

## L'accesso mini-invasivo antero-laterale secondo Finzi nell'artroprotesi d'anca

V. PERRONE, W. MEGA

ANTEROLATERAL MINI-INCISION HIP REPLACEMENT SURGERY: A MODIFIED WATSON-JONES APPROACH.

**Aim.** The purpose of this study is to describe our early experience in the development and use of a minimally invasive, anterolateral approach (ALMI) to the hip joint for total hip arthroplasty (THA). The minimal invasive Watson-Jones approach to the hip joint for THA retains advantages of the classic technique, while avoid detachment of the abductor. The approach, originally described by Bertini and Rottinger, uses the same interval between gluteus medius and *tensor fascia latae*, but allow preservation of the abductor. Finzi has simplified the approach with the positioning of the patient on the operating table, and the maneuvers of presentation of the femur.

**Methods.** Forty-three consecutive patients were surgically treated of hip arthroplasty. The procedure can be performed in semilateral decubitus position on a regular operation table, traction is not applied. The clinical results including pain, intra and postoperative complications, blood loss, component placement, incision length, length of hospital stay, functional score with Harris Hip Score.

**Results.** The follow-up was between 7 month to 26 month. The mean operation time was 75 minutes. The average length of the anterior incision was 11 cm. The pain is significantly reduced, and there were significant reduction in blood loss. In the aspects of complications there was in this material 3

*Unità Operativa di Ortopedia e Traumatologia  
Ospedale "S. Cuore di Gesù"  
Gallipoli, Lecce, Italia*

trochanter's fractures, and 1 femoral fracture. No revision for aseptic loosening is recorded, no dislocations occurred. The average Harris score increased from preoperative 44.3 to post-operative 77.6 points at fifteen days and 89 at 2 months.

**Conclusion.** The ALMI showed good results in the short term follow-up. Further controlled studies are needed in the long term follow-up. The most important advantage of this approach is the quick rehabilitation.

**Key words:** Surgical procedures, minimally invasive - Arthroplasty, replacement, hip - Rehabilitation.

Un intervento chirurgico di impianto di protesi totale d'anca (PTA) deve risolvere la sintomatologia dolorosa ed, allo stesso tempo, ripristinare una buona cinematica articolare.

Il paziente candidato a questa chirurgia, tuttavia, è diventato più esigente rispetto al passato chiedendo impianti che gli garantiscano migliori prestazioni ed allo stesso tempo riducano i tempi necessari al pieno ritorno alla vita sociale.

L'evoluzione dei materiali ha permesso la progettazione di impianti protesici con testine di grosso diametro, 32 o 36 mm,

Autore di contatto: V. Perrone, U.O. Ortopedia e Traumatologia, Ospedale "S. Cuore di Gesù" - via per Alezio, 73013, Gallipoli (Le), Italia. E-mail: perronesab@tiscali.it



in grado di aumentare considerevolmente l'escursione articolare, rendendo l'impianto più stabile alla lussazione e riducendo il rischio di impingement.

L'accesso chirurgico, invece, attraverso una ottimizzazione degli spazi a disposizione ed un maggiore rispetto dell'anatomia, permette di migliorare l'*outcome* di questa chirurgia. Esso deve garantire un'adeguata esposizione dell'articolazione al fine di permettere il corretto orientamento delle componenti protesiche ed, allo stesso tempo, dovrebbe minimizzare il traumatismo chirurgico delle strutture miotendinee.

In realtà gli accessi chirurgici normalmente usati, come quello postero-laterale con sacrificio degli extrarotatori, sono poco rispettosi dell'anatomia ma allo stesso tempo rendono abbastanza agevole l'impianto della protesi.

La filosofia alla base della mini-invasività, Minimally Invasive Surgery (MIS), si traduce in una migliore preservazione del bone stock ed in una minimizzazione del danno chirurgico alle strutture mio-tendinee. I vantaggi sono rappresentati soprattutto da un più rapido recupero postoperatorio, un migliore controllo del dolore ed una diminuzione dei costi sanitari attraverso una degenza breve ed una riabilitazione più veloce. Gli svantaggi sono rappresentati da una curva di apprendimento più lunga.

Naturalmente, bisogna stare attenti a ben differenziare fra le tecniche caratterizzate da una mini-incisione, ove i muscoli vengono sempre sezionati ed i ridotti spazi ottemperano solo ad una esigenza estetica, rendendo spesso difficile il giusto orientamento dell'impianto<sup>1</sup>, e le tecniche mini-invasive vere e proprie, caratterizzate da un reale risparmio muscolare e tendineo.

Riteniamo, al pari di altri autori, che le procedure MIS sono realmente tali allorché sfruttano gli interstizi anatomici muscolari esistenti, senza danneggiarli, permettendo al chirurgo una visione del campo chirurgico adeguata a condurre l'atto chirurgico senza alcun rischio aggiuntivo per il paziente.

L'obiettivo di questo lavoro è quello di studiare i risultati di una serie consecutiva

di 43 PTA impiantate facendo uso di una variante della via mini-invasiva antero-laterale.

## L'approccio chirurgico

La via chirurgica oggetto della nostra attenzione è quella messa a punto nel 2003 da Heinz Röttinger<sup>2,3</sup>, ortopedico di Monaco, Germania, e modificata da Marc Finzi, ortopedico di Libourne, Francia, in merito al posizionamento del paziente ed alle manovre di esposizione. Si utilizza il piano intermuscolare tra il tensore della fascia lata e il gluteo medio (Figura 1).

### Posizione del paziente

Si fa uso del classico letto ortopedico con le due prolunghe rimuovibili per gli arti inferiori. Il paziente viene posto in decubito laterale con bacino retroposto di circa 45°, fissato con un sostegno modulare anteriore, in corrispondenza della SIAS controlaterale all'anca da operare ed uno posteriore, in corrispondenza del gluteo che decombe (Figura 2). L'arto da operare, avvolto in un gambaletto sterile, è appoggiato su un

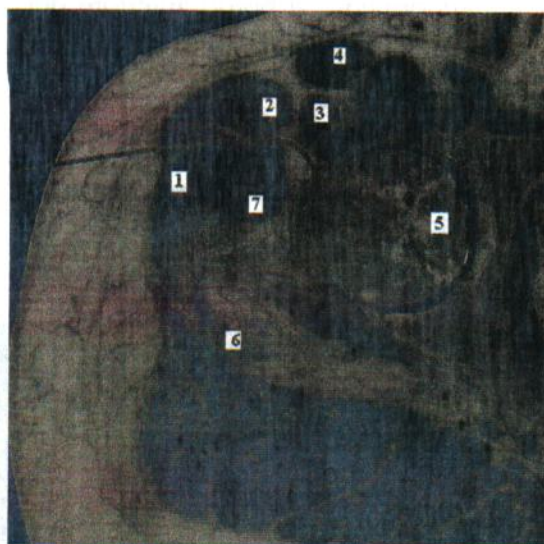


Figura 1. — 1 Medio gluteo, 2 tensore della fascia, 3 retto femorale, 4 sartorio, 5 testa femorale, 6 gran trocantere, 7 piccolo gluteo.





Figura 2. — Il paziente giace in decubito laterale con la pelvi reclinata. Notare la posizione dei sostegni per il bacino.

supporto sterile posto in corrispondenza della caviglia e può essere manovrato liberamente dall'operatore durante le varie fasi dell'intervento (Figura 3). L'operatore si pone dal lato dell'anca da operare.

