

## **Ipotesi sulla relazione tra le modalità di scelta e di impianto dei F.E.A. nelle fratture di femore ed il numero di giornate riabilitative per il recupero funzionale del paziente operato**

### ***Relationship between surgical technique and post-operative recovery after femur neck fracture treated with external fixator in elderly***

**S. Finucci**  
**A. Giuliani<sup>1</sup>**  
**V. Donati**  
**S. Guglielmi<sup>2</sup>**  
**G. Ricci<sup>1</sup>**  
**D.A. Fletzer**

#### **RIASSUNTO**

Gli Autori intendono mostrare che la formulazione del progetto e del programma riabilitativo nei pazienti con fratture di femore operati con FEA non può prescindere da una corretta tecnica chirurgica. In particolare la scelta del posizionamento delle fiches, il loro numero il loro diametro, l'accurata incisione fasciale sono in grado di modificare i tempi ed i costi del trattamento riabilitativo nonché il grado di soddisfazione del paziente.

*Parole chiave: fratture collo femore, fissatore esterno, riabilitazione*

#### **SUMMARY**

The aim of the study is to look over the influences of the surgical techniques after femur neck fracture treated with external fixator in a elderly group of patients. Specifically the authors found that the pinning position, the number, the diameter of pins and the preventive fascial incision can modified the clinical outcome.

*Keys words: femur neck fractures, external fixator, rehabilitation*

#### **BACKGROUND E RAZIONALE**

Il "Fissatore Esterno Assiale" (F.E.A.) è elemento fondamentale in alcuni campi della traumatologia.

Il suo impiego, tuttavia, rimane collegato alle fratture ossee che prevedono comminazione di frammenti, esposizione, fratture articolari in pazienti giovani adulti ed in ultimo nelle fratture laterali di collo femore dei pazienti anziani con elevato rischio operatorio (ASA 3-4) <sup>1 2</sup>.

Il successo pertanto del FEA è legato alla giusta indicazione, al corretto posizionamento dell'apparecchio, alla scelta del numero e diametro delle fiches, alla sede d'applicazione, ed infine alla valutazione di un progetto riabilitativo adatto alle caratteristiche di ogni singolo paziente, che preveda un precoce recupero.

Scopo dello studio è stato valutare le cause di un'eventuale maggiore degenza e rela-

Azienda RM D, Centro  
Rieducazione Paraplegici, U.O.  
Medicina Fisica e Riabilitazione.

<sup>1</sup> U.O. Ortopedia e  
Traumatologia, Ospedale  
"G.B. Grassi", Ostia (Roma).

<sup>2</sup> U.O. di Radiologia sez.  
Ecografia Ospedale  
"G.B. Grassi" Ostia (Roma).

*Indirizzo per la corrispondenza:*

Dott. Stefano Finucci  
Via Tommaso Traetta 175  
00124 Roma  
Tel.-Fax: 06 5090020  
E-mail: finucci@tin.it

*Ricevuto il 19 novembre 2003*  
*Accettato il 10 maggio 2004*

tivo carico assistenziale riabilitativo, attraverso la correlazione tra il numero delle giornate riabilitative richieste per un recupero funzionale ad una migliore deambulazione dei pazienti e le modalità di impianto dei due fissatori esterni presi in esame.

## MATERIALI E METODI

Tale lavoro è stato condotto mediante il concorso tra l'U.O. di Medicina Fisica e Riabilitazione del Centro Rieducazione Paraplegici e l'U.O. d'Ortopedia e Traumatologia presso l'Ospedale "G.B. Grassi".

In questo studio sono stati presi in esame due gruppi di pazienti, ricoverati presso il Reparto di Ortopedia nel periodo compreso tra il mese di aprile 2000 e lo stesso mese dell'anno 2002; il primo (gruppo A) era rappresentato da soggetti con frattura pertrocanterica trattata con fissatore esterno tipo Orthofix, il secondo (gruppo B) era composto da soggetti con frattura diafisaria di femore che richiedevano l'impianto di F.E.A. tipo Hoffmann II. Il campione di studio comprendeva 50 pazienti, il gruppo A era rappresentato da 30 soggetti di età compresa tra 58 e 97 anni, di cui 2 M e 28 F (età media 84,8 anni), il gruppo B era composto da 20 soggetti di età compresa tra i 15 e 79 anni di cui 12 M e 8 F (età media 49,7 anni).

