Total Knee Arthroplasty in Patients with Varus osteoarthritis

Thesis Submitted for Partial Fulfillment of M.D Degree In
Orthopedic Surgery

By

Zeiad Mohamed Zakaria Eraky
M.B., B.Ch, M.Sc. Orthopedic surgery, Ain Shams University

Supervised by

Prof. Dr. Mahmoud Ahmed El-sebaie
Professor of Orthopedic Surgery
Ain Shams University

Prof. Dr. Elzaher Hassan Elzaher
Professor of Orthopedic Surgery
Ain Shams University

Dr. Tarek Hassan Abdelaziz
Assistant Professor of Orthopedic Surgery
Ain Shams University

Dr. Mohamed Hassan Sobhy
Lecturer of Orthopedic Surgery
Ain Shams University

Orthopedic Department
Faculty of Medicine
Ain Shams University
2009

التغيير الكامل لمفصل الركبة فى مرضى الألتهاب العظمى الغضروفى المصاحب بالإنحناء الأنسى للركبة

رسالة مقدمة توطئة للحصول على درجة الدكتوراة
فى جراحة العظام

إعداد

الطبيب/ زياد محمد زكريا عراقى

بكالوريوس الطب والجراحة - ماجستيرجراحة العظام
كليـة الطب-جامـعة عين شـمس

تحت أشراف :

الأستاذ الدكتور/ محمود أحمد السباعى

أستاذ جراحة العظام
كلية الطب جامعة عين شمس

الأستاذ الدكتور/ الظاهر حسن الظاهر

أستاذ جراحة العظام
كلية الطب جامعة عين شمس

الدكتور/ طارق حسن عبدالعزيز

أستاذ مساعد جراحة العظام
كلية الطب جامعة عين شمس

الدكتور/ محمد حسن صبحى

مدرس جراحة العظام
كلية الطب جامعة عين شمس

قسم جراحة العظام
كلية الطب
جامعة عين شمس

٢٠٠٩

Contents:

- Introduction
- Aim of the Work
- Review of Literature
    i. Functional Anatomy of the knee joint
    ii. Biomechanics of the knee joint
    iii. Surgical pathology of arthritic varus knee
    iv. Knee arthroplasty in arthritic varus knee
- Patients and methods
- Results
- Case presentation
- Discussion
- Summary / conclusion
- References
- Arabic summary

Introduction

Varus knee osteoarthritis is by far the commonest indication for total knee replacements in adults[1].

Varus deformity is defined by any preoperative tibiofemoral angle less than naturally occurring anatomic valgus[2,3].

Total knee arthroplasty is nevertheless, indicated in patients with Varus osteoarthritis when marked joint destruction is present and pain or deformity compromise function[1].

The development of asymmetric varus instability typically follows a sequence in which loss of medial compartmental bone and cartilage imparts a varus moment of the joint. The varus moment combined with the attendant periarticular inflammation associated with arthritic process ultimately results in pathological fibrosis and contracture of the medial collateral ligament (MCL), which is also worsened by medial osteoarthritic overgrowth pressing outwards from the joint on the ligament causing its relative shortening. Eventually, the effect of contracture of the MCL is a fixed varus deformity. Simultaneously, adaptive elongation changes in the lateral collateral ligament (LCL) and capsule and result in attenuation of these lateral soft tissue structures[4].

Ligament balancing of a severely deformed knee is the essence of a successful Total knee arthroplasty (TKA). Even in knees with minimal deformity, some ligament releases are necessary.

Load transfer through a correctly aligned and balanced knee will optimize the longevity of the knee arthroplasty and minimize polyethylene wear[1].

Soft tissue contractures with a fixed varus deformity often include static stabilizers (ligamentous and fascial structures) and dynamic stabilizers(semimembranosus and pes tendon group). The musculotendinous structures usually do not require surgical release. In the contrary, the superficial and deep MCL releases have been necessary in more than 50% of TKAs[1].

Bone defects in varus deformity are not uncommon whether its contained or uncontained, central or peripheral and solitary or multiple[5].

Various techniques are available to compensate for bone defects in primary TKA including: Translation of the component away from the defect, lower tibial resection, cement filling, autologous bone graft, allograft, wedges or augments and custom implants.

The use of stems in primary TKA is necessary when bone grafting is required or when bone defect compromises fixation and renders the resurfacing component unstable without the added support of intramedullary fixation[4].

Although of the difficulties present in performing TKAs in varus deformities compared with the non deformed knees, clinical (pain and range of motion improvement) and roentgenographic results are from good to excellent [3].

Aim of the Work

The aim of this study is to evaluate patients with varus osteoarthritis who are candidates for total knee replacement, their pre-operative planning, methods for bony and soft tissue reconstruction and outcome of the replacement in those patients. This will be done on a selected group of patients.

