

Osteotomia valgizante de tíbia com placa “calço” de Puddu combinada com a reconstrução do ligamento cruzado anterior do joelho

Valgus osteotomy of the tibia with a Puddu plate combined with anterior cruciate ligament reconstruction

ROBERTO FREIRE DA MOTA E ALBUQUERQUE¹, MARCOS CRISTIAN BORGES², MILTON LUIZ DA ROCHA², EDUARDO IENNY AKYAMA², MARCOS DE AMORIM AQUINO³, SANDRA UMEDA SASAKI³, ALEXANDRE PAGOTTO PACHECO⁴, MARCO MARTINS AMATUZZI⁵

RESUMO

A instabilidade anterior associada ao varismo do joelho é uma condição complexa com múltiplas possibilidades terapêuticas. Entre essas, a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) associada à osteotomia valgizante da tíbia em um único tempo cirúrgico é de indicação crescente. A realização simultânea desses dois procedimentos implica em algumas dificuldades técnicas adicionais às dos procedimentos isolados. Assim, o plano da osteotomia e o posicionamento dos elementos de fixação não devem interferir com o trajeto do túnel tibial e com a fixação do enxerto utilizado para a reconstrução do LCA.

Os autores analisam a relação entre a osteotomia valgizante de abertura da tíbia fixada com placa “calço” de Puddu e a reconstrução do LCA com enxerto de tendão patelar fixado com parafuso de interferência em 10 joelhos de cadáveres humanos. Os joelhos foram submetidos a osteotomia plana oblíqua partindo da superfície medial da tíbia em direção lateral e proximal com abertura de 10 mm e fixação com placa “calço” de Puddu posicionada na parte mais posterior da cortical tibial medial, e à reconstrução do LCA com túnel tibial com inclinação de 50° em relação ao plano do platô tibial. Demonstram que com essa padronização não há intersecção do trajeto do túnel tibial e do parafuso de interferência com o plano da osteotomia ou dos parafusos de fixação da placa de Puddu.

Descritores: Joelho; Osteotomia; Tíbia; Ligamento cruzado anterior/cirurgia/lesão.

INTRODUÇÃO

A associação da instabilidade anterior do joelho com o desvio de eixo em varo é uma situação complexa. Quando o alinhamento

SUMMARY

Anterior knee instability associated with a varus deformity is a complex condition with several treatment possibilities. Among these, anterior cruciate ligament (ACL) associated to a simultaneous valgus tibial osteotomy is a increasing indication. This simultaneous procedure adds technical issues to those related to the isolated surgeries. Thus, the osteotomy plane and location of fixation hardware shouldn't conflict with tibial tunnel and ACL graft fixation.

Authors analyze the relations between a opening tibial valgus osteotomy stabilized with a Puddu plate and ACL reconstruction with a patellar tendon graft fixated with interference screws in 10 human cadaver knees. A straight oblique tibial osteotomy starting on the medial tibial cortex and oriented laterally and proximally was performed on all knees with a 10mm opening medially and stabilized with a Puddu plate on the most posterior aspect of the medial tibia, and a tibial tunnel drilled 50° to tibial plateau. With this technique there was no intersection between tibial tunnel or interference screw and the osteotomy or the plate fixation screws.

Key Words: Knee; Osteotomy; Tibia; Anterior cruciate ligament/surgery/injury.

INTRODUCTION

Association of anterior knee instability to varus deviation is a complex situation. When the axial alignment of the limb is an important issue in the instability pattern, it is mandatory to understand that a single ligament reconstruction is a partial treatment, and will fail if the misalignment is not corrected⁽⁶⁾.

Trabalho realizado no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - São Paulo - SP

- 1- Coordenador Laboratório de Artroscopia do IOT - HC - FMUSP
- 2- Médicos estagiários do Lab. de Artroscopia do IOT - HC - FMUSP
- 3- Pós-Graduandos - IOT - HC - FMUSP
- 4- Médico Assistente - IOT - HC - FMUSP
- 5- Professor Titular - IOT - HC - FMUSP

Endereço para correspondência: Av. Nove de Julho, 5.519 cj.41 - São Paulo - SP
CEP 01407-200 - E-Mail: rmotaa@uol.com.br

Trabalho recebido em 12/09/2002. Aprovado em 07/11/2002

Work performed at Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - São Paulo - SP