Criteri di ammissione allo studio erano soggetti di età non pediatrica, esistenza di fratture femorali che prevedevano applicazione di Fissatori Assiali Esterni tipo Orthofix ed Hoffmann II, non presenza di precedenti interventi chirurgici agli AAII, assenza di malattie neurologiche e psichiatriche invalidanti ai fini di un recupero della deambulazione (ictus, SM, etc.).

Per ciascun soggetto ammesso allo studio, la scelta dei F.E.A. sopramenzionata era considerata appropriata e, soddisfatti i criteri di ammissione, dopo l'intervento chirurgico erano eseguiti esami radiologici di controllo immediatamente dopo l'intervento e ogni trenta giorni successivi fino al raggiungimento del progetto riabilitativo; era inoltre eseguito controllo ecografico al 30° e 90° giorno a 10 cm di distanza dall'ultima fiches distale del F.E.A., allo scopo di valutare le modificazioni morfologiche indotte sui piani muscolari e fasciali sottostanti in relazione all'immobilità indotta dalla

diversa tecnica di inserimento, numero e calibro delle fiches.

I controlli clinici, eseguiti dagli specialisti ortopedici e fisiatristi, erano eseguiti ogni trenta giorni salvo complicazioni; le medicazioni erano attuate dal personale infermieristico, sotto supervisione medica, settimanalmente. La rimozione dei F.E.A., nonché altre scelte riguardanti il trattamento del paziente, erano in comune accordo con il team partecipante lo studio.

Il trattamento riabilitativo iniziava immediatamente dopo l'intervento con l'applicazione di un adeguato progetto e programma riabilitativo e l'utilizzo di una scheda personalizzata ove erano descritti numerose informazioni quali generalità del paziente, tipo di F.E.A. applicato, cirtometria in punti standard dell'arto inferiore operato e sano, rilevata ogni dieci giorni, ROM dell'articolazione dell'anca e ginocchio, rilevati ogni dieci giorni dall'intervento, eventuali variazioni motivate dell'iter riabilitativo, epoca di concessione del carico sfiorante, parziale e totale, date dei controlli radiologici, nonché relazioni sui videat ortopedici e fisiatrici eseguiti.

Il protocollo riabilitativo post-operatorio, in accordo con la letteratura attuale è riportato nella Tabella I.

I pazienti sottoposti allo studio venivano per i primi 20 giorni presi in carico riabilitativo presso la stessa sede di intervento chirurgico, successivamente erano invitati a proseguire il percorso riabilitativo mediante ricovero in Day Hospital presso il CPO.

Il tempo di osservazione medio era stato di 120 giorni.

## RISULTATI

L'esecuzione del programma riabilitativo schematizzato in precedenza ha mostrato, nei due gruppi di pazienti studiati, alcune significative differenze.

**Tab. I.** Protocollo riabilitativo post-operatorio per i due gruppi di pazienti.

Orthofix	Hoffmann II
1° gg C.P.M.	1° gg C.P.M.
2° gg C.P.M. – Kinesi attiva assistita	2° gg C.P.M. – Kinesi attiva assistita
5° gg Kinesi att. ass. – St. eretta	5° gg Kinesi att. ass. – St. eretta
6° gg Kinesi att. ass. – Deambulazione	6° gg in poi Kinesi attiva e successiva deambulazione
<i>(La deambulazione era concessa con carico parziale in base all'età e costituzione del pz.)</i>	<i>(La deambulazione era concessa con carico sfiorante o parziale in base all'età, costituzione del pz. ed alla tipologia di frattura)</i>

La totalità dei pazienti del gruppo A, aveva raggiunto, già nella quinta giornata, un range articolare del ginocchio operato compreso tra i 100° ed i 180° che si avvicinava a quello fisiologico nei periodi successivi fino alla rimozione del F.E.A.; il controllo ecografico<sup>3</sup>, eseguito sui piani sottocutanei adiacenti l'inserzione delle fiches distali, ha rilevato moderate modificazioni anatomiche, sintetizzate nella presenza di un ematoma a livello dell'inserzione delle fiches, in particolare sui piani muscolari e fasciali. Tale processo interessava il vasto laterale (Fig. 1). Al controllo successivo (tre mesi) si repertava un'area di metaplasia ossificante circoscritta nel muscolo sede dell'ematoma (Fig. 2). Il gruppo B, composto da

