

# Trattamento con Protesi a conservazione del collo femorale nelle coxartrosi

## *Femoral neck-preserving (hip) prosthesis in the treatment of coxarthrosis*



E. AVAROTTI

S. COMITINI

The total hip replacement is a technique that has developed in such a way to become one of the most convenient and reliable procedures now available. The total joint replacement has changed the life of numerous patients, giving them the possibility to be still active without pain.

The total hip replacement is an operation carried out to replace a joint with severe arthrosis or following a proximal femur fracture, very frequent in older people.

The hip joint is a hemispherical head joint with a concave housing. The hemisphere is made up of the head of the femur, which perfectly fits into the acetabulum (a concave socket located in the pelvis).

Over the years a great deal of information and experience has been gathered in relation to prosthesis material and the relative indications. One among the various types of pro-

La protesi totale d'anca è una tecnica che si è evoluta in modo tale da essere diventata una delle procedure più idonee ed affidabili che si abbia a disposizione. La sostituzione totale dell'articolazione ha trasformato la vita di numerosi pazienti dando loro la possibilità di essere ancora attivi senza più dolore. La sostituzione totale dell'anca è un'operazione eseguita per sostituire un'articolazione in grave artrosi o in seguito a fratture dell'estremo prossimale di femore, assai frequenti nei soggetti anziani.

L'articolazione dell'anca è un'articolazione a testa emisferica e ad alloggio concavo. L'emisfero è formato dalla testa del femore che si adatta perfettamente nell'alloggio concavo del bacino (acetabolo). Negli anni si sono acquisite numerose informazioni ed esperienze riguardo ai materiali delle protesi e alle relative indicazioni. Una tra i vari tipi di protesi oggi a disposi-

zione del chirurgo ortopedico è quella a conservazione del collo femorale. Tra i principali vantaggi propri di questo tipo di protesi, ricordiamo innanzitutto la preservazione parziale dell'osso e la conservazione dell'anello del collo del femore.

E' una tecnica che si presta ad interventi mini invasivi e che lascia maggiori possibilità per interventi futuri. Inoltre in caso di necessità il chirurgo ortopedico può sempre optare per una revisione con protesi tradizionale. Le caratteristiche della protesi fanno sì che vi sia una minor componente torsionale tra le forze assorbite dal collo e teoricamente una maggior durata dell'impianto. Questo tipo di protesi avendo una dimensione ridotta ed un riempimento mediale prossimale nell'osso contribuisce alla preservazione del bone stock, e si presta ad essere impiantato con mini incisioni. L'indicazione generale all'utilizzo di que-

sto tipo di protesi è in quei casi dove la morfologia e la morfometria del collo femorale consentono una corrispondenza al profilo mediale dello stelo.

L'indicazione per patologia riguarda i casi di

- artrosi primaria
- artrosi displasica
- artrosi secondaria a necrosi cefalica idiopatica
- artrosi secondaria a necrosi cefalica post-traumatica
- revisioni di protesi resurfacing (se conservato il collo)

Riguardo all'età del paziente, si tiene conto dell'età biologica compatibile con una valida Densità Minerale Ossea, criterio peraltro generale per un corretto impianto non cementato. Questo tipo di protesi è invece controindicata in soggetti con anomale configurazioni morfologiche dell'anca come la coxa vara o la coxa valga, in soggetti osteoporotici per cause primitive o secondarie, e negli interventi di revisione di stelo femorale.

Dopo lo studio clinico del paziente, la valutazione delle condizioni generali, una tappa fondamentale è il Planning preoperatorio radiografico. Questo viene eseguito su una radiografia del bacino, dell'anca patologica in antero-posteriore ed assiale in clinostasi, con distanza fuoco-film e con ingrandimento noti. Prevede inoltre la ricerca del Piano Radiografico di Elezione dell'Anca (P.R.E.A.), che consente di visualizzare al meglio il collo del femore sul quale valutare i templates (PREA, Molfetta L.-Radiologia Medica, 18,180-4;2004) per la ricerca della corrispondenza fra curvatura mediale del collo femorale e curvatura mediale dello stelo; la valutazione del Cortical Index, espressione di una Densità Minerale