#### *La via chirurgica*

L'inclinazione della pelvi a  $45^\circ$  favorisce l'identificazione dei reperi: la SIAS ed il grande trocantere. L'incisione cutanea singola, di circa 10 cm, parte 4 cm posteriormente alla SIAS e si prolunga distalmente 2 cm anteriormente al bordo anteriore del gran trocantere (Figura 4).

Dopo aver inciso la cute, palpatariamente è possibile apprezzare una depressione della fascia corrispondente all'intervallo tra tensore della fascia lata e medio-gluteo. L'extrarotazione dell'arto a ginocchio esteso aiuta ad apprezzare meglio questo interstizio muscolare. Da uno studio anatomo-



Figura 4. — L'incisione parte a circa 4 cm dietro alla SIAS e si dirige anteriormente al gran trocantere. A destra si individua l'interstizio muscolare.

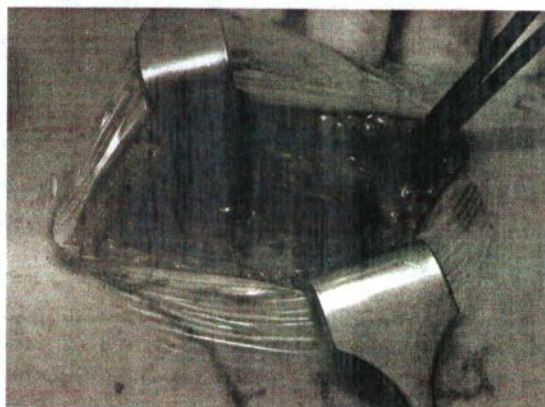


Figura 5. — Si individuano e si coagulano i vasi dell'arteria circonflessa laterale.

mico è emerso come la distanza fra la SIAS ed il bordo anteriore del medio-gluteo sia di  $61 \pm 4$  mm<sup>4</sup>. Si incide la fascia e ci si fa strada nel piano intermuscolare. L'arteria circonflessa laterale del femore attraversa il campo: essa andrà legata o cauterizzata (Figura 5). Quindi, si raggiunge il legamento

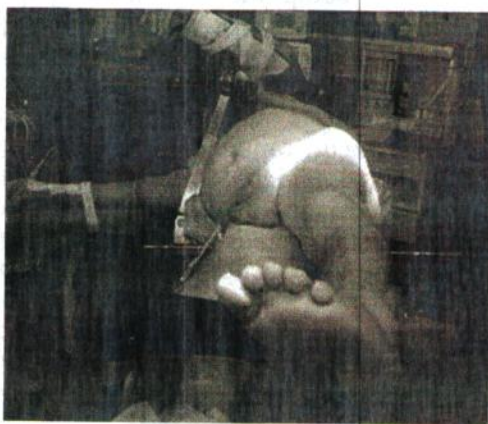


Figura 3. — Il supporto sotto la caviglia regge l'arto inferiore a ginocchio esteso. A destra: la gamba può essere manovrata liberamente dall'operatore.



ileo-femorale che è al di sopra della capsula articolare dell'anca. Ponendo due leve di Hohman lungo i bordi mediale e laterale del collo femorale si espone la capsula dell'anca e si effettua la capsulotomia praticando un'incisione T o a Z. I due lembi capsulari vengono divaricati e le leve vengono riposizionate a circondare il collo femorale. Quest'ultimo è tagliato in situ utilizzando una doppia osteotomia, una viene fatta nella regione sottocapitata, a livello della testa femorale che affiora dal bordo cotiloideo, e l'altra più distale a circa 2 cm, al livello predeterminato in base allo stelo da impiantare. In tal modo, con la tecnica del "wafer", si riesce a creare uno spazio adeguato per l'estrazione della testa femorale (Figura 6).

#### Impianto acetabolare

L'esposizione del cotile, ottimizzata dall'arto posto in rotazione esterna, può essere migliorata inserendo due chiodi di Steinman posti lungo il contorno supero-posteriore e supero-anteriore del cotile. Le frese vengono montate su manico profilato in offset al fine di agevolare sia l'introduzione della coppa di prova come dell'impianto definitivo (Figura 7).

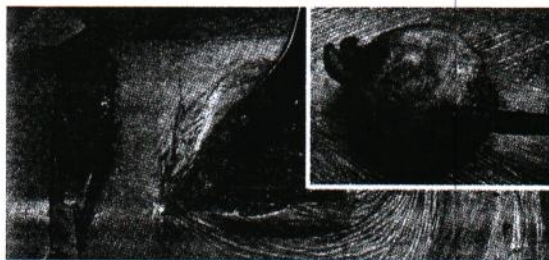


Figura 6. — Si asporta una porzione del collo e successivamente si rimuove la porzione rimanente di testa.

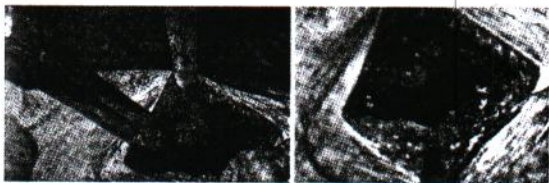


Figura 7. — La fresa montata su manico angolato rende agevole la preparazione della cavità cotiloidea.

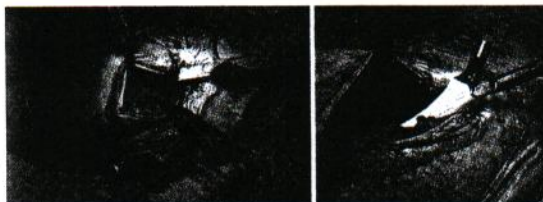


Figura 8. — Durante l'introduzione delle brocche femorali la gamba cade verso il pavimento. In manipo angolato riduce il suo conflitto con i tessuti. A destra l'introduzione dello stelo.

#### Impianto femorale

In questa fase, l'arto viene rimosso dal supporto posto alla caviglia ed, una volta riposto all'interno della sacca sterile, viene lasciato pendere verso il pavimento con ginocchio flesso a 90°. L'assistente, ponendo una mano sul ginocchio può aumentare, ove necessario, sia l'estensione dell'anca quanto l'adduzione e l'extrarotazione del femore.

Un'accurata pulizia della regione interna al gran trocantere è fondamentale per apprezzare l'ingresso femorale per la raspa ed orientarla nella corretta antiversione. La regione apicale trocanterica con le sue inserzioni glutee viene protetta da un divaricatore tipo Hohman curvo. La linea di osteotomia, ove necessario, può essere ridefinita. Il femore prossimale viene preparato in modo standard come per qualsiasi tipo di impianto. Usiamo la cannula in plastica dell'aspiratore per aprire agevolmente la spongiosa del canale femorale, evitando di fare uso di strumenti duri che potrebbero creare false strade. Le successive raspe femorali verranno montate su un manipo angolato al fine di evitare la loro frizione con il lembo muscolare posteriore del medio gluteo (Figura 8). La riduzione dell'impianto di prova è agevole, semplicemente effettuando una modesta trazione lungo l'asse del femore a ginocchio esteso ed intraruotando l'anca. Si saggia la stabilità dell'impianto e la sua articularità. Già in questa fase è possibile apprezzare la notevole stabilità dell'impianto alle manovre lussanti, anche in considerazione dell'integrità della capsula articolare posteriore (Figura 9). Variando la lunghezza della te-



Figura 9. — Posizione finale della gamba.

stin:  
e su

La s

C  
defi  
ri lo  
ope  
Z. T  
rich  
e la  
dren

D  
gio  
cen  
Rott  
mas  
ann  
piar  
xart  
secc  
cox  
cox  
sant  
la te  
coll  
mec  
Il la  
(22  
(Bo  
(mir  
imp  
mico  
abb  
zion





Figura 9. — Ridotta la testa si apprezza l'estrema stabilità dell'impianto alle manovre lussanti. A destra: aspetto finale.

stina di prova si potrà agire sulla tensione e sulla lunghezza dell'arto.