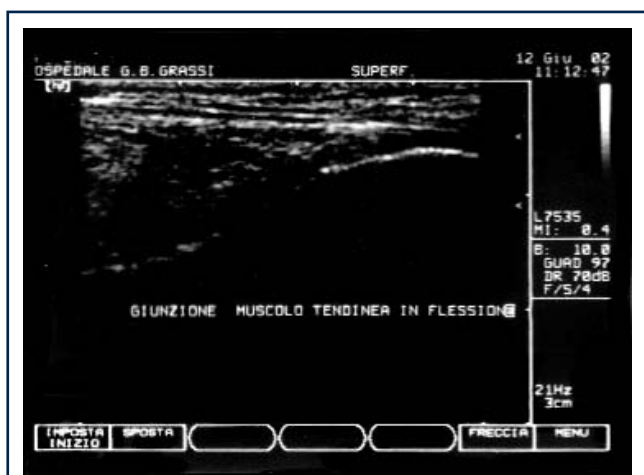


Fig. 1. Paziente del gruppo A. Il 1° controllo ecografico ha rilevato ematoma a livello dell'inserzione delle fiches distali, sui piani muscolari e fasciali. Tale processo interessava il vasto laterale.

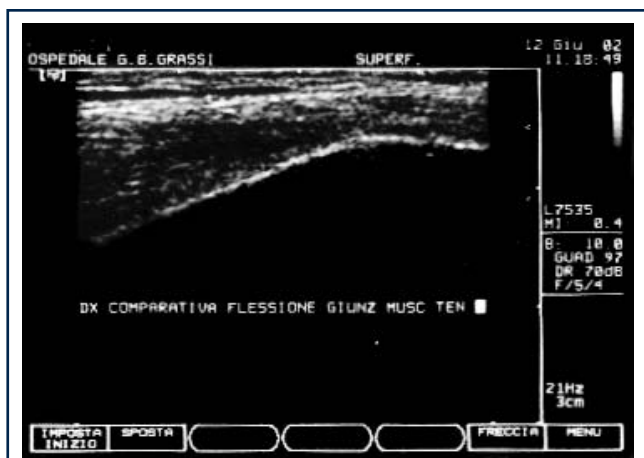


Fig. 2. Stesso paziente del gruppo A. Immagine in cui si evidenzia un'area di metaplasia ossificante circoscritta nel muscolo sede dell'ematoma.

pazienti trattati per fratture complesse ed aventi una più giovane età, presentava un limitato range articolare del ginocchio (180°-130°) che subiva lente modificazioni migliorative anche nel periodo successivo alla rimozione del fissatore. In questo gruppo, il controllo ecografico ha mostrato oltre alla presenza di ematoma, anche una condizione di liponecrosi traumatica, in relazione al decorso delle fiches nel muscolo ed all'immobilità prolungata (Fig. 3).

In ogni caso, le complicanze rilevate nel gruppo A hanno riguardato cinque pazienti, due ri-fratture a circa 30 gg dalla rimozione del fissatore e tre infezioni superficiali; questo gruppo ha compreso due cut-off. Il trattamento riabilitativo, protratto fino al raggiungimento di una deambulazione eseguita con un corretto schema del passo ha avuto una durata complessiva media di 17 giorni; il raggiungimento del progetto riabilitativo si era verificato durante il periodo di osservazione dei pazienti stabilito nello studio. Le complicanze del gruppo B hanno riguardato 2 pazienti, un caso di infezione superficiale ed una rottura della barra di raccordo; tuttavia, l'80% dei pazienti hanno mantenuto un'incompleta estensione e rigidità del ginocchio trattato. Il trattamento riabilitativo di quest'ultimo gruppo ha avuto una durata media di 30 giorni, senza assegnare risultati soddisfacenti nella maggioranza dei pazienti, causa rigidità e limitazione del ROM nel ginocchio operato; tali soggetti hanno dovuto proseguire il trattamento riabilitativo al di fuori del periodo di osservazione stabilito nel nostro studio, per un recupero migliore possibile ad una corretta deambulazione (Figg. 4, 5).

