



La protesi monocompartimentale mediale Oxford: il nuovo strumentario è in grado di migliorare il posizionamento delle componenti protesiche?

Does the Microplasty instrumentation improve the alignment of the Oxford unicompartmental knee arthroplasty?

Marco Basso¹ (foto), Enrico Arnaldi¹, Lamberto Felli²

¹ Unità Operativa di Ortopedia Artroscopica e Ricostruttiva del Ginocchio, Humanitas Clinical and Research Center IRCCS, Rozzano (MI); ² Clinica Ortopedica, Ospedale Policlinico San Martino, Genova

Ricevuto: 1 ottobre 2019
Accettato: 31 maggio 2021

Corrispondenza

Marco Basso

Istituto Clinico Humanitas, via Alessandro Manzoni
56, 20089 Rozzano (MI)
E-mail: marco.basso@humanitas.it

Conflitto di interessi

Gli Autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

Come citare questo articolo: Basso M, Arnaldi E, Felli L. La protesi monocompartimentale mediale Oxford: il nuovo strumentario è in grado di migliorare il posizionamento delle componenti protesiche? *Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia* 2021;47:143-150; <https://doi.org/10.32050/0390-0134-332>

© Copyright by Pacini Editore Srl



OPEN ACCESS

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CC-BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione – Non commerciale – Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Riassunto

Introduzione. La protesi monocompartimentale mediale di ginocchio Oxford risulta essere oggi una delle più popolari in Europa. Il nuovo strumentario Microplasty (MP) è stato introdotto per migliorare l'accuratezza e la riproducibilità nel posizionamento dell'impianto, rispetto allo strumentario precedente Phase 3 (P3). Lo scopo dello studio è quello di valutare i risultati in termini di allineamento delle componenti protesiche, dei tempi operatori e dei risultati clinici ottenuti mediante l'utilizzo del nuovo strumentario Oxford Microplasty, confrontandoli con quelli ottenuti mediante lo strumentario Phase 3.

Metodi. Sono state analizzate 126 protesi monocompartimentali (63 impiantate con lo strumentario Phase 3 (P3) e 63 con MP. Sono stati raccolti dati demografici (età, sesso, BMI). Sono stati raccolti dati chirurgici come i tempi operatori e le taglie degli inserti impiantati utilizzando i due diversi strumentari. Le variabili cliniche osservate sono state l'Oxford Knee Score a 1 anno di follow-up e il numero di complicanze (mobilizzazioni asettiche, lussazioni dell'inserto mobile, infezioni). Le variabili radiologiche (angoli di varismo-valgismo femorali e tibiali, angoli di estensione e flessione della componente femorale e slope tibiale) sono state confrontate tra i due gruppi.

Risultati. I tempi operatori medi sono stati di 47,1 minuti per lo strumentario P3 (SD 4,5); e di 41,4 minuti per il MP (SD 6,7) e si sono differenziati in maniera statisticamente significativa ($p < 0,0001$). È stata riscontrata inoltre, una differenza statisticamente significativa nel posizionamento delle componenti, in particolar modo un valgismo femorale medio di 3,6° per la P3 (SD 4,4) e di 1,6° per la MP (SD 2,3) ($p < 0,001$); e un varismo della componente tibiale di 1,5° per la P3 (SD 1,5) e di 0,6° per la MP (SD 0,8) ($p < 0,0001$). L'OKS medio ad oltre 1 anno di FU non ha evidenziato differenze statisticamente significative nei 2 gruppi: P3: 41,8 (SD 4, range 29-48) MP: 42,1 (SD 3,7, range 30-48).

Conclusioni. Il nuovo strumentario Oxford Microplasty permette un miglior posizionamento delle componenti sia femorale che tibiale, riducendo i tempi operatori necessari per l'impianto, se confrontato con lo strumentario precedente Phase 3.

Parole chiave: protesi monocompartimentale mediale, allineamento componenti protesiche, menisco mobile.

Summary

Introduction. Oxford unicompartmental knee arthroplasty (UKA) is considered as one of the most popular UKA in Europe. A new instrument system has been introduced to improve the accuracy and reproducibility of implant positioning in Oxford® UKA. The aim of our study is to evaluate the UKA radiological alignment obtained using Microplasty (MP) instrumentation, compared with UKA implanted with Phase 3 (P3) instrumentation. We suppose the new Microplasty instrumentation could allow faster surgical time, better knee gap balancing and proper radiological alignment.

