rotula destra, a 19 mesi dall'intervento, l'avvenuta rigenerazione dell'osso in cui si nota un solco mediano a decorso longitudinale che interessa la superficie anteriore della rotula. Comparativamente alla sin, la rotula destra appare aumentata nei suoi diametri.

La guarigione clinica della prima localizzazione in seguito al trattamento cruento è stato relativamente rapida con un decorso post-operatorio più che soddisfacente.

Molti AA. richiamano l'attenzione sulla tumefazione che interessa il ginocchio ed i pareri sono discordi circa la natura di questa.

Relativamente alla nostra esperienza concordiamo con coloro che sostengono debba trattarsi di idrartro reattivo da contiguità che si instaura precocemente e che solo in caso di lesione della cartilagine articolare della rotula possa modificarsi in piartro.

Il maggiore interesse destato dalla prima localizzazione della affezione è stato dovuto inizialmente al fatto che, ablato tutto il tessuto necrotico cioè tutta la parte ossea, persisteva, all'ispezione il rilievo della rotula dato dalle formazioni prerotulee e dal residuo cartilagineo della parte posteriore della rotula.

L'esame radiografico ha successivamente messo in evidenza una progressiva rigenerazione del tessuto osseo ad andamento centripeto con normale evoluzione d'accrescimento.

Nella letteratura BRUCE e WOLMSLEY riferiscono sulla rigenerazione della rotula asportata in conigli ma la insufficiente indagine nel tempo, ha indotto gli stessi AA. a non trarre facili conclusioni ma a rimandare ad ulteriori ricerche specie perché ove non si riscontrava tessuto osseo si metteva in evidenza una formazione cartilaginea, che, interpretata dagli autori quale segno di difesa delle formazioni del ginocchio, non si poteva prevedere quale evoluzione avrebbe subito nel tempo.

BOUCHER riferisce di un adulto in cui alla patellectomia seguì la rigenerazione del tessuto osseo asportato; tale risultato viene anche riferito da CORRIERO e AQUAVELLA ma dall'iconografia riportata da questi AA. non sembra debba trattarsi di vera e propria rigenerazione in senso stretto ma piuttosto l'aspetto dell'osso neoformato, per le caratteristiche radiografiche, lascerebbe pensare che si tratti presumibilmente di un ematoma calcificato.

Nel nostro caso l'osso neoformato seguito radiograficamente per diciotto mesi, ha dimostrato non solo la tendenza ad occupare tutto lo spazio lasciato libero dall'ablazione chirurgica, ma anche al normale accrescimento data l'età della paziente.

L'immagine radiografica bene evidente, di un solco longitudinale mediano potrebbe far pensare che i vasi rotulei lesi dall'intervento-chirurgico, più intensamente in corrispondenza della regione mediana della rotula, non abbiano permesso una completa rigenerazione di essa in questa parte, mentre nella rimanente parte abbiamo reso possibile la rigenerazione del tessuto osseo secondo normali piani di sviluppo con il ritmo proprio di processi riparativi in regioni con attivo processo osteoformativo ma anche potrebbe trovare spiegazio-

ne in quanto affermato da BERNAYS e KAZZANDER secondo i quali la rotula sarebbe avvolta, non a livello delle inserzioni del quadricipite, da una dipendenza fibrosa del tendine di detto muscolo che avrebbe significato di periostio; questa osservazione potrebbe meglio di ogni altra spiegare il fenomeno rigenerativo dell'osso da noi riscontrato chiarendo il significato dell'andamento centripeto della rigenerazione e inquadrando il caso nelle numerose osservazioni di rigenerazione sottoperiosteale di segmenti ossei asportati per processi osteomielitici.

La rarità della localizzazione dell'O.A.E. alla rotula e l'ottimo risultato clinico in uno con l'importanza che la rigenerazione rotulea riveste per la possibilità che aprirebbe alla terapia cruenta una conferma sperimentale di questo potere da parte degli elementi rotulei residui ci inducono a sottolineare particolarmente l'interesse che questo caso presenta sia dal punto di vista clinico pratico che da quello eminentemente scientifico.

La vera essenza di questa rigenerazione, indubbiamente non è chiara ma ci è sembrato particolarmente opportuno, segnalare quanto occorso alla nostra osservazione, avanzando l'ipotesi che il residuo cartilagineo articolare o le dipendenze fibrose del tendine quadricipitale presentino possibilità rigenerative per il tessuto osseo.