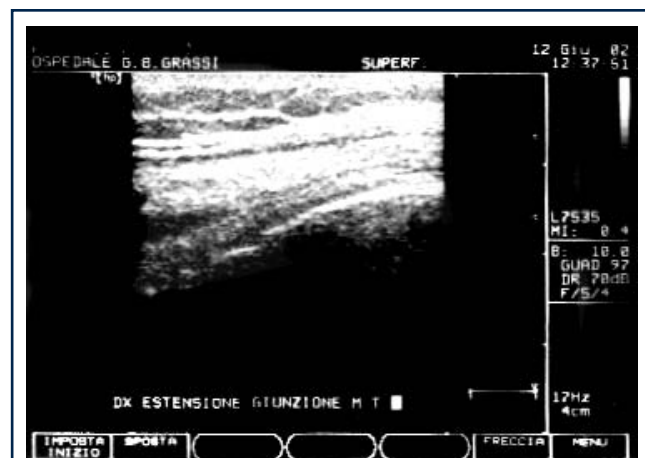
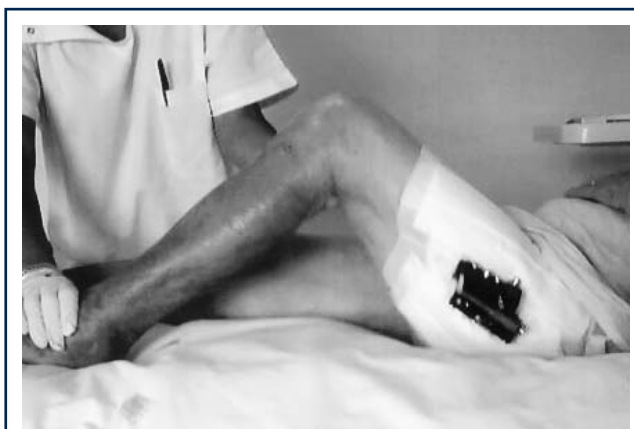
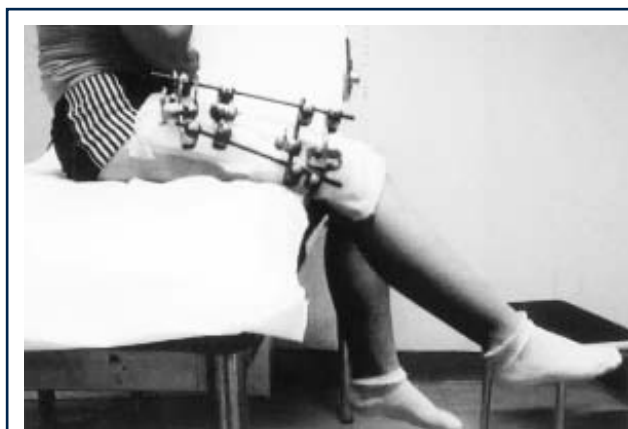


Fig. 3. Il controllo ecografico ha mostrato oltre alla presenza di ematoma, anche una condizione di liponecrosi traumatica, in relazione al decorso delle fiches nel muscolo ed all'immobilità prolungata.



**Fig. 4.** Paziente appartenente al gruppo A in cui è evidente l'ampiezza del movimento nell'immediato post-operatorio.



**Fig. 5.** Paziente del gruppo B in cui si evidenzia un limitato range articolare del ginocchio ( $180^{\circ}$ - $130^{\circ}$ ) che subiva lente modificazioni migliorative nel periodo successivo alla rimozione del fissatore.

## DISCUSSIONE

L'utilizzo del fissatore esterno riduce il rischio operatorio per il ridotto sanguinamento, l'assenza di alesaggio endomidollare e per tempi relativamente brevi di seduta operatoria; non trascurabile è anche la riduzione delle giornate di degenza media prevista.