#### La sutura

Completato l'impianto con le componenti definitive, se l'estensione dei lembi capsulari lo permettono, si può suturare la capsula, operazione facilitata se essa è stata aperta a Z. Tolti i divaricatori, le masse muscolari si richiudono su loro stesse; si sutura la fascia e la cute dopo aver posizionato un tubo di drenaggio.

#### Materiali e metodi

Dal mese di ottobre 2009 al mese di maggio 2011 abbiamo trattato 43 pazienti facendo uso dell'approccio anterolaterale di Rottinger modificato da Finzi. Trattasi di 23 maschi e 20 femmine, con età media di 66 anni (min 45 - max 75). L'indicazione all'impianto di artroprotesi è stata posta per coxartrosi primitiva in 27 pazienti, coxartrosi secondaria a frattura del cotile in 1 paziente, coxartrosi secondaria a DCA in 2 pazienti, coxartrosi secondaria a spondilite anchilosante in 1 paziente, necrosi bilaterale della testa femorale in 1 paziente, frattura del collo del femore in 10 pazienti. Il follow-up medio è stato di 18 mesi (min 7 - max 26). Il lato prevalente è risultato essere il sinistro (22 casi). L'indice di massa corporea medio (Body Index Mass, BMI) è risultato di 28,5 (min 24,5 - max 32,4). Abbiamo fatto uso di impianti press-fit: accanto allo stelo anatomico con angolo di 130° ed allo stelo retto abbiamo anche usato lo stelo a conservazione di collo. Abbiamo fatto uso di testine

da 32 o 36 mm. Infine, lo strumentario è dedicato alla chirurgia anteriore con manico angolato sia per la fresa cotiloidea quanto per la broccia femorale.

Nei soggetti di sesso maschile più robusti abbiamo effettuato l'intervento chirurgico in anestesia generale con infusione di curaro al fine di ottenere il massimo rilasciamento muscolare; invece, nei restanti pazienti, con corporatura minore, anestesia spinale.

La rimozione del tubo di drenaggio è avvenuta sempre in 2° giornata post-operatoria. Le perdite ematiche sono state monitorizzate valutando la riduzione dei valori dei globuli rossi, dell'ematocrito e dell'emoglobina, nonché la necessità di trasfondere.

La stazione eretta è stata concessa, con l'ausilio dei bastoni, in tutti i pazienti già dal giorno dopo l'intervento chirurgico. Il dolore post-operatorio è stato monitorato in base alle richieste di analgesici oppioidi. Infine, abbiamo registrato i giorni trascorsi fra l'intervento chirurgico e la dimissione.

La valutazione clinica e funzionale è stata eseguita mediante la scheda di Harris (Harris hip scale score: HHSS) al momento del ricovero, a 15 giorni dall'intervento chirurgico, e a 2 e 6 mesi. Tale sistema a punti (max 100 punti) si basa sulla valutazione delle seguenti variabili: dolore (44 punti), funzionalità (47 punti), deformità residua (4 punti) e motilità (5 punti). La posizione delle componenti protesiche è stata valutata mediante la proiezione radiografica del bacino in antero-posteriore. L'angolo di inclinazione dell'acetabolo è risultato dall'intersezione della linea bisischiatica e la linea tangente al bordo della coppa acetabolare. L'allineamento in varo e valgo dello stelo femorale è stato valutato assumendo come posizione neutra la coincidenza del suo asse con quello anatomico del femore. Un cotile neutro viene definito in caso di angolo fra 35° e 49°, orizzontale se maggiore di 49° e verticale nel caso di angolo inferiore ai 35°. La presenza di ossificazioni pericapsulari è stata valutata secondo i criteri di Brooker.

Altri elementi presi in esame sono stati il tempo operatorio, la lunghezza della cicatrice chirurgica, la comparsa intraoperatoria di fratture e di lesioni neurologiche.



# Risultati

I risultati raggiunti appaiono validi e ci inducono ad incentivare questa via (Tabella I). Il tempo operatorio è andato progressi-

vamente scendendo dalle 2,5 ore nel primo impianto, ai 90 minuti nel terzo ed assestandosi, quindi, intorno ai 75 (range 60-90) minuti nei successivi. In merito alle perdite ematiche, cinque pazienti (11,6%) hanno ri-

TABELLA I. — Risultati.

| N° caso<br>Data intervento<br>patologia                   | BMI  | Lato<br>Ø<br>testina | F-U  | Hip score |      |     |     | Allineamento<br>stelo | Cotile<br>Inclinazione | complicanze                   |
|-----------------------------------------------------------|------|----------------------|------|-----------|------|-----|-----|-----------------------|------------------------|-------------------------------|
|                                                           |      |                      |      | 0         | + 15 | + 2 | + 6 |                       |                        |                               |
| M. A. F 75<br>frattura<br>sottocapitata                   | 27,2 | dx - 36              | +26  |           | 72   | 84  | 93  | 0°                    | 48°                    |                               |
| D.M. A. M 74<br>frattura<br>sottocapitata                 | 28,6 | sx - 32              | + 26 |           | 78   | 87  | 90  | 0°                    | 48°                    |                               |
| I. A. M 77<br>03/11/09<br>Coxartrosi                      | 25,9 | sx - 32              | + 25 | 64        | 79   | 88  | 97  | Varo 1°               | 46°                    |                               |
| T. N. M 70<br>coxartrosi in<br>spondilite<br>anchilosante | 26,9 | sx - 28              | + 25 | 63        | 74   | 83  | 89  | 0°                    | 43°                    |                               |
| M. F. F 66<br>frattura<br>sottocapitata                   | 28,4 | sx - 36              | + 25 |           | 76   | 83  | 94  | 0°                    | 52°                    |                               |
| P. A. F 53<br>Coxartrosi                                  | 29,6 | sx - 36              | + 25 | 58        | 73   | 86  | 97  | Varo 3,5°             | 43°                    | Frattura trocantere           |
| C. L. M 67<br>frattura<br>sottocapitata                   | 26,4 | sx - 32              | + 25 |           | 76   |     |     | 0°                    | 52°                    |                               |
| G. S. M 68<br>Coxartrosi                                  | 30,3 | sx - 32              | + 25 | 36        | 76   | 88  | 96  | 0°                    | 39                     |                               |
| D. C. F 73<br>Coxartrosi                                  | 28,7 | dx - 28              | + 25 | 54        | 78   | 92  |     | Valgo 3°              | 49°                    |                               |
| S. F. M 53<br>Coxartrosi                                  | 34,6 | sx - 32              | + 25 | 55        | 72   | 91  | 97  | 0°                    | 48°                    | Frattura diafisi<br>cementata |
| T. A. F 63<br>frattura<br>sottocapitata                   | 32,4 | dx - 36              | + 24 |           | 78   | 87  | 98  | 0°                    | 59°                    |                               |
| L. M. F 75<br>Coxartrosi                                  | 29,2 | sx - 32              | + 24 | 54        | 75   | 87  | 96  | 0°                    | 49°                    | Frattura trocantere           |
| P. F. M 72<br>coxartrosi                                  | 24,5 | sx - 32              | + 24 | 64        | 78   | 90  | 97  | 0°                    | 43°                    |                               |
| A. A. M 73<br>frattura<br>sottocapitata                   | 29,7 | sx - 28              | + 24 | 52        | 74   | 82  | 95  | 0°                    | 40°                    | Cotile fissato con 2 viti     |
| R. M. F 75<br>coxartrosi                                  | 28,4 | sx - 28              | + 23 | 59        | 76   | 86  |     | 0°                    | 45°                    |                               |
| N. P. F 73<br>frattura<br>sottocapitata                   | 27,9 | sx - 32              | + 23 |           | 75   | 88  | 97  | 0°                    | 46°                    |                               |
| D. A. M 64<br>coxartrosi                                  | 30,4 | dx - 32              | + 22 | 48        | 76   | 87  | 93  | Valgo 2               | 46                     | Frattura trocantere           |
| C. Q. M 71<br>coxartrosi                                  | 28,1 | dx - 36              | + 22 | 68        | 83   | 94  |     | 0°                    | 40°                    |                               |
| C. C. F 68<br>frattura<br>sottocapitata                   | 33   | sx - 32              | + 21 |           | 63   | 84  | 96  | 0°                    | 36                     |                               |