Methods. A total of 126UKA (63 from P3 and 63 MP) were evaluated in terms of clinical, surgical and radiological alignment. Age, sex and Body Mass Index (BMI), surgical time and bearing size, complications such as infection, loosening, bearing dislocation were collected. Clinical outcomes were evaluated according to Oxford Knee Score at 1 year of follow-up. Postoperative radiological data, including varus/valgus and flexion/extension angles of the femoral and tibial components, were collected and compared between groups

Results. Mean surgical time was 47.1 minutes for P3 group (SD 4.5); and 41.4 minutes for MP (SD 6.7) demonstrating a significant statistical difference. Significant differences were also found in radiological data such as femoral varus(-)/valgus(+): +3.6 for P3 (SD 4.4) and +1.6 for MP (SD 2.3) ($p < 0.001$); tibial varus(-)/valgus(+): -1.5 for P3 (SD 1.5) and -0.6 for MP (SD 0.8) ($p < 0.0001$). The Oxford Knee Scores at more than one year of follow-up were not significantly different between groups: mean OKS for P3 was 41.8 (SD 4, range 29-48); and for MP was 42.1 (SD 3.7, range 30-48).

Conclusions. The present study showed that new Microplasty instrumentation could reduce surgical time, allowing better radiological alignment if compared with conventional Phase 3.

Key words: unicompartmental knee arthroplasty, mobile bearing, surgical technique, knee arthroplasty alignment

Introduzione

La protesi monocompartimentale mediale del ginocchio (PMG) sta diventando una procedura sempre più affidabile se applicata con le giuste indicazioni^{1,2}. Infatti la PMG rappresenta una valida soluzione chirurgica in pazienti affetti da gonartrosi anteromediale sintomatica di IV grado secondo Kellgren Lawrence, o da osteonecrosi del condilo femorale mediale o dell'emipiatto tibiale mediale. Questa procedura chirurgica rispetto alla protesi totale di ginocchio risulta possedere vantaggi tra i quali una minore morbilità, una minore mortalità ed un ricovero mediamente più rapido³. I tassi di sopravvivenza e l'efficacia clinica di questa opzione chirurgica stanno gradualmente incrementando grazie ad una migliore selezione dei materiali, ad un perfezionamento del design protesico e delle tecniche chirurgiche⁴. Studi recenti hanno riportato risultati più che soddisfacenti, con un tasso di sopravvivenza oltre il 90% a medio e lungo termine^{5,6}. In particolar modo la protesi Oxford (Oxford, Biomet, Warsaw, IN, USA) risulta essere la più impiantata al mondo. Tale modello di protesi monocompartimentale ha subito una continua evoluzione nel corso degli anni. Questa PMG ha il potenziale vantaggio di possedere un inserto mobile in polietilene che si interpone tra le componenti metalliche femorale e tibiale. Tale inserto, essendo mobile e conformato sulle due superfici femorale e tibiale, è in grado di dissipare gli stress di contatto tra le componenti protesiche, riducendo così le sollecitazioni e l'usura del polietilene⁷. Il primo modello fu introdotto nel 1978 e prevedeva l'utilizzo di una sega oscillante per la preparazione del femore. Lo strumentario fu migliorato nel 1987 con la Phase 2. Utilizzando questo nuovo strumentario, fu osservata una riduzione degli even-

ti di lussazione dell'inserto. Nel 1998 questo tipo di protesi fu ulteriormente migliorata con il modello Phase 3 (P3). In particolare, lo strumentario consentì una mininvasività dell'accesso, risparmiando la lussazione o eversione della rotula e riducendo significativamente la lunghezza dell'incisione. Ciò ha permesso un più rapido avvio alla fisioterapia, riducendo il tempo di recupero e il dolore percepito dal paziente⁸⁻¹⁰. Nonostante questi vantaggi clinici, il modello Phase 3 presentava ancora alcuni limiti soprattutto legati ad uno scorretto posizionamento delle componenti protesiche^{11,12}. Più recentemente, nel 2012 è stato introdotto un nuovo strumentario, il Microplasty (MP) (Zimmer Biomet, Warsaw, Indiana, USA) con lo scopo di migliorare l'allineamento delle componenti e consentire una maggiore riproducibilità della tecnica chirurgica. Ciò è stato reso possibile mediante l'introduzione di nuovi strumenti quali il "femoral sizing spoon", il "G-clamp" e lo strumento di connessione tra l'asta intramidollare e la guida di taglio femorale (Fig. 1). Solo pochi studi presenti in letteratura hanno comparato i risultati ottenibili mediante l'utilizzo di questi ultimi due diversi strumentari, P3 e MP¹³⁻¹⁸. Su 6 studi, solo 3 hanno dimostrato una superiorità dello strumentario più recente sul P3^{13,14,16}. Questo studio è stato condotto con lo scopo di valutare e confrontare i risultati in termini di: allineamento delle componenti, taglia dell'inserto, tempi operatori e incidenza di lussazioni dell'inserto e/o reinterventi, utilizzando lo strumentario P3 e il MP. Ipotizziamo che lo strumentario MP sia in grado di migliorare l'accuratezza nel posizionamento delle componenti riducendo i tempi operatori se confrontato con lo strumentario precedente P3.

