



Mattia Loppini¹ (foto)
Umile Giuseppe Longo²
Antonello Della Rocca¹
Pasquala Ragucci³
Nicoletta Trenti³
Luca Balzarini³
Vincenzo Denaro²
Guido Grappiolo¹

¹ Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, Unità di Ortopedia dell'Anca e Chirurgia Protetica, Humanitas Research Hospital, Rozzano (MI); ² Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, Università Campus Bio-Medico, Trigatoria (RM); ³ Dipartimento di Diagnostica per Immagini, Humanitas Research Hospital, Rozzano (MI)

Indirizzo per la corrispondenza:

Mattia Loppini

Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, Unità di Ortopedia dell'Anca e Chirurgia Protetica, Humanitas Research Hospital
via Alessandro Manzoni, 56
20089 Rozzano (MI)
Tel. + 39 02 8224 8225

E-mail: mattia.loppini@gmail.com

Ruolo del tilt pelvico preoperatorio nel determinare il range di movimento articolare dopo intervento di artroprotesi primaria di anca

Effect of preoperative pelvic tilt on range of movement after primary total hip arthroplasty

Riassunto

Premessa. Il tilt pelvico influenza significativamente l'orientamento funzionale dell'acetabolo.

Obiettivi. Analizzare la relazione tra il tilt pelvico preoperatorio e il range di movimento (ROM) articolare e l'angolo di inclinazione acetabolare nei piani frontale e sagittale (AIAF/AIAS) a 3 e 6 mesi dopo protesi totale di anca (PTA) primaria eseguita con tecnica "femur first".

Materiali e metodi. La valutazione clinica includeva il questionario Harris Hip Score (HHS) e la misurazione del ROM. La valutazione radiografica è stata eseguita con sistema EOS 2D/3D per la misurazione di angolo del piano pelvico anteriore (APPA), slope sacrale (SS), AIAF e AIAS.

Risultati. Sono stati arruolati 54 pazienti (M:F = 23:31). Il valore di HHS è aumentato da $47 \pm 4,3$ nel preoperatorio a $93 \pm 17,1$ a 6 mesi dopo la chirurgia ($P < 0,0001$). Non è stata dimostrata correlazione tra i valori preoperatori di APPA e i valori di ROM, AIAF e AIAS, in ortostatismo e posizione seduta, a 3 e 6 mesi dopo PTA. Non è stata dimostrata una variazione significativa dei valori di APPA e SS, in ortostatismo e posizione seduta, dopo la chirurgia.

Conclusioni. Il tilt pelvico preoperatorio non influenza il ROM articolare né l'orientamento acetabolare dopo PTA primaria eseguita con tecnica "femur first".

Parole chiave: tilt pelvico, ROM, inclinazione acetabolare, PTA

Summary

Background. The pelvic tilt significantly affects the functional orientation of the acetabular cup.

Objectives. To assess the relationship between the preoperative pelvic tilt and range of motion (ROM) of hip joint, and the acetabular inclination angle in frontal and sagittal planes (AIAF/AIAS) at 3 and 6 months after primary total hip arthroplasty (THA) performed with "femur first" technique.

Materials and methods. The clinical evaluation included Harris Hip Score (HHS) and measurement of ROM. The radiographic evaluation was performed with the 2D/3D EOS system for measuring the angle of the anterior pelvic plane (APPA), sacral slope (SS), AIAF and AIAS.

Results. 54 patients (M:F = 23:31) were enrolled. The HHS value increased from 47 ± 4.3 preoperatively to 93 ± 17.1 at 6 months after the surgery ($P < 0.0001$). There was no correlation between preoperative values of APPA and those of ROM, AIAF and AIAS, on standing and sitting position, at 3 and 6 months after THA. There was no significant variation of APPA and SS values, on standing and sitting position, after the surgery.

Conclusions. The preoperative pelvic tilt does not affect the ROM of hip joint and acetabular orientation after primary THA performed with "femur first" technique.

Key words: pelvic tilt, ROM, acetabular inclination, THA

Introduzione

Nell'intervento di protesi totale di anca (PTA), il malposizionamento della componente acetabolare rappresenta la causa più comune di lussazione della protesi. Inoltre, esso è stato dimostrato influenzare negativamente il range di movimento (ROM) articolare, la stabilità, lo stato di usura ed il rischio di mobilitazione dell'impianto¹.