- 1- Arthroscopy Laboratory Coordinator - IOT - HC - FMUSP
- 2- Trainee Doctors at Arthroscopy Lab. - IOT - HC - FMUSP
- 3- Post Graduate Students - IOT - HC - FMUSP
- 4- Assistant Doctor - IOT - HC - FMUSP
- 5- Chairman - IOT - HC - FMUSP

Address: Av. Nove de Julho, 5.519 cj.41 - São Paulo - SP
CEP 01407-200 - E-Mail: rmotaa@uol.com.br

axial do membro é um fator importante no padrão de instabilidade, é necessário entender que a simples reconstrução dos ligamentos é uma estratégia terapêutica parcial, estando destinada ao fracasso se o mal alinhamento não for corrigido⁽⁶⁾. Nestes casos, operações sobre partes moles, como as reconstruções do Ligamento Cruzado Anterior (LCA), devem ser realizadas em conjunto com as osteotomias ou em um segundo tempo, se a instabilidade persistir após a correção do eixo^(5,6). A operação combinada é indicada em pacientes com ruptura crônica sintomática do LCA, que tenham desenvolvido mal alinhamento em varo do joelho com estreitamento do compartimento tíbio-femoral medial. Caracteristicamente esses pacientes têm um varismo assimétrico em relação ao joelho contra-lateral e o desvio é produzido pela lesão ligamentar em si, no correr do tempo, sendo progressivo e podendo ser agravado pela meniscectomia freqüentemente realizada previamente⁽⁵⁾.

Várias são as técnicas cirúrgicas de osteotomia tibial proximal descritas para a correção da deformidade em varo do joelho^(5,8,9,12,18). Todas têm por objetivo a transferência para o lado lateral, ainda que parcialmente, da sobrecarga existente no compartimento medial, melhorando a distribuição da pressão de carga sobre o joelho. Entretanto, no joelho instável o objetivo primário é outro. O realinhamento do eixo visa compensar o aumento do momento adutor ajudando a neutralização da instabilidade decorrente da frouxidão do compartimento lateral ou mais especificamente do canto pósterolateral do joelho.

A associação da osteotomia valgizante da tibia à reconstrução do ligamento cruzado anterior em um único tempo cirúrgico impõe a utilização de uma técnica de osteotomia que permita uma reabilitação adequada do procedimento de reconstrução ligamentar.

Assim, as osteotomias sem fixação rígida, que demandam imobilização prolongada no período pós-operatório, não são adequadas a essa situação. Há que se considerar também que nesses casos geralmente o joelho já apresenta um grau moderado de artrose, assim uma técnica que preserve o estoque ósseo e não altere de forma significativa a anatomia da porção proximal da tibia é desejável, em função da possibilidade de uma eventual artroplastia do joelho no futuro.

As osteotomias de abertura são eficientes na correção da deformidade em varo da tibia, não sacrificam tecido ósseo, e evitam as deformidades muitas vezes grosseiras provocadas pelas osteotomias com ressecção de cunha óssea^(5,9,14,15).

Uma questão importante é a viabilidade técnica da associação da osteotomia à reconstrução do LCA uma vez que não deve haver interferência do túnel tibial com o plano da osteotomia ou com os parafusos de fixação eventualmente utilizados.

Puddu et al.⁽¹⁷⁾ apresentaram uma técnica de osteotomia proximal de tibia com abertura de cunha medial estabilizada através de uma placa acoplada a um "calço" metálico que se interpõe no plano da osteotomia impedindo o seu fechamento. Proximalmente, a placa é fixada com um ou dois parafusos esponjosos longos colocados paralelamente à linha da osteotomia e, distalmente, a placa é fixada na diáfise tibial por um ou dois parafusos corticais.

Essa técnica tem sido utilizada com freqüência em nosso meio e quando realizada de forma adequada vem demonstrando ser uma cirurgia eficiente para a correção do eixo mecânico no joelho varo, provendo estabilidade e alívio da dor^(6,7,17). Não foram relatados, até

In these cases, surgeries over soft tissues as Anterior Cruciate Ligament (ACL) should be performed together with the osteotomies, or in a second moment if the instability remains after axial correction^(5,6). The combined surgery is indicated for patients with chronic symptomatic injury of ACL that developed a misalignment in varus of the knee joint, with a narrowing of the medial tibiofemoral compartment. It is characteristic that these patients have an asymmetrical varus in comparison to the opposite side knee, and the misalignment is produced by the ligamental lesion itself with time, being progressive and eventually aggravated by meniscectomy, frequently previously performed⁽⁵⁾.