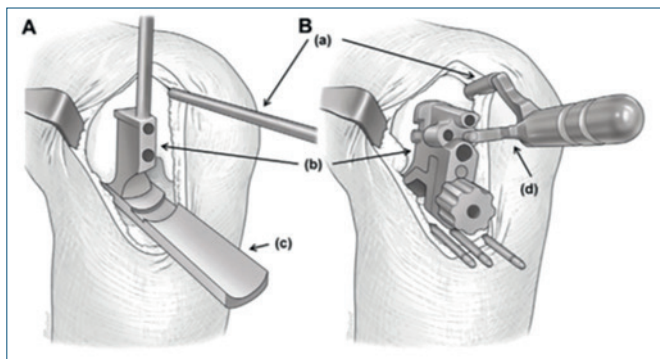


Figura 1. (A) Orientamento della componente femorale con lo strumentario “convenzionale” Phase 3. (B) Strumentario Microplasty, l’asta endomidollare è connessa alla guida femorale usando l’IM link (che orienta correggendo di 7 gradi in varo-valgo e di 10 gradi in flessione).

- a. Asta endomidollare
- b. Guida femorale
- c. Spaziatore di prova
- d. IM link

Metodi

Sono stati analizzati i risultati radiologici, chirurgici e clinici ottenuti mediante il trattamento di 126 pazienti con PMG Oxford (63 P3; 63 MP) tra il 2014 e il 2017. Tutti i pazienti analizzati hanno dato il consenso al trattamento dei loro dati e lo studio retrospettivo è stato condotto con l’approvazione del comitato etico aziendale. Tutti gli interventi sono stati eseguiti dallo stesso chirurgo esperto (E. A.) consecutivamente. I criteri di inclusione ed esclusione hanno seguito le raccomandazioni della tecnica di Oxford. Tutti i pazienti trattati presentavano un’artrosi anteromediale o una necrosi del condilo femorale mediale o dell’emipiatto tibiale mediale con presenza di un legamento crociato anteriore funzionale; la deformità in varo era riducibile in assenza di condropatia nel comparto laterale¹⁹. Sono stati raccolti dati anagrafici quali: età, sesso, BMI. I pazienti sono stati controllati clinicamente ad oltre 1 anno dall’intervento attraverso la compilazione dell’*Oxford Knee Score* (OKS) e sono state valutate le complicanze in termini di mobilizzazioni, infezioni, progressione dell’artrosi al comparto laterale e lussazione dell’inserito mobile. I tempi operatori sono stati raccolti permettendo di confrontare la velocità di riproduzione dei due diversi strumentari.

Tecnica operatoria

Tutti i pazienti sono stati operati in posizione supina con l’arto da operare posizionato sul “Leg- Holder” consentendo una flessione del ginocchio minima di 120°. Un repe-

re tattile è posizionato sulla spina iliaca anterosuperiore in modo tale da rivalutare intraoperatoriamente l’asse femorale. L’incisione cutanea si estende a partire dal polo superomediale della rotula fino al bordo mediale della tuberosità tibiale anteriore. La via d’accesso prosegue mediante un’artrotomia pararotulea mediale. La porzione prossimale dell’incisione viene angolata superomedialmente nel contesto delle fibre del muscolo Vasto Mediale (Mini-Midvastus). Nella nostra pratica chirurgica, lo strumentario *Microplasty* è stato introdotto nel 2016 e nei primi pazienti trattati tutte le PMG sono state cementate. La nuova tecnica operatoria ha introdotto l’utilizzo del *Femoral Spoon*, il *G-Clamp* e l’*Intramedullary Link*. La tecnica chirurgica dello strumentario *Microplasty* prevede un taglio tibiale eseguito attraverso il posizionamento del *Femoral Spoon*, sul quale viene connessa la guida di resezione tibiale, mediante l’utilizzo del *G-Clamp*. Il *Femoral Spoon* permette una valutazione della taglia femorale e ripristina un corretto tensionamento dei legamenti. Il *G-Clamp* definisce l’entità della resezione tibiale. La misura del *G-Clamp* definisce quanto distalmente verrà eseguita la resezione tibiale e permette dunque di prevedere lo spessore dell’inserito mobile.

Nello strumentario Phase 3 la resezione tibiale era maggiormente affidata all’esperienza del chirurgo. La guida di taglio infatti veniva posizionata in modo tale da effettuare la resezione 2-3 mm inferiormente alla superficie tibiale più consumata. Lo spessore di osso rimosso dalla tibia doveva poter permettere l’inserimento di uno spessore di inserto da 3 o da 4 mm, altrimenti il chirurgo era obbligato ad eseguire un *recut* tibiale. Lo strumentario Phase 3 proseguiva con la preparazione del femore, mediante l’inserimento di un’asta endomidollare che si allineava con l’asse anatomico del femore. L’allineamento della componente femorale con l’asse meccanico del femore veniva poi definito mediante un apposito strumento impugnato dal chirurgo. Tale strumento era svincolato dall’asta endomidollare e per questo maggiormente suscettibile a variazioni determinate dal volere del chirurgo.