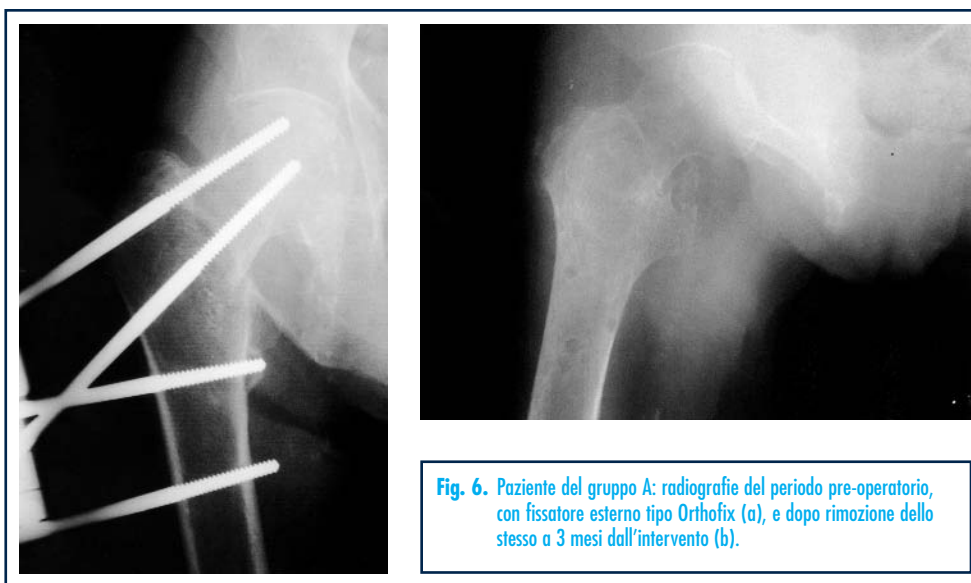
Il fissatore pertrocanterico tipo Orthofix è maggiormente indicato in pazienti anziani con gravi patologie associate (ASA 3-4) e, se ben posizionato, prevede l'utilizzo di limitato numero di fiches particolarmente ravvicinate tra loro, in posizione prossimale del femore; questo consente una maggiore escursione articolare del ginocchio già

nell'immediato post-intervento ed anche un minor danno dei tessuti sottocutanei, da noi documentato con controllo ecografico in prossimità delle fiches distali nei tempi descritti <sup>4-6</sup>.

Il fissatore tipo Hoffmann II prevede in genere l'utilizzo di un maggior numero di fiches che immobilizzano maggiormente il ventre muscolare, determinando rigidità articolare e lesioni anatomiche non reversibili nel tempo <sup>7</sup>; ciò sembrerebbe verosimile, secondo il nostro studio, nei casi in cui il fissatore sia impiantato con un numero e diametro eccessivo di fiches, poste in posizione eccessivamente distale alla coscia, in modo da rendere la frattura sì stabile, ma creando allo stesso tempo rigidità articolare.

L'esame ecografico ha mostrato un processo di degenerazione della componente muscolare e questo giustifica l'incompleto recupero del range articolare. L'estensione del fissatore produce un aumento del tessuto di sostegno del muscolo a discapito delle fibre.

Nella nostra casistica, nonostante i due gruppi di pazienti non fossero omogenei per età e tipologia di frattura, sembra comunque mostrata una notevole difficoltà nei recuperi articolari dei pazienti del gruppo B. In questo gruppo, i pazienti più giovani oltre al dolore che



**Fig. 6.** Paziente del gruppo A: radiografie del periodo pre-operatorio, con fissatore esterno tipo Orthofix (a), e dopo rimozione dello stesso a 3 mesi dall'intervento (b).

limitava la flessione estensione iniziale non presentavano recuperi significativi, nei periodi e controlli successivi<sup>8</sup>. Tutto ciò sembra mostrare, dal punto di vista riabilitativo, che la scelta di un fissatore esterno di grandi dimensioni, collocato in posizione distale alla coscia, nonché la decisione di impiantare numerose fiches, soprattutto di grande diametro, aumenti invariabilmente la degenza ed il numero di giornate riabilitative, con maggiori costi umani ed assistenziali. La valutazione del tipo e della modalità di impianto del F.E.A. non può dunque prescindere da una valutazione riabilitativa preliminare, anche mediante consulenza specialistica fisiatrica.