sthesi presently at the surgeon's disposal is the preservation of the femoral neck. Among the main advantages of this type of prosthesis we can mention, in the first place, the partial preservation of the bone and the conservation of the femur neck ring. This technique allows a minimally invasive surgery, leaving greater possibilities for future surgeries. Besides, in case of need, the orthopedic surgeon can always choose a revision with traditional prosthesis. Because of prosthesis characteristics there is a minor torsional component among strengths absorbed by the neck and theoretically longer implant duration. This kind of prosthesis, by having a reduced dimension and a proximal medial filling in the bone, contributes to the preservation of the bone stock, and is suited to be implanted with mini incisions.

The general indication to the use of this type of prosthesis is in those cases where the morphology and the morphometry of the femoral neck allow a correspondence to the shaft medial profile.

The indication for pathology regards the following cases:

- primary arthrosis
- dysplastic arthrosis
- secondary arthrosis to idiopathic cephalic necrosis
- secondary arthrosis to post-traumatic cephalic necrosis
- revisions of resurfacing prostheses (if neck is conserved)

In relation to the patient's age, it is taken into account the biological age compatible with a valid bone mineral density, on the other hand a general principle for the correct non-cemented implant. This type of prosthesis is instead contraindicated in

subjects with anomalous morphology configuration of the hip like the coxa vara or the coxa valga, in osteoporotic subjects due to primitive or secondary causes, and in the revision surgery of the femoral shaft. After the patient's clinical trials, the evaluation of the general conditions, a fundamental stage follows: the radiographic presurgery Planning. This is carried out on a pelvic X-ray, of the pathologic hip in anterior-posterior and axial in clinostasis, with focus-film distance and enlargements. It also foresees the Piano Radiografico di Elezione dell'Anca (P.R.E.A.) research, which allows the best visualization of the femoral neck on which to evaluate the templates (PREA, Molfetta, L.-Radiologia Medica, 18,180-4;2004) for researching the correspondence between the femoral neck medial curvature and the medial curvature of the shaft; The Cortical Index evaluation, expression of an appropriate Bone Mineral Density for an implant intended for biological fixation (Noble or Dorr), and the evaluation of the Flair Index, for the study of the femur metaphyseal area (dysplastic, normal, trumpet like) and in the capacity of housing the shaft. Moreover, one of the planning moments is the study and research of the resection line, which is an important moment of the surgical technique. In general the resection line preserves the femoral neck with medial-lateral direction based on the radiographic planning. Today, the technological evolution and the progress in the study of materials allow us to have at our disposal in addition to other types of prosthesis, components in three types of material (Metal, polyethylene and Ceramics) and different possibilities of coupling of same (Polyeth-Met; Met-Met) ; Polyeth.-Cer. ; Cer.-Cer.)

FIG. 1



UOMO DI 60 AA - MAN AGED 60

FIG. 2



CONTROLLO RADIOGRAFICO POST OPERATORIO DOPO IMPIANTO DI PROTESI  
POST SURGERY RADIOGRAPHIC CONTROL AFTER PROSTHETIC IMPLANT

FIG. 3



CONTROLLO AD 1 ANNO  
ONE YEAR CONTROL

In fact, the components coupling is far back a subject of wide-ranging discussion, but we have to point out that anyway the choice is up to the orthopedic surgeon to decide and that each type of coupling has its own advantages and disadvantages. Among the advantages to use a prosthesis to conserve the femoral neck we can mention the possibility to have wide angles of joint movement, the so called Range of Motion, with reduced risk of luxation.

Besides, the type of prosthesis allows us to better conserve the anatomic morphology of the coxofemoral joint, precisely for the anatomicity of the implant itself.

The hip replacement prosthesis is a surgery that can be performed by different approaches.