Nello strumentario *Microplasty*, invece, la resezione femorale viene eseguita sempre mediante l’introduzione di un’asta endomidollare, che viene però connessa alla fresa femorale mediante l’*Intramedullary Link*. Tale strumento è fondamentale per il posizionamento della componente femorale; infatti permette di mantenere una flessione di 10° sul piano sagittale e un angolo di 7° di valgismo rispetto all’asta endomidollare, allineando la componente sull’asse meccanico piuttosto che sull’asse anatomico. La preparazione della resezione femorale con frese dedicate prosegue analogamente allo strumentario Phase3. Nello strumentario MP è stata introdotta inoltre una fresa per rimuovere osso anteriormente alla componente femorale. Tale osso poteva

determinare *impingement* con l'inserto in polietilene in massima estensione. Inoltre, la componente femorale del nuovo strumentario possiede un peg in più per aumentarne la stabilità e una curvatura maggiore rispetto a quello della Phase 3. Questo nuovo design permette una maggiore copertura del condilo posteriore, riducendo i rischi di *impingement* ossei dell'inserto in massima flessione.

La tecnica chirurgica utilizzata dal chirurgo (E.A), sia con lo strumentario P3 che con il MP, prevede, subito dopo l'artrotomia, di disegnare l'asse maggiore del condilo femorale mediale mediante il bisturi monopolare (Fig. 2). Questo "reper" aiuta il chirurgo nella ricerca di un corretto allineamento della componente femorale, indipendentemente dallo strumentario utilizzato.



Figura 2. Asse desiderato dal chirurgo disegnato preventivamente con l'elettrobisturi lungo il condilo femorale mediale.

Valutazione radiologica

L'orientamento delle componenti protesiche è stato valutato sul piano sagittale e frontale. I posizionamenti che non hanno rispettato gli indici di tolleranza delle schede tecniche sono stati classificati come "outliers". Tutti i pazienti hanno eseguito preoperatoriamente una radiografia degli arti inferiori sotto carico che ha consentito di valutare l'angolo tra asse meccanico e anatomico del femore. Per pazienti con radiografie in AP di difficile valutazione (malposizionamento rotazionale o paziente con ginocchio non completamente esteso) sono state eseguite radiografie degli arti inferiori sotto carico nel



Figura 3. Rx arti inferiori in toto per corretta valutazione dell'allineamento della componente femorale sull'asse meccanico femorale del paziente.

post-operatorio (Fig. 3). Per una corretta visualizzazione dell'orientamento delle componenti, soprattutto in proiezione latero-laterale, è stato necessario in alcuni casi ripetere le radiografie ruotando la gamba in intra o extra-rotazione fino ad ottenere delle proiezioni affidabili.

La valutazione della flessione/estensione della componente femorale è stata effettuata valutando l'angolo acuto sotteso tra l'asse diafisario femorale ed una linea passante per i peg femorali. Valori oltre il range $-5+10^\circ$ per P3 e oltre il range $0+15^\circ$ per MP sono stati considerati *outliers*.

La valutazione del varismo/valgismo della componente femorale è stata effettuata valutando l'angolo acuto sotteso tra la linea passante i peg femorali e l'asse meccanico del femore ottenuto considerando l'angolo tra asse meccanico e anatomico proprio di ogni paziente (calcolato sugli arti inferiori sotto carico). Valori oltre $-10^\circ+10^\circ$ sono stati considerati *outliers*.

L'angolo dello slope tibiale è stato calcolato osservando l'angolo tra l'asse tibiale e una linea parallela alla componente tibiale in proiezione laterale. Valori oltre $7^\circ+/-5^\circ$ sono stati considerati *outliers*.

Il varo/valgismo della componente tibiale è stato calcolato considerando l'angolo tra una linea parallela alla componente tibiale e l'asse meccanico della tibia. Angoli oltre il range $-5^\circ+5^\circ$ sono stati considerati *outliers* (Fig. 4).

Le radiografie sono state valutate da 2 operatori indipendenti e la media delle misurazioni è stata utilizzata per l'analisi statistica.