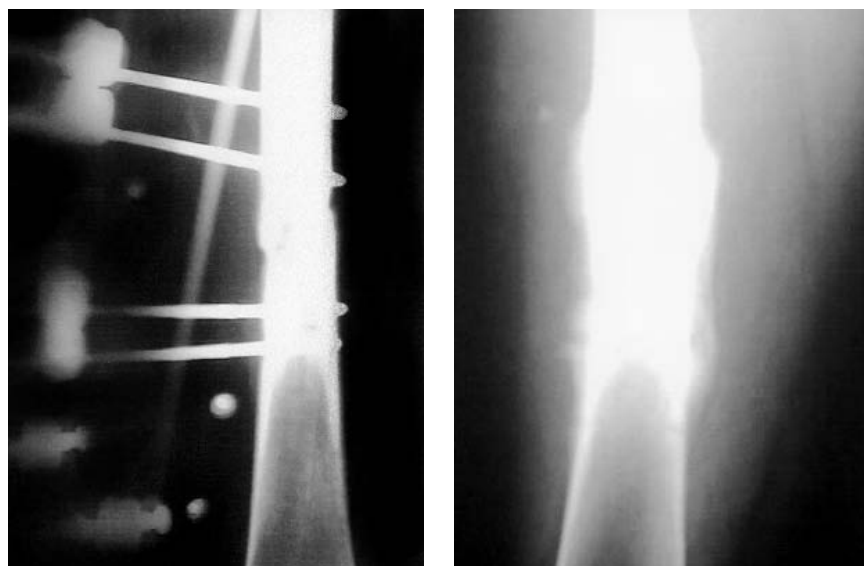


Fig. 7. Paziente del gruppo B: Rx con fissatore esterno tipo Hoffman II (a), e dopo rimozione dello stesso a 6 mesi dall'intervento (b).

## CONCLUSIONI

Nonostante esista in letteratura ampia documentazione sulle corrette modalità di impianto dei vari Fissatori Esterni Assiali, moderata si mostra, a nostro parere, l'attenzione su scelte tecniche chirurgiche di impianto in relazione alle esigenze riabilitative. Ciò potrebbe comportare un maggior carico assistenziale, il non raggiungimento di un ragionevole progetto riabilitativo e soprattutto una delusione delle aspettative del paziente.

Questo lavoro, oltre a ribadire la necessità di una sempre maggiore collaborazione professionale tra l'attività chirurgica e riabilitativa, conclude con delle riflessioni sul tema specifico così sintetizzate:

1. necessità di massima accuratezza nel posizionamento delle fiches nell'impianto dei F.E.A.;
2. inserimento delle fiches nella porzione più prossimale possibile di coscia (in relazione al livello della frattura);
3. scelta di fiches più sottili possibile ed in numero limitato in rapporto alle caratteristiche del paziente ed alla sede di frattura;
4. inserimento delle fiches dopo accurata incisione della fascia-lata ed applicate in flessione di ginocchio per permettere una precoce mobilizzazione articolare<sup>9</sup>;
5. immediata applicazione di valido progetto e programma riabilitativo ai fini di un corretto recupero funzionale.

## BIBLIOGRAFIA

- <sup>1</sup> Alcivar E. *External Fixation for trochanteric fractures*. 13<sup>th</sup> International Conference on Hoffmann External Fixation – Abstract book (Rochester-Minnesota) 1989, 152.
- <sup>2</sup> Scott IH. *Treatment of intertrochanteric fractures by skeletal pinning and external fixation*. Clin Orthop 1957;10:326-34.
- <sup>3</sup> Ricciardi L. *Impegno clinico dell'ecografia e dell'estensimetria nelle fratture trattate con fissatori esterni. Il punto su la fissazione esterna in ortopedia e traumatologia*. Abstract book, Saint Vincent 23-30 gennaio 1988, pp. 113-118.
- <sup>4</sup> Alonzo J. *External Fixation of femoral fractures. Indications and Limitations*. Clin Orthop 1989;241:83-8.
- <sup>5</sup> Da Biezes EJ. *Fractures of the femoral shaft treated by external fixation with the Wagner device*. J Bone Joint Surg 1984;66-A:360-4.
- <sup>6</sup> Sisk TD. *External Fixation. Historic review, advantages, disadvantages, complications and indications*. Clin Orthop 1983;180:15-22.
- <sup>7</sup> Gallinaro P. *La Fissazione Esterna: un metodo. I fissatori esterni: Strumenti di un metodo. Il punto su la fissazione esterna in ortopedia e traumatologia*. Abstract book, Saint Vincent 23-30 gennaio 1988, pp. 73-77.
- <sup>8</sup> Zazhevsky N, et al. *Muscle recovery after immobilisation by external fixation*. J Bone Joint Surg 1999;81-B:896-901.
- <sup>9</sup> Catagni MA. *Indicazioni anatomiche per l'inserzione di fili e fiches*. Notiziario ASAMI settembre 1997.