#### **Riassunto**

Gli AA. riportano con la relativa documentazione radiografica un caso di O.A.E. di rotula in cui al trattamento chirurgico di ablazione di tutto il tessuto osseo rotuleo è seguita la rigenerazione di questo.

Segnalano il particolare interesse del caso anche perché avendo a distanza di tredici mesi la paziente presentato una nuova infezione con localizzazione alla rotula controlaterale, è stato possibile attuare nello stesso soggetto la terapia chirurgica e quella conservativa traendone interessanti conclusioni.

#### **Résumé**

Les AA. décrivent un cas de Ostéomyélite aiguë hématogène de la rotule et en donnent la documentation radiologique. A la suite du traitement d'ablation chirurgicale de tout le tissu osseux de la rotule on a vu sa régénération.

On signale ce cas intéressant aussi en considération du fait que — étant donné que la malade a présenté treize mois après une nouvelle infection avec localisation à la rotule controlatérale — il a été possible d'effectuer chez le même sujet la thérapie chirurgicale et celle conservative, ce qui a permis des conclusions intéressantes.

#### **Summary**

The AA. describe and give the radiographical aspects of a case of acute hematogenic osteomyelitis of the patella where surgical removal of the whole of the bone tissue of the patella has been followed by its regeneration.

The case is of interest further on account of the fact that some thirteen

months later the patient showed a new infection with localization to the contralateral patella and that it has been possible to perform on the same patient both surgical and conservative treatment and to obtain some interesting conclusions.

### Zusammenfassung

Die Verff. beschreiben mit der diesbezüglichen radiographischen Dokumentation einen Fall von akuter hämatogener Osteomyelitis der Patella bei der die chirurgische Abtragung des gesamten Knochengewebes der Kniescheibe von einer Regeneration derselben gefolgt wurde.

Weiterhin ist der Fall von Interesse, da nach dreizehn Monaten die Patientin eine neue Infektion mit Lokalisation an der kontralateralen Patella aufwies, so dass man am selben Subjekt die chirurgische und die konservative Behandlung durchführte was zu interessanten Schlussfolgerungen führte.

### Bibliografia

- AGRIFOGLIO E., BARRUFFALDI O., BENEDETTI G. B., CANEPA G.: *Il moderno trattamento dell'osteomielite acuta e cronica*. Atti S.I.O.T., XLVII Cong., 1962.
- BOUCHER H. H.: *Patellectomy in the Geriatric Patient*. Clinical Orthopaedics, n. 11, 33-40, 1958.
- BRUCE J., WALMSLEY R.: *L'ablazione della rotula*. J. of B. and J. Surg. Vol. XXIV, n. 2, 311.
- CANEPA M.: *Contributo alla conoscenza del quadro clinico e radiografico dell'osteomielite ematogena della rotula*. Arch. Chir. Ortop. Med., XXII, 128, 1957.
- CASUCCIO C.: *Le osteocondriti generalità, etiopatogenesi*. Atti S.I.O.T., 1954.
- CORRIERO W. P., AQUAVELLA C.: *La rigenerazione della rotula*. J. of B. and J. Surg., Vol. XXVII, n. 2, 326.
- DE VRIESE B.: Citato da Bruce e Walmsley.
- DUTHE H. L., HUTCHINSON J. R.: *I risultati della parziale e totale ablazione della rotula*. B. J. of B. and J. Surg., Vol. XL, n. 1, 75.
- EVANS D. K.: *L'osteomielite della rotula*. B. J. of B. and J. Surg. Vol. XLIV, n. 2, 319.
- KIRBY-SMITH H. T.: *Osteomielite acuta della rotula*. B. J. of B. and J. Surg., Vol. n. 24, 942.
- RICCHIONI L., PIPINO F.: *Le localizzazioni rare dell'osteomielite*. Atti S.O.T.I.M.I., ISGO, Vol. 5 (II).
- SESSA e ALBERTI: Citati da Giugiaro.
- SICK: Citato da Giugiaro.
- VALLETTI L.: *Osteomielite acuta della rotula*. Ortop. Traum. App. Mot., XXI, 523, 1953.
- WALMSLEY R.: *Lo sviluppo della rotula*. J. of anat., 74, 361, 1940.