TABE

N° cas  
Data i  
patolo

D. R.  
Coxar  
frattu  
P. F. M  
coxar  
L. A. I  
coxar  
M. D.  
OITF  
P. A. I  
frattu  
sottoc  
C. C. .  
frattu  
sottoc  
C. G.  
coxar  
D. G.  
coxar  
M.C. I  
coxar  
C. M.  
coxar  
M. D.  
OITF  
P. R. F  
coxar  
C. E. M  
coxar  
S. R. F  
coxar  
P.G. F  
coxar  
F.F. F  
coxar  
C. R. F  
coxar  
B. B. I  
12/05/  
D. G. .  
coxar  
M.C. F  
coxar  
R. L. M  
coxar  
G. L. M  
coxar  
B.B. M  
coxar  
B. L. M  
coxar

chies  
dell'I  
post-

TABELLA I. — *Segue da pagina precedente.*

| N° caso<br>Data intervento<br>patologia              | BMI  | Lato<br>Ø<br>testina | F-U  | Hip score |      |     |     | Allineamento<br>stelo | Cotile<br>Inclinazione | complicanze               |
|------------------------------------------------------|------|----------------------|------|-----------|------|-----|-----|-----------------------|------------------------|---------------------------|
|                                                      |      |                      |      | 0         | + 15 | + 2 | + 6 |                       |                        |                           |
| D. R. M 60<br>Coxartrosi in esiti<br>frattura cotile | 31,3 | dx - 32              | + 21 | 32        | 74   | 85  | 97  | Valgo 2°              | 45°                    |                           |
| P. F. M 63<br>coxartrosi                             | 27,5 | dx - 32              | + 21 | 54        | 68   | 85  | 98  | 0°                    | 49°                    |                           |
| L. A. M 71<br>coxartrosi                             | 25,3 | dx - 32              | + 20 |           |      |     |     | 0°                    | 40°                    |                           |
| M. D. M 45<br>OITF                                   | 28,9 | sx - 36              | + 18 | 30        | 69   | 82  | 94  | 0°                    | 56°                    | Cotile fissato con 2 viti |
| P. A. F 67<br>frattura<br>sottocapitata              | 27,2 | dx - 36              | + 18 |           | 72   | 88  | 97  | 0°                    | 49°                    |                           |
| C. C. M 62<br>frattura<br>sottocapitata              | 26,8 | dx - 36              | + 17 |           | 76   | 89  | 94  | 0°                    | 34°                    |                           |
| C. G. M 69<br>coxartrosi                             | 27,3 | dx - 36              | +15  | 51        | 72   | 84  | 95  | 0°                    | 39°                    |                           |
| D. G. M 64<br>coxartrosi                             | 28,2 | sx - 36              | +19  | 63        | 76   | 87  | 94  | 0°                    | 52°                    |                           |
| M.C. F 63<br>coxartrosi                              | 27,7 | dx - 32              | +19  | 61        | 82   | 89  | 97  | 0°                    | 46°                    |                           |
| C. M. F 58<br>coxartrosi                             | 28,5 | dx - 32              | + 15 | 57        | 78   |     |     | 0°                    | 56°                    |                           |
| M. D. M 45<br>OITF                                   | 28,9 | dx - 36              | + 15 | 31        | 72   | 83  | 95  | 0°                    | 48°                    | Cotile fissato con 2 viti |
| P. R. F 84<br>coxartrosi in DCA                      | 29   | dx - 32              | + 14 | 42        | 68   | 84  | 92  | 0°                    | 45°                    |                           |
| C. E. M 68<br>coxartrosi                             | 32   | sx - 32              | + 13 | 43        | 78   | 88  | 98  | 0°                    | 36°                    |                           |
| S. R. F 73<br>coxartrosi                             | 28,3 | sx - 32              | + 11 | 59        | 82   | 89  |     | 0°                    | 43°                    | Cotile fissato con 2 viti |
| P.G. F 71<br>coxartrosi                              | 28,2 | dx - 36              | + 10 | 62        | 79   | 93  | 98  | 0°                    | 49°                    |                           |
| F.F. F 73<br>coxartrosi                              | 28   | dx - 32              | + 9  | 66        | 78   | 87  | 94  | 0°                    | 48°                    |                           |
| C. R. F 71<br>coxartrosi                             | 27,3 | dx - 32              | + 9  | 59        | 76   | 88  |     | 0°                    | 45°                    |                           |
| B. B. F 68<br>12/05/11                               | 28,6 | sx - 36              | + 9  | 62        | 74   | 91  | 97  | 0°                    | 43°                    |                           |
| D. G. M 64<br>coxartrosi                             | 27,9 | sx - 32              | + 9  | 60        | 74   | 91  | 97  | 0°                    | 48°                    |                           |
| M.C. F 63<br>coxartrosi                              | 27,8 | dx - 36              | + 9  | 67        | 85   |     |     | 0°                    | 48°                    |                           |
| R. L. M 69<br>coxartrosi                             | 28,3 | dx - 32              | + 8  | 58        | 69   |     |     | 0°                    | 56°                    |                           |
| G. L. M 72<br>coxartrosi                             | 27,7 | sx - 32              | + 8  | 62        | 75   | 86  | 96  | 0°                    | 49°                    |                           |
| B.B. M 49<br>coxartrosi                              | 28,7 | dx - 32              | + 7  | 54        | 72   |     | 87  | 0°                    | 48°                    |                           |
| B. L. M 45<br>coxartrosi                             | 28,9 | sx - 32              | + 7  | 67        | 77   | 88  | 98  | 0°                    | 45°                    |                           |

chiesto 1 trasfusione di sangue per discesa dell'Hb al di sotto degli 8,4 mg/dl. Il dolore post-operatorio è stato abbastanza contenu-

to al punto che nessuno ha richiesto l'uso di analgesici oppioidi. La lunghezza media della cicatrice chirurgica è stata in media di



11 cm, variando dai 9 ai 13 cm. Il recupero motorio si è dimostrato sorprendentemente rapido: tutti i pazienti in seconda giornata erano capaci di deambulare con bastoni canadesi ed alla dimissione presentavano una buona autonomia rappresentata dalla capacità di scendere dal letto, sedere e rialzarsi. Nessun paziente presentava il fenomeno di Trendelenburg per l'integrità della muscolatura abducentoria. La dimissione è avvenuta prevalentemente in terza giornata (36 casi) o in quarta giornata (7 casi).