Review of literature

In order to have a better understanding and a wider view of total knee arthroplasty in varus osteoarthritic knees, literatures will be reviewed to clarify the following:

1. Anatomical details of the related knee joint, to address a safe approach and proper insertion of total knee prosthesis in the varus knee.
2. Biomechanical factors influencing stability, motion as well as stress to which total knee prosthesis subjected.
3. Review of the surgical pathology of varus osteoarthritis.
4. Review of different approaches in varus deformities, principles to reconstruct the arthritic deformed knee including bony and soft tissue reconstruction.

Patients and Methods

Type of the study and number patients:

A prospective study will be conducted on 50 patients in Ain Shams University Hospitals with different degrees and forms of varus osteoarthritis of their knees and who are candidates for total knee arthroplasty.

Inclusion criteria:

All patients with primary degenerative varus osteoarthritis with tibio femoral angle more than 3 degrees varus alignment, Aged above 55 years and their deformities are totally articular i.e. wear and

erosion of the medial compartment of the joint. Egyptian patients usually presented by severe aggressive forms of varus osteoarthritis not recorded in the literature, so in this study we will represent an inclusive algorithm by which different types of management will be done for those patients according to their stage of severity.

Exclusion criteria:

Any patient with knee arthritis rather than primary varus osteoarthritis like patients with valgus osteoarthritis, all types of inflammatory arthritis (e.g. Rheumatoid arthritis) and post traumatic osteoarthritis.

Procedure:

Three methods will be done to manage those patients:

1. Management by Soft tissue release without reconstruction.
2. Reconstruction by bone grafts.
3. Reconstruction by metal augments

Assessment:

Patients will be assessed preoperatively, immediate, six weeks and six months postoperatively using The Knee Society Clinical Rating System and radiological x-rays. The system is subdivided into a knee score that rates only the knee joint itself and a functional score that rates the patient's ability to walk and climb stairs. The maximum knee score is 100 points including 50 points allotted for pain, 25 points for stability, and 25 for range of motion.

Results

Results will be recorded, tabulated and finally analyzed assessing clinical outcome as well as radiological success of total knee arthroplasty.

Complications

Complications will be recorded and analyzed for its causative factors, whether operative or postoperative. Complications will be dealt with accordingly and will be followed up to indicate how they will affect the outcome.

References

(1) Gerard A. Engh (2003): The Difficult Knee, Severe Varus and valgus. Clin Orthop Relat Res. 416; p 58-63.

(2) Laskin RS (1996): Total knee replacement with posterior cruciate ligament retention in patients with fixed varus deformity. Clin Orthop Relat Res. 331; p 29.

(3) Teeny SM, Krackow KA, Hungerford DS, et al (1991): Primary total knee arthroplasty in patients with severe varus deformity. Clin Orthop Relat Res. 273; p 19.

(4) Insall JN and Scott WN (eds) (2006): Surgery of the knee, 4th edition, New York, Churchill Livingstone; p 1455-1518.

(5) Elsebaie (2008): Total knee arthroplasty in varus deformity. In proceeding of the 23rd Ain Shams University arthroclub. Cairo, Jan 2008.

مقدمـة

يعتبر الإلتهاب العظمى الغضروفى المصاحب بالانحناء الأنسى للركبة من أهم الأسباب المؤدية إلى التغيير الكامل لمفصل الركبة.

يعرف الإنحناء الأنسى للركبة بإنة أى تقليل فى الزاوية الساقية الفخذية عن الإنحناء الوحشى الطبيعى للركبة.

يعتبر التغيير الكامل لمفصل الركبة فى مرضى الإلتهاب العظمى الغضروى المصاحب بالإنحناء الأنسى للركبة هو الحل الأمثل عندما يحدث تآكل بالمفصل، مع وجود آلام شديدة، وتشوه بالمفصل مما يؤثر على الحركة وعلى أنشطة المريض اليومية.

إن تطور الإنحناء الأنسى الغير مستقر يتبع سلسلة من الأحداث حيث يبدأ الجزء الأنسى من العظام والغضاريف فى التآكل مما يؤدى إلى الإنحناء الأنسى للمفصل. تؤدى حركة الإنحناء الأنسى مع وجود التهاب المفصل إلى تليف مرضى وقصرفى الرباط الأنسى (الداخلى) للركبة، والذى بدوره يسوء حاله بوجود زوائد عظمية تخرج من المفصل تؤدى إلى قصره نسبيا. وأخيرا يسبب قصر الرباط الأنسى للركبة إلى التشوه الأنسى الثابت. وفى نفس الوقت يحدث إطالة للرباط الوحشى (الخارجى) للركبة ومحفظة المفصل مما يؤدى إلى ضعف الأنسجة الرخوية الوحشية لمفصل الركبة.

إن موازنة الأربطة فى التشوه الشديد للركبة يعتبر من أهم الأسباب التى بدورها تنجح عملية التغيير الكامل لمفصل الركبة. وحتى إذا ما كانت التشوهات طفيفة، فإن عملية تسليك وتطويل الأربطة تعتبر من أساسيات العملية.