Several surgical techniques of tibial osteotomy were described for knee varus deformity correction^(5,8,9,12,18). All of them aim to move laterally, even though partially, the existing overload at medial side, allowing a better load distribution over the knee. However, in the instable knee, there is another primary objective. The axis alignment aims to compensate the adductor moment helping neutralization of the instability due to lateral compartment slackness or, more specifically, of the posterolateral corner of the knee.

The association of valgus tibial osteotomy to reconstruction of the anterior cruciate ligament at the same surgery demands an osteotomy technique that allows a feasible rehabilitation of the ligamental reconstruction.

Thus, osteotomies without a rigid fixation, demanding a long postoperative immobilization are not suitable for this situation. It has to be considered as well that in these cases the knee usually already presents a moderate degree of osteoarthritis, so, it is desirable a technique preserving the bone reserve and that does not significantly changes the anatomy of the proximal portion of the tibia, due to the possibility of an eventual knee arthroplasty.

Opening osteotomies are efficacious in correcting the tibial varus deformity, sparing bone tissue, avoiding deformities, sometimes coarse, caused by osteotomies with bone wedge resection^(5,9,14,15).

An important question is the technical viability of association of the osteotomy to ACL reconstruction, once it should not have any interference of the tibial tunnel with the osteotomy plane or with the fixation screws eventually used.

Puddu et al.⁽¹⁷⁾ presented a proximal tibia osteotomy technique with a medial wedge opening, stabilized by means of a plate with a metallic chock interposed in the osteotomy plane, avoiding it to close. Proximally, the plate is fixated with one or two long screws for cancellous bone, placed in parallel to the osteotomy line and, distally, the plate is fixated to the tibial shaft by means of one or two cortical screws.

This technique has been frequently used among us and, when adequately performed demonstrates to be an efficient surgery for correcting the mechanical axis of the varus knee, providing stability and pain relief^(6,7,17). Were not reported, to this moment, studies evaluating the technical suitability of ACL reconstruction combined with this osteotomy technique.

Thus, we aim to study and standardize the positioning of the tibial tunnel and of the fixation plate in the ACL

o momento, estudos que avaliem a viabilidade técnica da reconstrução do LCA combinada com esta técnica de osteotomia.

Assim, é nosso objetivo estudar e padronizar o posicionamento do túnel tibial e da placa de fixação na reconstrução do LCA associada à osteotomia valgizante da tíbia por cunha de abertura e fixação com placa “calço” como descrito por Puddu et al.⁽¹⁷⁾. Na execução simultânea desses dois procedimentos existem algumas questões em aberto. Não se estabeleceu, ainda, por exemplo, em qual posição deve ser colocada a placa “calço” durante a osteotomia valgizante ou qual ângulo deve ser usado para a confecção do túnel tibial na reconstrução do LCA, para que não haja intersecção entre este e o parafuso esponjoso proximal utilizado na fixação da placa. A complexidade da operação nos faz desenhar um modelo de osteotomia num ângulo tal que não prejudique a realização do túnel ósseo tibial que receberá o enxerto, neo LCA.

MATERIAL E MÉTODOS

OBTENÇÃO, PREPARAÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS PEÇAS ANATÔMICAS

Utilizamos, em nosso estudo, dez peças anatômicas de joelho retirados de cadáveres humanos frescos, procedentes do Serviço de Verificação de Óbito da Capital, tendo como causa da morte doenças não consumptivas. As peças foram retiradas em bloco, com a inclusão de todos os tecidos exceto pele e tecido celular subcutâneo, através de incisão longitudinal anterior mediana, desde o terço médio da coxa até o terço médio da perna. Após a obtenção, todas as peças foram acondicionadas em sacos plásticos mantidos sob congelamento a temperatura de -20°C até o momento da realização dos procedimentos. Previamente ao experimento, as peças foram descongeladas por imersão em soro fisiológico a temperatura ambiente^(1,11,16).

TÉCNICA CIRÚRGICA

Todos os procedimentos foram realizados pelos autores, no Laboratório de Artroscopia do IOT do H. das Clínicas da FMUSP. Todas as peças anatômicas foram submetidas a osteotomia valgizante de tíbia com placa “calço” de Puddu⁽¹⁷⁾ combinada, por via artroscópica, com a técnica cirúrgica de reconstrução do LCA padronizada por Dejour^(2,3,4) derivada da técnica original de Jones⁽¹⁰⁾, utilizando enxerto do tendão patelar fixado no fêmur e na tíbia com parafusos de interferência.