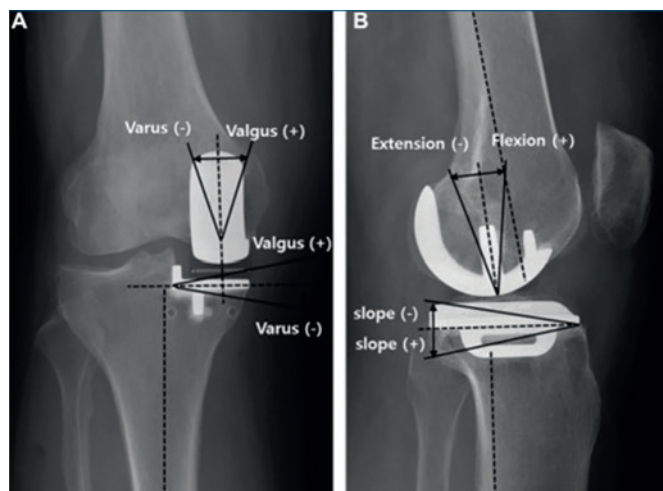


Figura 4. Metodo di valutazione del posizionamento delle componenti femorale e tibiale sulla proiezione in AP (A) e sulla proiezione LL (B).

Analisi statistica

Sulla base dei risultati ottenuti osservando il posizionamento della componente femorale nei primi 24 pazienti per gruppo, è stata effettuata una *power analysis* per comprendere l'entità dei campioni da analizzare al fine di riscontrare una significatività statistica. Per dimostrare, con una potenza dell'80% e un errore del primo tipo del 5%, una variazione dei valori medi dell'allineamento della componente femorale sul piano frontale di oltre il 10%, è stato calcolato un numero di pazienti per gruppo di almeno 63 per braccio. Il test di Kolmogorov-Smirnov è stato eseguito per controllare la normale distribuzione dei dati. Le variabili preoperatorie e operatorie (età, BMI e tempo operatorio), così come le misurazioni radiologiche inerenti agli angoli di orientamento delle componenti, sono state confrontate con il test *t-Student* per campioni indipendenti o con il test Mann Whitney, ove appropriato". Per tutte le analisi, un valore di $p < 0,05$ è stato considerato come statisticamente significativo. Le medie dei valori e le rispettive deviazioni standard sono state riportate nella Tabella I.

Risultati

L'età media dei pazienti trattati è stata di 68.9 anni (SD 9.1 range 47-83). Sono stati trattati 55 maschi e 71 femmine. 9 pazienti sono stati trattati bilateralmente. La BMI media dei due gruppi è stata di 27,7 per P3 (range 22-33) e di 28,1 per MP (range 24-32). Le variabili demografiche pre-

Tabella I. Tabella riassuntiva dei dati chirurgici e radiologici dei due gruppi osservati.

	Phase 3 (SD)	Microplasty (SD)	p
Durata intervento (minuti)	47,1 (4,5)	41,4 (6,7)	< 0,0001
Varo(-)/ Valgo(+) femorale	+3,6 (4,4)	+1,6 (2,3)	< 0,001
Flessione(+)/ Estensione(-) femorale	+4,8 (4,7)	+3,8 (3,2)	0,06
Varo(-)/ Valgo(+) tibiale	-1,5 (1,5)	-0,6 (0,8)	< 0,0001
Slope tibiale	6 (2,1)	5,6 (2,1)	0,44
Misura dell'inserto	3,5 (0,9)	3,6 (0,7)	0,85

operatorie non sono significativamente differenti nei due gruppi osservati. Non sono state riscontrate problematiche intraoperatorie nei due gruppi osservati.

I tempi operatori medi sono stati di 47,1 minuti (SD 4,5) per lo strumentario P3; e di 41,4 minuti (SD 6,7) per il MP ($p < 0,0001$), evidenziando una più veloce esecuzione dell'intervento utilizzando il nuovo strumentario Microplasty. L'OKS ad oltre 1 anno di FU non ha evidenziato differenze statisticamente significative nei 2 gruppi: P3: 41,8 (SD 4, range 29-48) MP: 42,1 (SD 3,7, range 30-48).

La valutazione dell'allineamento delle componenti protesiche sul piano frontale ha permesso di evidenziare delle differenze statisticamente significative tra i due gruppi. Infatti, la componente femorale è stata posizionata in leggero valgismo in tutti e due i gruppi con valori medi di $3,6^\circ$ (SD 4,4) per il gruppo P3 e di $1,6^\circ$ (SD 2,3) per la MP ($p < 0,001$). Il posizionamento del femore valutato sul piano frontale ha permesso di osservare come lo strumentario MP si sia avvicinato maggiormente all'asse corretto. La componente tibiale invece, è stata posizionata in leggero varismo in tutti e due i gruppi con valori medi di $1,5^\circ$ per la P3 (SD 1,5) e di $0,6^\circ$ (SD 0,8) per la MP ($p < 0,0001$). Anche in questo caso, utilizzando il nuovo strumentario MP, il posizionamento si è avvicinato maggiormente all'asse corretto. Tali valori risultano essere compresi comunque nei range di tolleranza della tecnica chirurgica, sia per la componente femorale che per la componente tibiale. Il valore medio della taglia dell'insero mobile è stato di 3,5 (SD 0,9) per il gruppo P3 e di 3,6 (SD 0,7) per il gruppo MP. Non sono state riscontrate differenze statisticamente significative tra i due gruppi analizzati in termini di flesso-estensione della componente femorale, slope tibiale e taglia dell'insero mobile (Tab. I). Non ci sono stati posizionamenti definibili come *outliers* in nessuno dei due gruppi, ovvero componenti protesiche posizionate oltre i gradi tollerati dalla tecnica chirurgica.