إن نقل ثقل الجسم إلى ركبة متوازنة وصحيحة الإستطالة يؤدى بدوره إلى الإطالة فى عمر المفصل الصناعى وتقليل نسبة تآكل المادة البلاستيكية فى المفصل.

قصر الأنسجة الرخوية المصاحب بتشوه أنسى ثابت للركبة يتضمن وجود مثبتات ساكنة (الأربطة) ومثبتات متحركة (وتر العضلة النصف غشائية وأوتار العضلات الخياطية، النصف وترية)

إن الأجزاء الوترية العضلية غالبا لا تحتاج إلى تسليك وتطويل بعكس الجزء السطحى والسفلى من الرباط الداخلى للركبة الذى من المهم تسليكه فى أكثر من ٥٠% من عمليات التغيير الكامل لمفصل الركبة.

القصور العظمى فى التشوه الأنسى للركبة ليس بالنادر وهو على عدة أنواع منها المحتوى أو غير المحتوى و المركزى أو الطرفى والوحيد أو المتعدد. لقد وجدت تقنيات مختلفة لمعالجة قصور العظام فى التغيير الكامل الأولى لمفصل الركبة ومنها زحزحة المفصل عن القطعة المقصورة، قطع ساقى منخفض، الملىء بالأسمنت، رقع عظمية ذاتية، رقع عظمية غير ذاتية أو إستخدام المزيدات العظمية.

إن إستخدام الأجزاع فى التغيير الكامل الأولى لمفصل الركبة يعتبر ضروريا فى حالات إستخدام الرقع العظمية أو فى حالات القصور العظمى التى تؤثر فى التثبيت المتقن للمفصل والتى تجعل المفصل غير ثابت مع عدم وجود دعم بالتثبيت النخاعى.

بالرغم من الصعوبات الموجودة فى التغيير الكامل لمفصل الركبة فى مرضى الإنحناء الأنسى للركبة مقارنة بالركبة ذات اللأستطالة الصحيحة، فإن النتائج الأكلينيكية (تحسن الألم و المدى الحركى) والنتائج الإشاعية تعتبر من جيدة إلى ممتازة.

الهدف من الرسالة

إن الهدف من هذه الدراسة هو تقييم مرضى الإلتهاب العظمى الغضروفى المصاحب بالإنحناء الأنسى للركبة الذين فى احتياج للتغيير الكامل للمفصل. وما سوف يتم لهم من تحضير قبل إجراء العملية. وطرق إعادة بناء الأنسجة العظمية والرخوية. ومحصلة إجراء عملية التغيير لهؤلاء المرضى. وسوف يتم إجراء هذه الرسالة على مجموعة مختارة من المرضى.

الحالات والوسائل

سوف يتم إجراء دراسة مستقبلية على خمسين مريض بمستشفيات جامعة عين شمس هؤلاء المرضى في حالة مرضية تستدعي استبدال مفصل الركبة بمفصل صناعي.

سيتم إختيار المرضى الذين يعانون من الألتهاب العظمى الغضروفى المصاحب بالإنحناء الأنسى للركبة وسيتم استبعاد المرضى الذين يعانون من الأنحناء الوحشى، اى نوع من الألتهابات المزمنة بالركبة كالروماتويد المفصلى وسيتم استبعاد أيضا المرضى ذو الألتهاب العظمى الغضروفى الناتج من إصابة غضاريف الركبةز

أما بالنسبة لتقييم المريض و المفصل الصناعي فسوف يستخدم اسلوب تقييم يتكون من ١٠٠ نقطة تقسم كالتالي: ٥٠ نقطة لتقييم الألم بعد العملية و ٢٥ نقطة لثبات المفصل و ٢٥ نقطة لقدرة الركبة على الحركة بعد العملية. وسيتم التقييم قبل العملية، تقييم فورى بعد العملية، تقييم بعد ستة أسبيع وبعد ستة أشهر.

النتـائــج

سيتم تسجيل النتائج و عمل جداول لتحليل النتـائج لتقييم مدى نجـاح مفصل الركبة الصناعي أكلينيكيا و من حيث صور الأشعه.

المضاعفات

سيتم تسـجيل المضـاعفات و تحليلهـا للوصـول الـى سبب حـدوثها. و سـوف يـتم التعامـل مـع المضـاعفات حسـب سـببها و يـتم متابعتهـا للوصول الى مدى تأثيرها على النتائج.

الفهرس

- المقدمة
- الهدف من البحث
- مراجعة الأسس العلمية
  i. التشريح الوظيفى لمفصل الركبة
  ii. الميكانيكة الحيوية لمفصل الركبة
  iii. باثولوجية الإلتهاب المفصلى المصاحب بالإنحناء الأنسى للركبة من الناحية الجراحية
  iv. التغيير الكامل لمفصل الركبة فى الإلتهاب العظمى الغضروفى المصاحب بالانحناء الأنسى للركبة
- الحالات والوسائل
- النتائج
- تقديم احدى الحالات
- المناقشة
- الملخص/الإستنتاج
- المراجع
- الملخص العربى