Le complicanze, completata la curva di apprendimento, si sono dimostrate sovrapponibili rispetto alla chirurgia tradizionale ed, in particolare, rispetto all'approccio postero-laterale mini-invasivo normalmente utilizzato. In tre pazienti della serie, entrambi maschi, si è verificata la frattura composta del gran trocantere, trattata con cerchiaggio metallico, che non ha avuto un impatto clinicamente significativo sulle cure postoperatorie o sul risultato finale. In un soggetto obeso di 100 kg per 170 cm di altezza, con BMI pari a 34,6, si è verificata, invece, la frattura composta della diafisi femorale risolta intraoperatoriamente con la cementazione dello stelo. Non si sono registrati casi di lussazione dell'impianto o paresi nervosa carico del nervo femorale o dello sciatico.

Per quanto riguarda il posizionamento del cotile, 36 erano neutri (83,7%), con angolo di inclinazione compreso fra 35° e 49°,

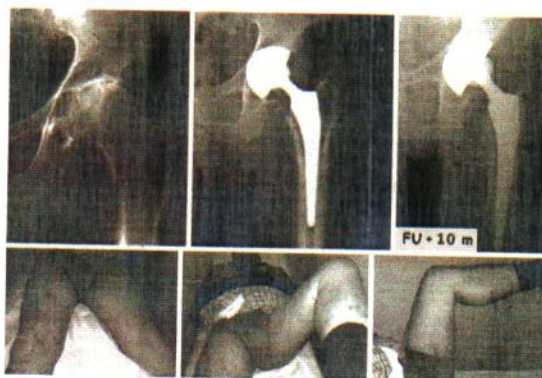


Figura 10. — Quadro radiografico pre, post-operatorio ed a 10 mesi di uomo di 68 anni, 178 cm di altezza x 95 Kg. di peso. Aspetto clinico in basso: valido recupero motorio a 2 mesi.

1 era posizionato verticale a 34°, 6 erano orizzontali, con angolo maggiore di 49°. L'allineamento dello stelo rispetto alla canale diafisario è risultato neutro in 31 casi (72%), varo in 2 casi e valgo in 3 casi: in questi casi la deviazione rispetto all'asse era di 2°-3°. Tutti gli steli impiantati sono risultati correttamente dimensionati rispetto al canale (Figura 10). La preparazione del cotile è stata sempre estremamente agevole riuscendo a raggiungere un ottimo fit. Solo in 4 casi sono state usate le viti per una migliore fissazione del cotile (Figura 11). Abbiamo osservato la formazione di calcificazioni periarticolari di 3° grado secondo Brooker solo in 2 casi.



Figura 11. — Quadro radiografico pre- e postoperatorio di paziente di 45 anni affetto da OITF e trattato bilateralmente con PTA. Per migliorare il fit del cotile si è fatto uso di viti.



Il punteggio medio ottenuto con la scheda di Harris è passato da un valore preoperatorio di 44,3 (range 30-57), ad un valore di 77,6 (range 84-92 punti) a 15 giorni, ad un valore di 89 (range 88-98 punti) a 6 settimane dall'intervento (range 82-94 punti) ed, infine, a un valore di 94 (87-98) a 6 mesi. Non abbiamo mai rilevato dismetrie significative: quando presente, in 5 casi, non eccedeva i 10 mm. Il Trendelenburg è stato sempre assente.

### Discussione

Negli ultimi anni, la chirurgia protesica dell'anca si trova a vivere una fase di susseguimento, attraverso la proposizione di nuove tecniche chirurgiche in grado di associare ad una minore invasività un più rapido recupero motorio.

Una via chirurgica mini-invasiva si pone l'obiettivo di risparmiare quanto più possibile le strutture anatomiche, riducendo al minimo l'aggressività chirurgica locale, agevolando il recupero motorio soprattutto nel periodo immediatamente successivo al trattamento chirurgico. Tuttavia alla lunga distanza i vantaggi tendono a sovrapporsi rispetto a quegli degli approcci tradizionali e meno impegnativi.

Le tecniche mini-invasive proposte possono sostanzialmente rientrare in uno dei seguenti tre gruppi: vi sono le versioni affinate degli approcci classici, dove sostanzialmente si riduce la lunghezza della dissezione dei tessuti molli; poi vi sono le vie chirurgiche che hanno ridotto al minimo o quasi annullato le sezioni mio-tendinee necessarie per l'esecuzione delle vie tradizionali corrispondenti (mini-anteriore, mini antero-laterale); infine, vi sono quelle vie che esplorano percorsi chirurgici alternativi sfruttando gli interstizi muscolari (*muscle splitting*) o che derivano dalla combinazione di accessi separati per i due versanti articolari, acetabolare e femorale (MIS-2).

La via mini postero-laterale corrisponde ad un tratto dell'incisione tradizionale corrispondente agli extrarotatori brevi dell'anca<sup>5</sup> o può essere condotta secondo una diver-

sa linea di incisione: prossimale al grande trocantere ed orientata a 45° posteriormente ed in linea rispetto all'asse longitudinale del femore<sup>6</sup>. In tal modo viene effettuata l'osteotomia femorale e la rimozione dell'epifisi avviene senza dover lussare la testa. La dissezione profonda si limita alla fascia, disinserendo i rotatori brevi (lasciando integro il muscolo quadrato del femore). Viene descritta anche la possibilità di mantenere inserito il muscolo piriforme allorché la morfologia dell'anca è abbastanza conservata<sup>7</sup>. Questa via permette un buon recupero funzionale grazie all'integrità della leva abducentoria, ma non preserva dall'instabilità posteriore e dalla perdita del controllo rotatorio dovuti al distacco-reinserimento dei rotatori brevi.

Nella via mini-laterale diretta, l'incisione cutanea viene ridotta nella sua lunghezza condotta sempre lungo la linea dell'incisione tradizionale, riducendo così il traumatismo esercitato sulla cute e sul tendine del piccolo gluteo. Tuttavia essa prevede la dissezione del medio gluteo con possibile deficit transitorio della funzione abducentoria.

Le vie sopra riportate, tuttavia, non modificano di molto la preparazione degli spazi chirurgici. La ridotta cicatrice chirurgica si associa ad un ridotto dolore post-operatorio ma, in termini di perdite ematiche e soprattutto funzionali, i risultati sembrano praticamente sovrapponibili alle vie chirurgiche tradizionali<sup>8-10</sup>.

Altre vie chirurgiche, diversamente dalle precedenti, oltre a ridurre al minimo indispensabile l'estensione centimetrica dell'incisione cutanea, della fascia e dei muscoli, sono innovative perché rispettano maggiormente le strutture mio-tendinee, influenzando sensibilmente il recupero funzionale. Tuttavia impongono dei limiti in termini di selezione del paziente, tipologia di impianto e spesso presentano difficili curve di apprendimento. Tra gli approcci con queste caratteristiche ricordiamo in particolare la via anteriore, la via di Rottinger e la via MIS-2.