Il tilt pelvico, ovvero la relazione tra il rachide e la pelvi sul piano sagittale, influenza in modo significativo l'orientamento funzionale della componente acetabolare^{2,3} e, di conseguenza, la biomeccanica coxofemorale, il ROM in assenza di conflitti femoro-acetabolari e la stabilità articolare. La variazione di parametri vertebrali e pelvici, quali slope sacrale e tilt pelvico, determina alterazioni dell'orientamento acetabolare in termini di antiversione ed inclinazione acetabolare sui piani coronale e sagittale⁴. Per tale motivo, Wolf et al. hanno sviluppato un modello cinematico per prevedere il malposizionamento acetabolare in base al tilt pelvico⁵ e Babish et al. hanno proposto di includere il valore di tilt pelvico in posizione supina nei sistemi di navigazione per il posizionamento della coppa acetabolare⁶. Tuttavia, Parratte et al. hanno dimostrato, in uno studio cinematico di analisi del passo, che la variazione di tilt pelvico dopo PTA è estremamente variabile tanto da rendere il posizionamento della coppa tramite navigazione inaccurato da un punto di vista funzionale⁷. Inoltre, DiGioia et al. hanno dimostrato, in uno studio radiografico, una marcata variazione intra-individuale ed inter-individuale del tilt pelvico in posizione eretta e seduta sia prima che dopo PTA². Di contro, uno studio radiografico di Blondel et al. non ha dimostrato alcuna differenza tra i valori di tilt pelvico prima e dopo l'intervento di artroprotesi di anca⁸. Murphy et al. hanno confermato successivamente tali risultati, dimostrando che la variazione di tilt pelvico dopo PTA è estremamente ridotta⁹.

Poiché la relazione tra tilt pelvico e orientamento acetabolare non è ancora stata definita in modo univoco, gli obiettivi del presente studio erano: 1) analizzare la relazione tra il tilt pelvico preoperatorio e il ROM articolare a 3 e 6 mesi dall'intervento di PTA primaria eseguita con tecnica "femur first"; 2) valutare la variazione di tilt pelvico e slope sacrale in ortostatismo e posizione seduta a 3 e 6 mesi dalla chirurgia; 3) analizzare la relazione tra il tilt pelvico preoperatorio e l'angolo di inclinazione acetabolare nei piani frontale e sagittale in ortostatismo e posizione seduta a 3 e 6 mesi dall'intervento di PTA primaria eseguita con tecnica "femur first".

Pazienti e metodi

Popolazione

Tra novembre 2014 e febbraio 2015, sono stati arruolati

54 pazienti consecutivi (23 uomini e 31 donne) sottoposti ad intervento di PTA primaria.

I criteri di inclusione erano: coxartrosi primaria, coxartrosi in esiti di displasia di anca lieve, coxartrosi in esiti di Perthes o epifisiolisi, coxartrosi secondaria a necrosi avascolare della testa femorale. I criteri di esclusione erano: intervento di revisione parziale/totale di PTA, intervento di PTA associato ad altre procedure (es. osetomia femorale), precedente osteotomia pelvica e/o femorale, precedente frattura pelvica e/o femorale, displasia di anca severa, lussazione congenita dell'anca, tumori primari/secondari con interessamento dell'articolazione coxofemorale, precedente stabilizzazione vertebrale e/o sacroiliaca, infezione in atto o pregressa a livello coxofemorale.

La diagnosi preoperatoria era coxartrosi primaria in 41 pazienti, coxartrosi in esiti di displasia di anca lieve in 10 pazienti, coxartrosi secondaria a necrosi avascolare della testa femorale in 1 paziente, coxartrosi in esiti di epifisiolisi in 2 pazienti. L'età media al momento della chirurgia era di 58,9 anni (range, 44-78).

Tecnica chirurgica

In tutti i pazienti, la procedura chirurgica è stata eseguita dallo stesso operatore con il paziente in decubito laterale, attraverso un approccio posterolaterale, con tecnica "femur first". Dopo l'esposizione dell'articolazione e la lussazione del femore, è stata eseguita l'osteotomia del collo ed il femore è stato preparato tenendo il ginocchio flesso con la tibia in posizione verticale. Il femore è stato preparato introducendo raspe femorali di dimensioni crescenti con l'antiversione prevista per lo stelo definitivo fino alla misura adeguata di stelo. L'angolo cervico-diafisario della componente protesica femorale è stato definito in base al valore dell'angolo cervico-diafisario del femore nativo, misurato con esame radiologico.