Per quanto riguarda le complicanze osservate nei due gruppi:

- non sono stati osservati casi di infezione;
- è stato riscontrato un solo caso di lussazione dell'insero verificatosi nel gruppo MP a 30 mesi dall'intervento. Il paziente è stato sottoposto ad intervento di rimozione dell'insero e sostituzione con un menisco mobile di una taglia maggiore;
- sono stati riscontrati due casi di mobilizzazione asettica per il gruppo P3. In un caso si è mobilizzata la componente femorale (22 mesi dopo l'intervento) e nell'altro la componente tibiale (36 mesi dall'intervento). Ambedue i pazienti hanno necessitato di una revisione con protesi totale primaria;
- In un caso del gruppo P3, il paziente trattato è stato sottoposto a intervento artroscopico di rimozione di un

esuberato di cemento situato posteriormente alla componente tibiale.

In 4 casi i pazienti sono andati incontro a reintervento: 3 casi per il gruppo P3 (di cui 2 revisionati con protesi totale) e in un caso per il gruppo MP.

Discussione

In questo studio è stato osservato come attraverso l'utilizzo del nuovo strumentario *Oxford Microplasty*, il posizionamento delle componenti protesiche, tibiale e femorale, si siano maggiormente avvicinate all'asse corretto. Nonostante ciò, l'unico caso di lussazione dell'insero nei 126 pazienti osservati si è verificato in un paziente trattato utilizzando il nuovo strumentario *Microplasty*. Ciò non rappresenta comunque un dato statisticamente significativo. Il nuovo strumentario permette di legare la preparazione della tibia a quella del femore, riducendo la necessità di *recut* e di rivalutazioni intraoperatorie nel posizionamento delle componenti¹⁴. Studi dimostrano come il malposizionamento in *mild varus* (ovvero tra 0° e 4°) non influenzi i risultati clinici e radiologici a 5 anni di follow-up. Murray et al., in un recente studio, hanno valutato l'allineamento di 160 ginocchia sottoposte ad intervento di PMG. Nel 25% dei pazienti analizzati è stato riscontrato un posizionamento in varo (18% *mild varus* e 8% *marked varus*) non associato a variazioni statisticamente significative in termini di OKS o *American Knee Society Score* (AKSS)²⁰. Tale tolleranza nel posizionamento al di fuori dell'asse neutro, non è sicuramente presente nella protesica totale di ginocchio. Studi dimostrano come nella protesi totale di ginocchio uno scorretto allineamento delle componenti sia associato ad uno scarso risultato clinico e ad un più elevato rischio di fallimento della protesi²¹. La protesi monocompartimentale di Oxford presenta una componente femorale che altro non è che una parte di una sfera, consentendo quindi una tolleranza nei malallineamenti maggiore rispetto ad altre protesi monocompartimentali²².

Tra gli studi attualmente presenti che mettono a confronto i due strumentari P3 e MP, solo 2 affermano con certezza che il più recente garantisca un migliore allineamento delle componenti¹⁴⁻¹⁶. Walker et al. hanno confrontato i risultati ottenuti analizzando retrospettivamente 300 PMG impiantate mediante strumentario P3 e MP. Lo studio ha osservato come il nuovo strumentario MP riduca il malposizionamento sul piano frontale e sagittale della componente femorale e aiuti il chirurgo nel definire l'adeguato livello di resezione tibiale¹⁴. Hurst et al., analizzando un totale 405 PMG (219 mediante strumentario P3 e 186 con il MP), hanno osservato come il nuovo strumentario MP ottenga migliori risultati sull'allineamento sia della componente femorale che quella tibiale¹⁵. Jang et al, confrontando sem-

pre i due strumentari P3 e MP, utilizzati su 141 PMG, non hanno rilevato differenze statisticamente significative tra i gruppi analizzati¹⁶. Koh et al. hanno osservato un miglior posizionamento della sola componente femorale utilizzando il nuovo strumentario MP¹⁷. Inui et al., in uno studio condotto nel 2015, riscontravano un posizionamento della componente femorale maggiormente laterale sul piano frontale, attraverso l'utilizzo dello strumentario MP; ciò determinava un'*impingement* del menisco mobile sul muro laterale della componente tibiale¹⁸.