L'accesso anteriore mini-invasivo, derivato dalla riduzione metrica della via descritta da Heuter, lascia inseriti prossimamente il



tensore della fascia lata ed il retto femorale nei suoi due capi. Essa viene condotta, a paziente supino, per via smussa tra sartorio e tensore superficialmente e retto femorale e gluteo medio profondamente <sup>11, 12</sup>. Raggiunto il piano capsulare, dopo la legatura del fascio vascolare circonflesso laterale, si accede al collo femorale. La resezione dell'epifisi femorale prossimale viene condotta con epifisi in situ, senza manovra di lussazione, riuscendo a visualizzazione la cavità acetabolare. Il canale femorale viene preparato adducendo ed extraruotando l'arto inferiore posizionando eventualmente una leva al di sotto della metafisi prossimale per facilitare la presentazione dell'ingresso femorale. Un'altra variante della via anteriore mini-invasiva è stata descritta da Michel <sup>13</sup> che pone il paziente in decubito laterale. L'incisione ha inizio lungo il bordo anteriore del gran trocantere ed è diretta verso la spina iliaca anteriore superiore. Essa segue un piano che passa lungo l'asse del collo femorale e prevede la finestra fra il muscolo tensore della fascia ed il muscolo sartorio.

La via mini invasiva a doppia incisione MIS-2, descritta da Berger <sup>14</sup>, condotta con paziente supino sul letto radio-trasparente, associa una via anteriore dedicata alla preparazione dell'acetabolo ed una via laterale sovra-trocanterica dedicata alla preparazione della diafisi femorale. Nel tempo anteriore, l'incisione avviene lungo la proiezione cutanea della metà longitudinale del collo femorale. Il tempo laterale, permette di accedere direttamente all'ingresso femorale, che viene presentato con una semplice manovra di adduzione sull'arto controlaterale ed extrarotazione, raggiunto per via smussa tra le fibre del grande gluteo e del medio gluteo. Una capsulotomia accessoria permette poi il passaggio della componente femorale impiantata dal compartimento extra-capsulare laterale a quello mediale e la riduzione della neo-articolazione. Una variante della tecnica di Berger, proposta da Zhang <sup>15</sup>, prevede un tempo anteriore, che riproduce i piani di clivaggio del terzo distale della via di Smith-Peterson, fra tensore e sartorio, ed un tempo posteriore, dove la raspa viene introdotta nel canale femorale anteriormente al pirifor-

me e posteriormente agli abduttori, sempre sotto controllo in scopia.

La via di Rottinger, come le due precedenti, presenta anch'essa reali elementi di novità. Costituisce l'evoluzione della via tradizionale di Watson Jones nella quale si preservano il tendine distale del grande e del piccolo gluteo. Rottinger descrive l'approccio con paziente in decubito laterale, su letto scomponibile privato dell'appoggio omolaterale all'arto inferiore da trattare, per via smussa tra tensore della fascia anteriormente e grande gluteo posteriormente. La resezione dell'epifisi femorale prossimale viene condotta anche in questo caso a rapporti articolari mantenuti ed il canale femorale viene preparato estendendo, adducendo ed extraruotando l'arto inferiore, facendolo cadere posteriormente all'arto inferiore controlaterale.

Queste tre tecniche chirurgiche sono caratterizzate tutte da un elevato risparmio delle strutture mio-tendinee ma presentano sostanziali differenze.

La via anteriore e la via di Rottinger presentano rispetto alla MIS-2 il vantaggio di permettere un approccio più classico all'articolazione, richiedono solo una singola incisione, non necessitano della scopia e permettono l'impianto della gran parte delle diverse soluzioni protesiche presenti sul mercato, tranne, ovviamente, gli impianti di rivestimento. Gli spazi abbastanza contenuti impongono, tuttavia, la selezione del paziente che non deve essere troppo muscoloso pena la necessità di esercitare pericolose sollecitazioni sul femore prossimale, con rischio di provocare fratture.

La nostra scelta è ricaduta sulla via di Finzi che rivisita quella sopra descritta da Rottinger in merito al posizionamento del paziente sul lettino ortopedico ed alla presentazione del femore. Essa risulta abbastanza agevole e veloce, non necessita di estendere il campo chirurgico all'anca controlaterale e dell'uso di apparati di distrazione dell'anca. Inoltre, l'individuazione del piano intermuscolare risulta agevole; essa permette di operare con un solo assistente e la visione degli spazi è adeguata e non richiede della scopia.

I  
mil  
La  
è f  
tezz  
gio  
stru  
ver  
più  
più  
cat  
no  
cav  
MIS  
del  
del  
nor  
cat  
gui  
stuc  
son  
ten  
dire  
dei  
rifo  
all'e  
Il  
sult  
ta c  
cen  
ra i  
con  
con  
fem  
di a  
Il  
timi  
di a  
ridu  
dei  
sfor  
Il  
pon  
con  
dei  
lo s  
risp  
que  
ed :  
stat  
10 r



La posizione del paziente in decubito semilaterale è molto agevole per l'anestesista. La via chirurgica fra tensore e medio gluteo è facilmente praticabile tanto per l'accuratezza della definizione del piano di clivaggio quanto per la possibilità di preservare le strutture mio-tendinee. I casi in cui si sono verificate lacerazioni iatrogene delle fibre più anteriori del medio gluteo o di quelle più laterali del tensore, ad opera dei divaricatori, sono apparse molto modeste ed hanno riguardato i primi interventi dove mancava adeguata esperienza chirurgica. Nella MIS-2, invece, il deterioramento delle fibre del medio gluteo, dell'inserzione femorale del piriforme e dei rotatori brevi è apparso non altrettanto trascurabile così come verificato in uno studio anatomo-patologico eseguito su preparati anatomici<sup>16</sup>. In un altro studio simile condotto sulla via anteriore<sup>17</sup>, sono state riscontrate il 31% di lesione del tensore della fascia lata ed il 12% del capo diretto del retto femorale, nonché nel 50% dei casi è stata individuata la sezione del piriforme a seguito della manovra necessaria all'esposizione del femore prossimale.

Il tasso di complicanze specifiche è risultato basso: 1 caso di frattura incompleta della diafisi femorale (2,3%) trattata con cementazione dello stelo, 3 casi di frattura incompleta del trocantere (6,9%) trattata con cerchiaggio metallico e senza ulteriori complicazioni, nessuna lesione del nervo femoro-cutaneo laterale anche sotto forma di aprassia, nessuna lussazione.

In merito alle perdite ematiche, con l'ottimizzazione della tecnica chirurgica, al pari di altri autori<sup>11</sup>, abbiamo osservato una loro riduzione attraverso una drastica riduzione dei pazienti in cui è stato necessario trasfondere.

In merito al posizionamento delle componenti protesiche, abbiamo registrato un corretto posizionamento del cotile nell'84% dei casi ed un allineamento ottimale dello stelo nell'88% dei casi, risultati in linea rispetto ad altri lavori che hanno indagato questo aspetto rispetto alla via classica<sup>18</sup> ed alla via antero-laterale<sup>19</sup>. Non vi sono state dismetrie significative, cioè superiori ai 10 mm: ciò è accaduto solo in 6 casi. Non

sono stati registrati segni di mobilitazione dell'impianto né di lesioni nervose di alcun genere. Nessun caso di lussazione.