Mantenendo in situ la raspa della dimensione scelta per proteggere la diafisi femorale, l'acetabolo è stato preparato utilizzando frese di dimensioni crescenti fino ad identificare la misura adeguata di coppa acetabolare. La posizione definitiva della componente acetabolare, in termini di antiversione ed angolo di inclinazione, è stata identificata in base alla antiversione dello stelo femorale e all'angolo cervico-diafisario. Il femore è stato ridotto con la raspa di dimensione corretta in situ utilizzando una testa di prova 44 mm con collo lungo per compensare l'assenza della coppa acetabolare. Dopo la riduzione, con l'anca in posizione neutra a 0° di flessione e abduzione, il femore è stato posizionato con 35° di rotazione interna, misurati con un goniometro sterile, fra l'asse longitudinale della tibia e il tavolo operatorio mantenuto parallelo al pavimento. In considerazione del fatto che il grado di rotazione interna necessario per avere la testa di prova coplanare con la

coppa rappresenta l'antiversione combinata delle componenti acetabolare e femorale, la coppa definitiva è stata collocata parallelamente al piano di sezione della testa di prova su entrambi i piani assiale e coronale. Il parallelismo sul piano assiale permette di posizionare il cotile con una antiversione tale per cui l'antiversione combinata è di 35°. Inoltre, il parallelismo sul piano coronale permette di determinare l'angolo di inclinazione ottimale per l'angolo cervico-diafisario scelto. I reperi in termini di antiversione ed angolo di inclinazione sono stati contrassegnati sulla superficie ossea acetabolare. Sono state quindi posizionate le componenti acetabolare e femorale definitive. Al fine di verificare intraoperatoriamente il posizionamento definitivo delle componenti, è stato controllato il grado di rotazione interna del femore necessario ad ottenere la coplanarità di testa ed acetabolo. Un valore di antiversione combinata compreso tra 30° e 40° è stato considerato soddisfacente. Infine, la lunghezza definitiva del collo è stata determinata sulla base dei valori di offset verticale e laterale da ripristinare. Al termine, sono state eseguite le manovre per valutare la stabilità dell'anca e la lunghezza degli arti inferiori. In tutti i pazienti, sono stati impiantati cotili non cementati (G7 o *Trabecular Metal Acetabular Shell*, Zimmer Biomet) e steli monoblocco retti non cementati (GTS, CLS o Conus, Zimmer Biomet) con accoppiamento di tipo ceramica su polietilene.

Riabilitazione

Nel corso del primo mese è stato concesso un carico del 50% sull'arto operato con utilizzo di due bastoni canadesi. Il secondo mese è stato concesso un carico progressivo con un solo bastone. Dal punto di vista riabilitativo, sono stati prescritti esercizi di adduzione/abduzione, potenziamento dei muscoli glutei e quadricipite femorale, stretching del bicipite femorale, mobilizzazione della caviglia. Solitamente, l'attività sportiva è stata concessa a 3 mesi dalla chirurgia.

Valutazione clinica

La valutazione clinica è stata eseguita da un chirurgo ortopedico esperto non coinvolto nella procedura chirurgica, misurando il ROM in flessione, estensione, abduzione, adduzione, intrarotazione ed extrarotazione mediante l'uso di goniometro secondo linee guida internazionali e misurando eventuali dismetrie degli arti inferiori¹⁰. È stato inoltre somministrato il questionario Harris Hip Score (HHS) al fine di ottenere una valutazione del dolore e dello stato funzionale dell'anca¹¹. Il punteggio finale, compreso tra 0 e 100, era suddiviso come segue: eccellente (tra 90 e 100), buono (tra 80 e 89), mediocre (tra 70 e 79), e scarso (< 70).

In ogni paziente è stata monitorata l'insorgenza di eventuali complicanze postoperatorie ed eventi di lussazione.

Valutazione radiografica

La valutazione radiografica è stata eseguita con il sistema radiografico EOS 2D/3D (Biospace Med, Paris, France) acquisendo immagini in proiezioni anteroposteriore (AP) e laterale della pelvi in contemporanea, in ortostatismo ed in posizione seduta¹². Tale sistema ha dimostrato avere la stessa validità e riproducibilità della radiologia convenzionale nella valutazione dei parametri pelvici e dell'orientamento della coppa acetabolare in pazienti sottoposti ad intervento di PTA¹³.