Il nostro studio ha permesso di osservare un migliore posizionamento sia della tibia che del femore. L'aspetto innovativo di questo studio è stato quello di osservare come le tempistiche operatorie si siano velocizzate con il nuovo strumentario MP in modo statisticamente significativo. Gli altri studi presenti in letteratura non consideravano questo dato chirurgico nel confronto tra i due strumentari.

Nei due gruppi studiati, non ci sono stati comunque casi di *outliers*, ovvero di malposizionamenti non tollerati dalla tecnica chirurgica, a testimonianza del fatto che ambedue i sistemi sono validi e affidabili.

Precedenti studi condotti da Clarius et al., su un totale di 61 protesi impiantate utilizzando lo strumentario P3, hanno riscontrato una percentuale del 4% di *outliers* per la componente femorale sul piano frontale. Nello stesso studio, gli *outliers* per l'angolo di flesso-estensione della componente femorale risultavano essere del 32%²³. Nel nostro studio, tutti e due i gruppi di pazienti trattati hanno angoli di flesso-estensione e di varo valgismo all'interno dei range di tolleranza, sia per la componente femorale, che per quella tibiale. Nonostante ciò, abbiamo osservato la tendenza di entrambi gli strumentari di posizionare la componente femorale in un leggero valgismo e la componente tibiale in leggero varismo. La taglia dell'inserito mobile è rimasta in media tra la 3 e la 4. Con il nuovo strumentario la resezione tibiale viene decisa attraverso il posizionamento dello *Spoon* e del *G-Clamp*. Nello strumentario P3 convenzionale, il livello di resezione tibiale è stabilito mediante il solo posizionamento della guida extramidollare e valutato visivamente dal chirurgo. Ciò rappresenterebbe un limite dello strumentario, determinando maggiori variabilità sul livello di resezione tibiale.

Questo studio presenta diversi limiti. Lo studio in questione è semplicemente retrospettivo e non randomizzato. L'esame radiologico è stato effettuato su radiografie in proiezioni antero-posteriori e latero-laterali, non consentendo la valutazione rotazionale delle componenti. Nel nostro studio si sarebbe potuto osservare anche l'allineamento sul piano frontale, in termini di traslazione mediale o laterale della componente femorale. Tale malposizionamento potrebbe determinare un maggior rischio di *impingement* o lussazione dell'inserito¹⁹. Ulteriore limite dello studio è

il non aver confrontato i risultati in termini di linee di radiolucenza. Nonostante sia stato ampiamente dimostrato come queste linee di radiolucenza siano scarsamente correlate ad un outcome negativo, esse potrebbero comunque sottendere una mobilizzazione asettica²⁴. Un ulteriore limite è quello di non aver potuto osservare l'OKS preoperatorio e di averlo osservato nel post-operatorio soltanto ad oltre 1 anno di FU.

Conclusione

In conclusione la nostra ipotesi iniziale è stata confermata, il nuovo strumentario è in grado di migliorare il posizionamento delle componenti se confrontato con lo strumentario precedente, velocizzando la tecnica chirurgica e la sua riproducibilità. Sono necessari comunque ulteriori studi con un più ampio numero di pazienti e un lungo follow-up per investigare il comportamento delle protesi impiantate mediante lo strumentario *Microplasty*. Studi futuri, basati su una valutazione TC, sarebbero maggiormente precisi nel misurare l'allineamento delle componenti e la loro rotazione.

Bibliografia

- 1 Parratte S, Pauly V, Aubaniac JM, Argenson JN. No long-term difference between fixed and mobile medial unicompartmental arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2012;470:61-68. <https://doi.org/10.1007/s11999-011-1961-4>.
- 2 Yoshida K, Tada M, Yoshida H, et al. Oxford phase 3 unicompartmental knee arthroplasty in Japan--clinical results in greater than one thousand cases over ten years. *J Arthroplasty* 2013;28(9 Suppl):168-171. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2013.08.019>
- 3 Liddle AD, Pandit H, Judge A, et al. Patient-reported outcomes after total and unicompartmental knee arthroplasty: a study of 14,076 matched patients from the National Joint Registry for England and Wales. *Bone Joint J* 2015;97-B:793-801. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.97B6.35155>.
- 4 Scott RD. Three decades of experience with unicompartmental knee arthroplasty: mistakes made and lessons learned. *Orthopedics* 2006;29:829-831.
- 5 Kendrick BJ, Simpson DJ, Kaptein BL, et al. Polyethylene wear of mobile-bearing unicompartmental knee replacement at 20 years. *J Bone Joint Surg Br* 2011;93:470-475. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.93B4.25605>
- 6 Price AJ1, Svard U. A second decade lifetable survival analysis of the Oxford unicompartmental knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2011;469:174-179. <https://doi.org/10.1007/s11999-010-1506-2>
- 7 Goodfellow JW, O'Connor J. Clinical results of the Oxford knee. *Surface arthroplasty of the tibiofemoral joint*