La via si dimostra ben applicabile nei pazienti con BMI fino a 29-30 in considerazione che la regione anteriore dell'anca, normalmente, non presenta grossi pannicoli adiposi. Allorquando si è cercato di forzare la via in pazienti muscolosi con BMI > 30, oltre alle ovvie difficoltà, abbiamo avuto la frattura della regione trocanterica (3 casi) o della diafisi femorale (1 caso) per una palese difficoltà ad esporre il femore prossimale. In questi casi "difficili" è preferibile l'anestesia generale con uso abbondante di curaro, in quanto migliora la riduzione del tono muscolare ed in particolare del muscolo piccolo psoas (non sempre tutto coperto da un'anestesia spinale).

L'uso di strumentari dedicati alla via anteriore è fondamentale per superare il conflitto con i tessuti molli e ridurre al massimo il loro ingombro diminuendo il traumatismo sui tessuti superficiali. I reamer acetabolari con profilo ridotto e manici angolati consentono un lavoro agevole sul cotile. I manici angolati porta broches femorali permettono una corretta preparazione del canale femorale riducendo le forze di leva esercitate sul femore prossimale<sup>20</sup>.

Il posizionamento del paziente, le manovre di esposizione dell'articolazione nonché le finestre di lavoro hanno permesso di evitare l'uso di distrattori o di particolari letti ortopedici.

Oltre al primo operatore è sufficiente la presenza di un solo assistente che mantiene i divaricatori nel tempo della preparazione del cotile e, nella fase di preparazione dello stelo, espone il femore agendo direttamente sul ginocchio.

La via non pone restrizioni tecniche alla scelta dell'impianto, essa ci permette di fare uso di steli retti ed anatomici. Non ha precluso l'uso di testine di diametro maggiore a 32 mm. La tecnica può essere usata anche nel caso si voglia fare uso di steli che prevedano il risparmio del collo proprio per le modalità di esposizione dell'articolazione stessa (Figura 12).

Infine, lasciando intatto l'apparato ab-



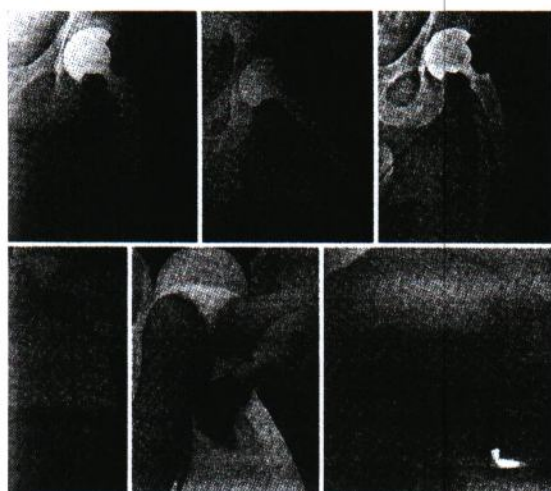


Figura 12. — Quadro radiografico post-operatorio ed a 6 mesi di uomo di 45 anni, BMI 28,9 trattato con protesi a conservazione di collo. In basso: recupero motorio a 2 mesi.

duttorio dell'anca, la via permette un rapidissimo recupero motorio del paziente che riesce a deambulare già dal giorno successivo all'intervento chirurgico senza dolore e senza deficit di forza <sup>21</sup>. A due settimane il paziente ritorna rimuovere i punti di sutura deambulando con un bastone; alcuni pazienti, quelli più giovani, hanno riferito di essere capaci di salire e scendere dall'auto senza difficoltà e di poterla guidare. Inoltre, il paziente può assumere a letto la posizione che più gradisce, in quanto la stabilità dell'impianto alla lussazione è massima: d'altronde nessun movimento fisiologico porterebbe ad una lussazione anteriore dell'anca.

In merito alla scheda di Harris il punteggio medio a 15 giorni (77,6) è stato indicativo per un più rapido recupero (HHS al tempo 0 era di 44,3), raggiungendo lo score di 89 punti a 2 mesi in linea con quanto rilevato dallo stesso Rottinger che registrava un HHS di 92 a tre mesi <sup>3</sup>. In un altro studio, dove venivano valutati i risultati di pazienti trattati con protesi totale impiantata per via postero-laterale classica <sup>22</sup>, lo score era molto più basso e raggiungeva i 96 ad 1 anno dall'intervento chirurgico. Il dato conferma, quindi, che il risparmio dell'apparato abduktore dell'anca contribuisce effettivamente ad un recupero più rapido della funzione

articolare già a due mesi così come riferito dallo stesso Rottinger.

La curva di apprendimento non è apparsa eccessivamente lunga: 4 o 5 impianti sono sufficienti ad apprendere bene i passaggi ed a sfruttare gli spazi. Tuttavia, occorre sottolineare che prima di intraprendere questa via occorre essere già abbastanza esperti nonchè occorre possedere un rigore anatomico-chirurgico abbastanza spiccato per evitare di incappare in complicanze ben al di sopra delle vie tradizionali.

La via di Rottinger supera il problema evidenziatosi in altre tecniche mini-invasive dove per migliorare la visualizzazione del canale femorale si fa ricorso ad una seconda incisione lungo le fibre del grande gluteo e del piriforme (tecnica di Berger) ed al controllo fluoroscopico.

Infine, rispetto all'approccio anteriore che sfrutta un piano intermuscolare tra il tensore della fascia lata ed il sartorio, l'esposizione del cotile risulta più agevole in quanto si è più lontani dal retto femorale che tende a chiudere il versante mediale della finestra di lavoro. Il rischio di lesioni nervose è apparso assente, in considerazione del fatto che si è lontani dal muscolo sartorio sul quale passa, addossato alla faccia profonda, il n. muscolo-cutaneo.

## Conclusioni

L'accesso mini-invasivo antero-laterale all'anca, secondo Rottinger e con le modifiche apportate da Finzi, comporta un reale vantaggio per il paziente in termini di recupero della funzione articolare in quanto le masse muscolari vengono preservate. In questo approccio, il chirurgo esegue la procedura sotto visione diretta (senza la necessità della scopia), utilizzando i consueti punti di riferimento anatomici per l'orientamento, conservandosi la possibilità di ripristinare una procedura convenzionale, estendendo l'incisione cutanea, ove ciò necessiti.

Il decorso post-operatorio è caratterizzato dal dolore estremamente contenuto; da una ripresa di una valida capacità deambulatoria

ria  
dal  
te l  
siva  
sco  
sez  
La  
cor  
rur  
pro  
stak  
per  
tutt  
via  
gioi  
L  
co t  
ne c  
zab  
attr  
Il  
tati  
mo  
affe  
nell  
imp

O  
siva  
class  
proc  
stess  
glute  
tori.  
zion  
man  
cato  
M  
43 i  
l'ac  
male  
una  
segu  
rator  
zion  
dege  
da d  
Ri  
(min  
di 75  
tane  
men



ria già dal giorno successivo all'intervento; dalla degenza post-operatoria estremamente breve. La tecnica è realmente mini-invasiva perché non va a ledere le masse muscolari che vengono divaricate piuttosto che sezionate come negli approcci tradizionali. La curva di apprendimento è abbastanza contenuta, per chi già svolge questa chirurgia. Il posizionamento delle componenti protesiche è risultato ottimale e la notevole stabilità delle stesse alle manovre lussanti permette di consigliare questa via soprattutto nel paziente non collaborante, dove la via posteriore sarebbe gravata da un maggiore rischio di lussazione.