Al fine di minimizzare gli errori di valutazione, le misurazioni radiologiche sono state eseguite da due radiologi esperti in apparato muscoloscheletrico per due volte e in modo indipendente.

I parametri spino-pelvici misurati sono stati:

- slope sacrale in ortostatismo e posizione seduta (SS Or/SS Se) definito come l'angolo sotteso da una linea orizzontale di riferimento ed una linea tangente al piatto vertebrale prossimale di S1;
- tilt pelvico in ortostatismo e posizione seduta (APPA Or/APPA Se) definito come l'angolo sotteso da una linea di riferimento verticale ed una linea tangente alle spine iliache anterosuperiori e la sinfisi pubica;
- angolo di inclinazione acetabolare nel piano frontale¹⁴ in ortostatismo e posizione seduta (AIAF Or/AIAF Se) definito come l'angolo tra l'asse della coppa acetabolare ed una linea orizzontale di riferimento nella proiezione AP della pelvi;
- angolo di inclinazione acetabolare nel piano sagittale¹⁴ in ortostatismo e posizione seduta (AIAS Or/AIAS Se) definito come l'angolo tra l'asse della coppa acetabolare ed una linea orizzontale di riferimento nella proiezione laterale della pelvi.

I parametri APPA e SS sono stati misurati nel preoperatorio e a 3 e 6 mesi dopo la chirurgia, mentre AIAF e AIAS sono stati misurati a 3 e 6 mesi dopo PTA.

Analisi statistica

Il test dei segni per ranghi di Wilcoxon è stato utilizzato per il confronto tra i valori preoperatori e i valori a 6 mesi dalla chirurgia di HHS e ROM articolare. Il test di Kruskal-Wallis è stato utilizzato per il confronto dei valori preoperatori di APPA e di SS in ortostatismo e posizione seduta con i rispettivi valori misurati a 3 e 6 mesi dopo PTA.

L'indice di correlazione *r* per ranghi di Spearman è stato utilizzato per indagare la relazione tra APPA preoperatorio e ROM articolare a 3 e 6 mesi dopo PTA. Inoltre, esso è stato utilizzato per indagare la relazione tra APPA preoperatorio e AIAF e AIAS, in ortostatismo e posizione seduta, a 3 e 6 mesi dopo la chirurgia. Per tutte le suddette relazioni è stato inoltre eseguito un modello di regressione lineare ed è stato calcolato il coefficiente di determinazione (R²). Tutte le analisi statistiche sono state eseguite con software

SPSS per Mac versione 22. Valori di $P < 0,05$ sono stati considerati statisticamente significativi.

Risultati

Il risultato medio del questionario HHS è aumentato da $47 \pm 4,3$ nel preoperatorio a $93 \pm 17,1$ a 6 mesi dopo l'intervento chirurgico ($P < 0,0001$). Il punteggio finale era eccellente in 43 anche e buono in 11. Nessun paziente ha riportato eventi di lussazione o complicanze correlate all'intervento chirurgico.

Il valore medio di flessione è aumentato da $90^\circ \pm 7,6$ prima della chirurgia a $121^\circ \pm 10,1$ a 6 mesi dopo l'intervento chirurgico ($P < 0,0001$); l'abduzione da $27^\circ \pm 6,2$ a $43^\circ \pm 7,4$ ($P < 0,0001$); l'adduzione da $10^\circ \pm 6,9$ a $33^\circ \pm 8,3$ ($P < 0,0001$); la rotazione interna da $8^\circ \pm 5,9$ a $28^\circ \pm 8,6$ ($P < 0,0001$); e la rotazione esterna da $24^\circ \pm 5,4$ a $39^\circ \pm 7,8$ ($P < 0,0001$).

Lo studio della relazione tra APPA preoperatorio e ROM in flessione, abduzione, adduzione, intrarotazione ed extrarotazione a 3 e 6 mesi dalla chirurgia non ha dimostrato alcuna correlazione statisticamente significativa (Tab. I).

I valori di APPA e di SS in ortostatismo e posizione seduta non hanno dimostrato una variazione statisticamente significativa a 3 e 6 mesi dopo l'intervento chirurgico (Tab. II).