That choice for me is the direct lateral approach with the patient placed in the lateral decubitus position. This approach allows a greater respect for the tissues, an optimal intraoperative vision of the acetabulum, a minor bleeding and the possibility to carry on the surgery with just one collaborator in the surgical field. In 2008 the cases treated with this type of prosthesis have been 27 of which 16 men and 11 women between 39 and

Ossea appropriata ad un impianto a fissazione biologica (Noble o Dorr), e la valutazione del Flair Index, per lo studio dell'area metafisaria prossimale del femore (displasica, normale, a trombetta) e della capacità di accogliere lo stelo (Dorr).

Uno dei momenti della pianificazione è inoltre lo studio e la ricerca della linea di resezione, che è un momento importante della tecnica chirurgica.

In generale la linea di resezione preserva il collo femorale con direzione medio-laterale sulla base del planning radiografico. L'evoluzione tecnologica e il progresso nello studio dei materiali ci permette oggi di avere a disposizione oltre ai vari tipi di protesi, componenti in tre tipi di materiali (Metallo, Polietilene, Ceramica) e diverse possibilità d'accoppiamento di queste (Poliet.-Met.; Met.-Met.; Poliet.-Cer.; Cer.-Cer.)

L'accoppiamento delle componenti è infatti da tempo un argomento di ampio dibattito, precisiamo però che comunque la scelta spetta al chirurgo ortopedico e che ogni tipo d'accoppiamento ha i propri e specifici vantaggi e svantaggi. Tra i vantaggi propri dell'utilizzo di una protesi a conservazione del collo femorale ricordiamo la possibilità di ottenere ampi angoli di

movimento articolare il cosiddetto Range Of Motion, con ridotti rischi di lussazione. Inoltre il tipo di protesi ci permette di conservare meglio la morfologia anatomica dell'articolazione coxo-femorale, proprio per la anatomicità dell'impianto stesso.

La sostituzione protesica dell'anca è un intervento che può essere eseguito attraverso differenti vie d'accesso. Quella scelta da me è la via laterale diretta con paziente in decubito laterale. Questa via d'accesso permette un maggior rispetto dei tessuti, un'ottima

FIG. 4



IL PAZIENTE È CICLISTA A LIVELLO AMATORIALE; PRATICA QUESTO SPORT SENZA ALCUN PROBLEMA.

THE PATIENT IS AN AMATEUR CYCLIST; HE PRACTISES CYCLING WITHOUT PROBLEMS.

visione intraoperatoria dell' acetabolo, un minor sanguinamento e la possibilità di poter eseguire l'intervento con un solo collaboratore in campo operatorio. Nel 2008 i casi trattati con questo tipo di protesi sono stati 27 dei quali 16 uomini e 11 donne con un'età compresa tra i 39 e i 62 aa.

L'accoppiamento da noi scelto è stato il Met.-Met. in 12 impianti e Poliet.-Met. negli alti 15.

Tra i vari casi, ne riportiamo uno di un Uomo di 60 aa. (fig. 4) con le relative immagini radiografiche in pre-, post-operatorio e nel controllo ad 1 anno (fig. 1-2-3).

In conclusione possiamo affermare,

secondo la nostra esperienza, che le protesi a conservazione del collo offrono oggi una valida opzione chirurgica con le giuste indicazioni. A favore di questa tecnica vi sono infatti ottimi risultati in termini clinici, radiografici e di soddisfazione del paziente anche attraverso test di autovalutazione.

#### Dr. E. Avarotti

U.O.C. Director Orthopedics and Traumatology P.O. " Gravina " Callagirone P.O. " M. Basso Ragusa " Militello Val Catania. Sicily Region - A.S.P. 3 Catania

#### Dr. S. Comitini

M.I. Clinica Ortopedica Universitaria O.V.E. Catania

62 years of age. Our coupling choice has been the Met.-Met. in 12 implants and Polyet.-Met. in the remaining 15. Among the different cases, we report one: a man aged 60 (fig. 4) with the relative radiographic images in pre and post surgery and one year control. (Fig. 1-2-3). Finally, we can assert that, according to our experience, the prostheses to conserve the neck offer today a valid surgical option with the proper indications. As a matter of fact, in support of this technique excellent results were encountered regarding clinical trials and patients' satisfaction also through self-evaluation tests.