La possibilità di fare uso di letto ortopedico tradizionale, senza ausili per la distrazione dell'anca, rende questo approccio realizzabile anche in strutture ospedaliere meno attrezzate.

Il follow-up conferma la bontà dei risultati clinici nel breve periodo ed il rapidissimo recupero funzionale ci permettono di affermare che la tecnica si dimostra valida nella gran parte dei pazienti da trattare con impianto di protesi totale d'anca.

### Riassunto

**Obiettivo.** Nella protesi di anca, la via mini-invasiva di Watson-Jones offre i vantaggi della tecnica classica, ma evita il sacrificio degli abduttori. L'approccio, descritto da Bertini e Rottinger, utilizza lo stesso intervallo, fra tensore della fascia e medio gluteo, ma consente la conservazione degli abduttori. Finzi, apportando delle novità in merito al posizionamento del paziente sul letto operatorio ed alle manovre di presentazione del femore, ha semplificato l'approccio.

**Metodi.** Abbiamo analizzato i risultati dei primi 43 impianti di protesi d'anca effettuati attraverso l'accesso antero-laterale. Facciamo uso di un normale letto ortopedico e non è necessario applicare una trazione al piede. Sono stati presi in esame i seguenti parametri: complicità intra- e post-operatorie, perdite ematiche, tempo operatorio, posizionamento delle componenti protesiche, tempo di degenza, lunghezza della cicatrice chirurgica, scheda di Harris.

**Risultati.** Il follow-up medio è stato di 18 mesi (min 7 - max 26). Il tempo medio chirurgico è stato di 75 minuti; la lunghezza media dell'incisione cutanea di 11 cm; il dolore post-operatorio estremamente contenuto; in tre casi è stata registrata la fratura

del grande trocantere ed in un caso la frattura della diaphisi. Le perdite ematiche sono state inferiori rispetto a quelle dell'approccio postero-laterale. Il punteggio di Harris è passato da 44,3 a 77,6 dopo 2 settimane dall'intervento chirurgico, ad 89 a 2 mesi.

**Conclusioni.** La tecnica mini-invasiva con accesso antero-laterale all'anca per la chirurgia protesica ha mostrato risultati clinici validi nel breve periodo. Il recupero motorio è stato estremamente veloce in considerazione dell'effettivo risparmio muscolare ottenuto con questa via.

**Parole chiave:** Trattamento chirurgico mininvasivo - Artroplastica d'anca - Riabilitazione.

### Bibliografia

- Ogonda L, Wilson R, Archbold P, Lawlor M, Humphreys P, O'Brien S *et al.* A minimal-incision technique in total hip arthroplasty does not improve early postoperative outcomes. *J Bone Jt Surg* 2005;87-A:701-10.
- Bertini KC, Röttinger H. Anterolateral mini-incision hip replacement surgery: a modified Watson-Jones approach. *Clin Orthop Relat Res* 2004;248-55.
- Rottinger H. Minimally invasive anterolateral surgical approach for total hip arthroplasty: Early clinical results. *Hip Int* 2006;16(Suppl 4):42-7.
- Zhang XL, Shen H, Qin XL, Wang Q. Anterolateral muscle sparing approach total hip arthroplasty: an anatomic and clinical study. *Chin Med J* 2008;121:1358-63.
- Dorr LD. Single incision minimally invasive total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85A:2236-8.
- Sherry E, Egan M, Henderson A, Warnke PH. Minimally invasive techniques for total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84A:1481.
- Bonica J, Murena L, Murena P. Approccio mini-invasivo postero-laterale all'anca. *Lo Scalpello* 2007;20:125-8.
- De Beer J, Petruccioli D, Zalzal P, Winemaker MJ. Single-incision, minimally invasive total hip arthroplasty: length doesn't matter. *J Arthroplasty* 2004;19:945-8.
- Wright JM, Crockett HC, Delgado S, Lyman S, Madsen M, Sculco TP. Mini-incision for total hip arthroplasty: a prospective, controlled investigation with 5-year follow-up evaluation. *J Arthroplasty* 2004;19:538-45.
- Woolson ST, Mow CS, Syquia JF, Lannin JV, Schurman DJ. Comparison of primary total hip replacements performed with a standard incision or a mini-incision. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87A:675-6.
- Kennon RE, Keggi JM, Wetmore RS, Zatorski LE, Huo MH, Keggi KJ. Total hip arthroplasty through a minimally invasive anterior surgical approach. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85A(Suppl.4):39-48.
- Sartorello E, Cella G. L'accesso mini-invasivo anteriore nella chirurgia protesica dell'anca. *Minerva Ortop Traumatol* 2010;61:527-34.
- Michel MC, Witschger P. MicroHip. A minimally invasive procedure for total hip replacement surgery using a modified Smith-Peterson approach. *Ortop Traumatol Rehabil* 2007;9:46-51.
- Berger RA. Total hip arthroplasty using the minimal invasive two-incision approach. *Clin Orthop* 2003;417:232-41.
- Zhang XL, Wang Q, Shen H, Jiang Y, Zeng B. Minimally invasive two-incision total hip arthroplasty: a



- short-term retrospective of 27 cases. Chin Med J 2007;120:1131-5.
16. Mardones R, Pagnano MW, Nemanich JP, Trousdale RT. The Frank Stinchfield Award: muscle damage after total hip arthroplasty done with the two-incision and mini-posterior techniques. Clin Orthop Relat Res 2005;441:63-7.
  17. Meneghini RM, Pagnano MW, Trousdale RT, Hozack WJ. Muscle damage during MIS total hip arthroplasty: Smith-Peterson versus posterior approach. Clin Orthop Relat Res 2006;293-8.
  18. Williams SL, Bachison C, Michelson JD. Component Position in 2-Incision Minimally Invasive Total Hip Arthroplasty Compared to Standard Total Hip Arthroplasty. J Arthroplasty 2008;23:197-202.
  19. Rottinger H. Minimally invasive anterolateral surgical approach for total hip arthroplasty: early clinical results. Hip Int 2006;16(Suppl 4):42-7.
  20. Nogler M, Krismer M, Hozack WJ, Merritt P, Rachbauer F, Mayr E. A double offset broach handle for preparation of the femoral cavity in minimally invasive direct anterior total hip arthroplasty. J Arthroplasty 2006;21:1206-8.
  21. Bennett D, Ogonda L, Elliot D, Humphreys L, Lawlor M, Beverland, D. Comparison of immediate postoperative walking ability in patients receiving minimally invasive and standard-incision hip arthroplasty. A prospective blinded study. J Arthroplasty 2007;22:490-5.
  22. Dettoni A, D'Aleo P, Perrone V. Revisione retrospettiva a 6 anni di un modello di protesi totale d'anca non cementata: Considerazioni clinico radiografiche. Minerva Ortop Traumatol 2000;51:101.

*Ringraziamenti.* — Al Sig. Amedeo Perrone della Direzione Amministrativa: appassionato fotografo.

Pervenuto il 4 giugno 2012.

Accettato il 25 luglio 2012.

*Aim.*  
gold  
thrit  
long:  
the  
tibial  
cruci  
surfa  
serie  
fixed  
tive  
tient:  
*Meth*  
Scori  
evalu  
tion  
*Resu*  
creas  
10 ye  
the H  
54.23  
from  
mild)  
the in  
*Conc*  
plant  
ment  
of a f  
resur  
founc  
ther v  
Key w  
Patell

*I*t is  
pla.

Corre  
rin, Ital