Lo studio della relazione tra APPA preoperatorio e AIAF e AIAS, in ortostatismo e posizione seduta, a 3 e 6 mesi dalla chirurgia non ha dimostrato alcuna correlazione statisticamente significativa (Tab. III).

Discussione

Il posizionamento ideale delle componenti protesiche prevede che queste siano orientate in riferimento al piano funzionale del paziente, tenendo in considerazione il tilt pelvico. Inoltre è necessario valutare se l'orientamento del bacino possa subire variazioni dopo l'intervento di protesi. Infatti, il tilt pelvico influenza in modo significativo l'orientamento funzionale dell'acetabolo^{2,3}. Di conseguenza, variazioni di questo parametro dopo l'intervento di artroprotesi possono compromettere la biomeccanica dell'anca protesizzata, il ROM in assenza di conflitti femoro-acetacolari e la stabilità articolare.

Il presente studio ha dimostrato che l'orientamento del bacino, espresso in termini di APPA e SS, sia in posizione eretta che seduta, non si modifica significativamente a 3 e 6 mesi dopo intervento di PTA. In precedenza, Blondel et al. ha dimostrato che a 3 anni dall'intervento di artroprotesi di anca, il 95% dei pazienti aveva un tilt pelvico modificato di meno di 5° ed il rimanente 5% meno di 10° ⁸.

Murphy et al. hanno confermato successivamente tali risultati riportando una variazione media del tilt pelvico di 2° in posizione supina e di $1,5^\circ$ in posizione eretta⁹. Al contrario, un maggior grado di variabilità nel tilt pelvico dopo PTA è stato dimostrato da Parratte et al. con uno studio cinematico di analisi del passo⁷. Tuttavia, in questo caso, le misurazioni sono state eseguite con sensori cutanei, che permettono di calcolare la posizione della pelvi per mezzo di misurazioni indirette, mentre negli altri casi sono state utilizzate tecniche radiografiche dirette.

In letteratura, diversi autori che hanno investigato il posizionamento della pelvi prima e dopo PTA, hanno dimostrato una marcata variabilità interindividuale sia in posizio-

Tabella I. Analisi della relazione tra l'APPA preoperatorio e il ROM articolare a 3 e 6 mesi dalla chirurgia.

		Flessione	Abduzione	Adduzione	Extrarotazione	Intrarotazione
3 mesi	APPA Or	$r = -0,18$ $P = 0,17$ $R2 = 0,02$	$r = -0,14$ $P = 0,28$ $R2 = 0,02$	$r = -0,13$ $P = 0,33$ $R2 = 0,005$	$r = -0,09$ $P = 0,49$ $R2 = 0,01$	$r = -0,08$ $P = 0,52$ $R2 = 0,01$
	APPA Se	$r = -0,15$ $P = 0,27$ $R2 = 0,22$	$r = -0,02$ $P = 0,84$ $R2 = 0,01$	$r = -0,07$ $P = 0,59$ $R2 = 0,005$	$r = -0,12$ $P = 0,36$ $R2 = 0,16$	$r = -0,15$ $P = 0,27$ $R2 = 0,04$
6 mesi	APPA Or	$r = -0,17$ $P = 0,2$ $R2 = 0,03$	$r = -0,13$ $P = 0,34$ $R2 = 0,002$	$r = -0,01$ $P = 0,9$ $R2 = 0,001$	$r = -0,1$ $P = 0,45$ $R2 = 0,16$	$r = -0,01$ $P = 0,9$ $R2 = 0,002$
	APPA Se	$r = -0,2$ $P = 0,14$ $R2 = 0,47$	$r = -0,03$ $P = 0,8$ $R2 = 0,01$	$r = 0,07$ $P = 0,57$ $R2 = 0,008$	$r = -0,11$ $P = 0,41$ $R2 = 0,02$	$r = -0,1$ $P = 0,43$ $R2 = 0,13$

APPA: angolo del piano pelvico anteriore; Or: posizione ortostatica; Se: posizione seduta.

Tabella II. Confronto tra i valori preoperatori e i valori postoperatori a 3 e 6 mesi dalla chirurgia dell'APPA in ortostatismo e posizione seduta, e dello SS in ortostatismo e posizione seduta.