- with a meniscal bearing prosthesis. *Clin Orthop Relat Res* 1986;(205):21-42.
- 8 Lisowski LA, van den Bekerom MP, Pilot P, et al. Oxford Phase 3 unicompartmental knee arthroplasty: medium-term results of a minimally invasive surgical procedure. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011;19:277-284. Epub 2010 Jul 17. <https://doi.org/10.1007/s00167-010-1213-2>
 - 9 Zhao D, Kong X, Wang Y, et al. Effect of accuracy of phase 3 Oxford prosthesis positioning on short-term effectiveness of unicompartmental knee arthroplasty. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi* 2018 15;32:1518-1523. <https://doi.org/10.7507/1002-1892.201805021>
 - 10 Pandit H, Jenkins C, Gill HS, et al. Minimally invasive Oxford phase 3 unicompartmental knee replacement: results of 1000 cases. *J Bone Joint Surg Br* 2011;93:198-204. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.93B2.25767>
 - 11 Kim SJ, Postigo R, Koo S, et al. Causes of revision following Oxford phase 3 unicompartmental knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014;22:1895-901. Epub 2013 Sep 1. <https://doi.org/10.1007/s00167-013-2644-3>
 - 12 Schroer WC, Barnes CL, Diesfeld P, et al. The Oxford unicompartmental knee fails at a high rate in a high-volume knee practice. *Clin Orthop Relat Res* 2013;471:3533-3539. Epub 2013 Aug 2. <https://doi.org/10.1007/s11999-013-3174-5>
 - 13 Tu Y, Xue H, Ma T, et al. Superior femoral component alignment can be achieved with Oxford microplasty instrumentation after minimally invasive unicompartmental knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2017;25:729-735. Epub 2016 May 25. <https://doi.org/10.1007/s00167-016-4173-3>
 - 14 Walker T, Heinemann P, Bruckner T, et al. The influence of different sets of surgical instrumentation in Oxford UKA on bearing size and component position. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2017;137:895-902. Epub 2017 Apr 24. <https://doi.org/10.1007/s00402-017-2702-2>
 - 15 Hurst JM, Berend KR, Adams JB, et al. Radiographic comparison of mobile-bearing partial knee single-peg versus twin-peg design. *J Arthroplasty* 2015;30:475-8. Epub 2014 Oct 23. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2014.10.015>
 - 16 Jang KM, Lim HC, Han SB, et al. Does new instrumentation improve radiologic alignment of the Oxford® medial unicompartmental knee arthroplasty? *Knee* 2017;24:641-650. Epub 2017 Mar 19. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2017.02.001>
 - 17 Koh IJ, Kim JH, Jang SW, et al. Are the Oxford® medial unicompartmental knee arthroplasty new instruments reducing the bearing dislocation risk while improving components relationships? A case control study. *Orthop Traumatol Surg Res* 2016;102:183-187. Epub 2016 Jan 28. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2015.11.015>
 - 18 Inui H, Taketomi S, Yamagami R, et al. Impingement of the mobile bearing on the lateral wall of the tibial tray in unicompartmental knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2016;31:1459-1464. Epub 2016 Feb 27. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2015.12.047>
 - 19 Carr A, Keyes G, Miller R, et al. Medial unicompartmental arthroplasty. A survival study of the Oxford meniscal knee. *Clin Orthop Relat Res* 1993;(295):205-13.
 - 20 Gulati A, Pandit H, Jenkins C, et al. The effect of leg alignment on the outcome of unicompartmental knee replacement. *Bone Joint Surg Br* 2009;91:469-474. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.91B4.22105>
 - 21 Ritter MA, Faris PM, Keating EM, et al. Post-operative alignment of total knee replacement: its effect on survival. *Clin Orthop* 1994;299:153-6.
 - 22 Gulati A, Chau R, Simpson DJ, et al. Influence of component alignment on outcome for unicompartmental knee replacement. *Knee* 2009;16:196-199. Epub 2008 Nov 29. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2008.11.001>
 - 23 Clarius M, Hauck C, Seeger JB, et al. Correlation of positioning and clinical results in Oxford UKA. *Int Orthop* 2010;34:1145-1151. Epub 2009 Oct 9. <https://doi.org/10.1007/s00264-009-0881-3>
 - 24 Gulati A, Chau R, Pandit HG, Gray H, Price AJ, Dodd CA, Murray DW. The incidence of physiological radiolucency following Oxford unicompartmental knee replacement and its relationship to outcome. *J Bone Joint Surg Br* 2009;91:896-902. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.91B7.21914>