## References

1. Aitken J.M.: Relevance of osteoporosis in women with fracture of the femoral neck. British Medical Journal, 1984, 288: 597.
2. Browner B.D., Jupiter J.B., Levine A.M., Trafton P.G.: Traumatologia dell'apparato muscolo-scheletrico. Verduci editore. Roma, 1995.
3. Currie A.L., Reid D.M., Brown N., Nuki G.: An epidemiological study of fracture of the neck of the femur. Health Bulletin, 1986, 44 : 143.
4. Eiskjaer S., Gelineck J., Soballe K.: Fractures of the femoral neck treated with cemented bipolar hemiarthroplasty. Orthopedics, 1989, 12 : 1545.
5. Ernst J.: Stress fractures of the neck of the femur. J. Trauma. 1964, 4 : 71.
6. Mullins MM, Norbury W, Dowell JK, Heywood-Waddington M. Thirty-year results of a prospective study of charnley total hip arthroplasty by the posterior approach. J Arthroplasty. 2007 Sep;22(6):833-9
7. d'Imporzano M, Pierannunzi L. Minimally invasive Total Hip Replacement. J Orthopaed Traumatol. 2006 Mar;7(1):42-50.
8. Mancuso CA, Salvati EA, Johanson NA, Peterson MGE, Charlson ME. Patients' expectations and satisfaction with total hip arthroplasty. J Arthroplasty. 1997 Jun;12(4):387-96.

## Curriculum vitae Egidio Avarotti

Dr. Egidio Avarotti, born in Catania on 23/06/1959, obtained his honours degree in Medicine and Surgery in Catania on 13/11/1984 with full marks and a proposal for the Clementi prize. He earned his specialist in Orthopaedics and Traumatology with honours and full marks. He was an E.R. Traumatologist and lead the Simple Operation Unit of "Orthopaedic Hand Surgery" at the III Level Hospital for Emergencies "Cannizzaro" in Catania. He attended training courses in Italy and abroad.

He is the Director of the Orthopaedics and Traumatology Complex Operational Unit of District 3, Provincial Health Agency 3 Catania, Hospital "Gravina" in Callagirone and Hospital "M. Basso Ragusa" of Militello Val Catania. Lecturer and Chairman for National and International Conferences, Professor for Continuing Medical Education accredited Training Courses. His speciality areas are upper and lower limb prosthetic surgery, hand surgery, foot surgery, Paediatric Orthopaedics and Traumatology.

## Curriculum vitae Saverio Comitini

Born 22/03/1984 in Ragusa (Sicily, Italy)

### Studies

Oct. 2005 - Oct. 2009 University of Catania. Final Degree exam sustained on 19/10/2009, Masters' Degree in Medicine and Surgery with full marks.

Oct. 2003 - Sept. 2005 University of Ferrara. Began University studies, request for transfer at the end of the second year to continue studies at the University of Catania.

Sept. 1998 - July 2003 High School Umberto I in Ragusa. Diploma with an average of 76/100.

International and National conferences for Orthopaedics and Traumatology and theory and practice courses:

-Transplant as therapy, Catania 13/9/2006

-Drugs as an example of public - private cooperation: new frontiers, occupational reality and prospects, Catania 11/1/2007

-The Fragility of a Senior with Dementia, Catania 19/12/2008

-HPV: knowledge leads to prevention, Catania 27/5/2008

-Hospital infections, a multidisciplinary approach, Militello Val di Catania 24/5/2008

-Shared decisions in the clinical management of Osteoporosis, Catania 10/5/2008

-Importance of nuclear medicine in surgery, Catania 9/5/2008.

-The preservation of the neck in modern day prosthetic hip surgery. What does the future hold? , Catania 4/4/2009

-Strategies for the repair of massive injuries to the rotator cuff, Catania 19/6/2009

-IV orthopaedic meeting in Militello. Upper limb fractures, a multidisciplinary approach, Militello Val di Catania 26/9/2009

-Frequent neurological and orthopaedic pathologies, 30/10/2009

-84ème Réunion annuelle de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique 09 -12 November 2009 . Palais des Congrès de Paris.

-Fractures and dislocations of the elbow, Agrigento 11-12 December 2009