	Preoperatorio media (\pm DS)	Follow-up 3 mesi media (\pm DS)	Follow-up 6 mesi media (\pm DS)	P
APPA Or	5,7° (\pm 6,5°)	2,4° (\pm 7,2°)	2,8° (\pm 7,7°)	0,054
APPA Se	-20,2° (\pm 8,5°)	-18,8° (\pm 9,6°)	-18,5° (\pm 10,1°)	0,471
SS Or	43° (\pm 9,2°)	38,3° (\pm 8,8°)	37,9° (\pm 8,9°)	0,174
SS Se	19,9° (\pm 12,5°)	19,1° (\pm 11,9°)	20,4° (\pm 10,9°)	0,388

APPA: angolo del piano pelvico anteriore; SS: slope sacrale; Or: posizione ortostatica; Se: posizione seduta.

Tabella III. Analisi della relazione tra l'APPA preoperatorio e l'angolo di inclinazione acetabolare nei piani frontale e sagittale a 3 e 6 mesi dalla chirurgia.

		AIAF Or	AIAS Or	AIAF Se	AIAS Se
3 mesi	APPA Or	r = -0,09 P = 0,49 R ² = 0,02	r = -0,01 P = 0,89 R ² = 0,001	-	-
	APPA Se	-	-	r = -0,36 P = 0,008* R ² = 0,15	r = -0,22 P = 0,11 R ² = 0,06
6 mesi	APPA Or	r = -0,12 P = 0,4 R ² = 0,18	r = -0,16 P = 0,26 R ² = 0,009	-	-
	APPA Se	-	-	r = -0,30 P = 0,02* R ² = 0,11	r = -0,18 P = 0,18 R ² = 0,05

APPA: angolo del piano pelvico anteriore; AIAF: angolo di inclinazione acetabolare frontale; AIAS: angolo di inclinazione acetabolare sagittale; Or: posizione ortostatica; Se: posizione seduta; r: coefficiente di correlazione; P: valore P del coefficiente di correlazione; R²: coefficiente di determinazione. *: valore statisticamente significativo.

ne supina che ortostatica²⁷⁻⁹. Nel presente studio, l'APPA postoperatorio aveva un intervallo di valori compreso tra 17,8° e -15,4° in posizione eretta e tra -44,4° e 9,6° in posizione seduta. In considerazione della grande variabilità interindividuale dell'orientamento della pelvi e del suo minimo cambiamento dopo la chirurgia, il valore di tilt pelvico preoperatorio dovrebbe essere un fattore considerato di rilievo per ottenere un orientamento acetabolare ottimale per ogni singolo paziente⁵⁶.

Il presente studio ha anche dimostrato che non esiste alcuna correlazione tra tilt pelvico preoperatorio e ROM articolare, AIAF e AIAS in posizione eretta e seduta, a 3 e 6 mesi dopo PTA. Tali risultati potrebbero essere spiegati dal fatto che la componente acetabolare, con la tecnica "femur first", è orientata in termini di antiversione e inclinazione in funzione dello stelo femorale. Durante la procedura, il paziente è in decubito laterale con la pelvi fissata me-

dante supporti senza modificare il tilt pelvico preoperatorio e l'equilibrio spino-pelvico sagittale paziente-specifico. In tal modo la coppa è posizionata in modo congruente allo stelo, rispettando il concetto dell'antiversione combinata¹⁵, secondo il piano funzionale del paziente indipendentemente dal tilt pelvico preoperatorio. Pertanto, poiché è stato dimostrato che il valore di antiversione combinata influenza il ROM articolare e il rischio di lussazione¹⁵, la tecnica "femur first" permette di ottenere un orientamento funzionale dell'acetabolo senza dover considerare il tilt pelvico preoperatorio. Al contrario, i sistemi di navigazione intraoperatoria che si riferiscono a reperi ossei devono considerare il tilt pelvico preoperatorio al fine di prevenire un posizionamento errato della coppa acetabolare²⁶. Il presente studio ha alcuni limiti. Primo, la numerosità del campione è ridotta e potrebbe non esprimere in modo accurato le variazioni dei parametri spino-pelvici dopo PTA

in una popolazione più estesa. Infatti, in considerazione del funzionamento dell'unità lombo-pelvica, la presenza di soggetti con specifiche patologie del rachide può influenzare le variazioni dei parametri spino-pelvici. Secondo, il follow-up è breve, in quanto la valutazione postoperatoria è stata eseguita a 3 e 6 mesi dall'intervento. Pertanto, non è possibile valutare eventuali variazioni dei parametri spino-pelvici nel lungo periodo. Tuttavia, i nostri risultati sono concordi con quelli riportati da precedenti studi che hanno valutato le variazioni dell'orientamento pelvico a un tempo più lungo dalla chirurgia. Terzo, i parametri misurati sono stati considerati in situazioni statiche. Al contrario, il movimento della pelvi è continuo, pertanto il suo orientamento funzionale varia continuamente durante le attività della normale vita quotidiana. Tuttavia, eseguendo una valutazione sia in posizione eretta che seduta, è stato possibile indagare la variazione di tali parametri ai gradi estremi dell'arco di movimento della pelvi.

Conclusioni

Il tilt pelvico preoperatorio non presenta alcuna correlazione con il ROM articolare né con l'angolo di inclinazione acetabolare nei piani frontale e sagittale in ortostatismo e posizione seduta dopo 3 e 6 mesi dall'intervento di PTA primaria eseguita con tecnica "femur first". Inoltre, il tilt pelvico, espresso come APPA, non si modifica dopo intervento di PTA primaria in ortostatismo e in posizione seduta nel breve termine.

Bibliografia

- 1 Biedermann R, Tonin A, Krismer M, et al. *Reducing the risk of dislocation after total hip arthroplasty: the effect of orientation of the acetabular component*. J Bone Joint Surg Br 2005;87:762-9.
- 2 DiGioia AM, Hafez MA, Jaramaz B, et al. *Functional pelvic orientation measured from lateral standing and sitting radiographs*. Clin Orthop Relat Res 2006;453:272-6.
- 3 Eckman K, Hafez MA, Ed F et al. *Accuracy of pelvic flexion measurements from lateral radiographs*. Clin Orthop Relat Res 2006;451:154-60.
- 4 Lazennec JY, Brusson A, Rousseau MA. *Hip-spine relations and sagittal balance clinical consequences*. Eur Spine J 2011;20:686-98.
- 5 Wolf A, Digioia AM, Mor AB, et al. *Cup alignment error model for total hip arthroplasty*. Clin Orthop Relat Res 2005:132-7.
- 6 Babisch JW, Layher F, Amiot LP. *The rationale for tilt-adjusted acetabular cup navigation*. J Bone Joint Surg Am 2008;90:357-65.
- 7 Parratte S, Pagnano MW, Coleman-Wood K, et al. *The 2008 Frank Stinchfield award: variation in postoperative pelvic tilt may confound the accuracy of hip navigation systems*. Clin Orthop Relat Res 2009;467:43-9.
- 8 Blondel B, Parratte S, Tropiano P, et al. *Pelvic tilt measurement before and after total hip arthroplasty*. Orthop Traumatol Surg Res 2009;95:568-72.
- 9 Murphy WS, Klingenstein G, Murphy SB, et al. *Pelvic tilt is minimally changed by total hip arthroplasty*. Clin Orthop Relat Res 2013;471:417-21.
- 10 Zini R, Longo UG, de Benedetto M, et al. *Arthroscopic management of primary synovial chondromatosis of the hip*. Arthroscopy 2013;29:420-6.
- 11 Grappiolo G, Loppini M, Longo UG, et al. *Trabecular metal augments for the management of paprosky type iii defects without pelvic discontinuity*. J Arthroplasty 2015;30:1024-9.
- 12 Dubousset J, Charpak G, Skalli W, et al. *EOS stereo-radiography system: whole-body simultaneous anteroposterior and lateral radiographs with very low radiation dose*. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 2007;93:141-3.
- 13 Lazennec JY, Rousseau MA, Rangel A, et al. *Pelvis and total hip arthroplasty acetabular component orientations in sitting and standing positions: measurements reproductibility with EOS imaging system versus conventional radiographies*. Orthop Traumatol Surg Res 2011;97:373-80.
- 14 Lazennec JY, Riwan A, Gravez F, et al. *Hip spine relationships: application to total hip arthroplasty*. Hip Int 2007;17:S91-104.
- 15 Yoshimine F. *The safe-zones for combined cup and neck anteversions that fulfill the essential range of motion and their optimum combination in total hip replacements*. J Biomech 2006;39:1315-23.

Ruolo del tilt pelvico preoperatorio nel determinare il range di movimento articolare dopo intervento di artroprotesi primaria di anca

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