O primeiro procedimento realizado foi a perfuração do túnel tibial. Para isto usou-se um guia tibial convencional angulado a 50° e posicionado com uma inclinação de 15° em relação ao plano sagital; o orifício de entrada do túnel na cortical da região metafisária da tíbia foi locado 0,5cm a 1,0 cm proximal aos tendões da pata de ganso. Em seguida foi perfurado o túnel femoral segundo os padrões habituais. Após a realização dos túneis, foi feita a retirada de enxerto de 1cm de largura do terço central do tendão patelar e, a seguir, os tendões da “pata de ganso” foram identificados. A fásia do músculo sartório foi aberta paralela às suas fibras, proximal ao tendão do grácil. A “pata de ganso” foi afastada, permitindo a visualização

reconstruction associated to valgus tibial osteotomy by means of an opening wedge and fixation with a “chock” plate as described by Puddu et al.⁽¹⁷⁾. In performing simultaneously both procedures, there are some questions to be answered. It was not, for instance, established the position where the “chock” plate should be placed during the valgus osteotomy, or the angle that should be used for drilling the tibial tunnel in the ACL reconstruction so that there is not an intersection between this and the proximal spongy screw used for fixation of the plate. The complexity of the surgery lead us to draw an osteotomy model in an such an angle that does not disturbs the drilling of the tibial tunnel which will get a graft, neo ACL.

MATERIAL E METHODS

Obtaining, preparing and preserving the anatomical piece

There were used in our study ten anatomical knee pieces, removed from fresh human corpses, from the Serviço de Verificação de Óbitos da Capital (City Morgue), with causa mortis other than consumptive diseases. The pieces were removed as a block, including all tissues but skin and subcutaneous, through a median anterior longitudinal approach, from the medium third of the thigh to the median third of the leg. After removed, all pieces were packed in plastic bags, kept frozen at -20°C up to the moment of the procedures. Previously to the experiment, the pieces were defrosted by immersion in saline solution at room temperature^(1,11,16).

Surgical Technique

The Authors, at the Arthroscopy Laboratory of IOT from Hospital das Clínicas da FMUSP, performed all the procedures. All anatomical pieces underwent valgus osteotomy of the tibia with a Puddu⁽¹⁷⁾ “chock” plate along with an ACL arthroscopic reconstruction as standardized by Dejour^(2,3,4) which derived from the original technique by Jones⁽¹⁰⁾ using a patellar tendon graft fixated to the tibia and femur by means of interference screws.

The first performed procedure was the drilling of the tibial tunnel. For this it was used a conventional 50° angulated norm and positioned with a 15° inclination in relation to the sagittal plane; the cortical tunnel entry hole at the metaphyseal tibial region was placed 0.5 cm to 1.0 cm proximally to pes anserinus tendons. Following, it was drilled a femoral tunnel according to usual procedures. After the tunnels were drilled, the 1 cm width graft was taken from the central part of the patellar tendon and following the pes anserinus tendons were identified. The fascia of the sartorius was divided parallel to its fibers, proximal to gracile tendon. The pes anserinus tendons were retracted allowing the view of the medial superficial collateral ligament, divided transversely 1 cm above

do ligamento colateral medial superficial, que foi seccionado transversalmente 1cm acima de sua inserção tibial, expondo a borda pósteromedial da tibia. Na porção anterior, após a identificação da bursa retropatelar, um afastador não cortante foi colocado sob o tendão patelar, expondo a tibia, anteriormente. O passo seguinte foi a introdução de um fio de Kirschner orientado de maneira oblíqua, em direção ao tubérculo de Gerdy, a partir de um ponto 1 cm abaixo do nível de entrada do túnel tibial, com este fio servindo de guia para a lâmina da serra óssea. O corte tibial foi feito de forma cuidadosa abaixo e rente a este fio de Kirschner, tendo a cabeça da fíbula como ponto de referência, procurando preservar ao máximo a integridade da cortical lateral da tibia (a osteotomia termina a 1cm da cortical lateral). Depois de terminado o corte tibial, a osteotomia foi aberta com um diapasão em forma de cunha, graduado em sua extensão, sendo feita uma correção clínica de 10mm através da colocação de uma placa com calço de mesmo número por dentro do diapasão, de tal forma que quando este foi retirado, a correção obtida foi preservada. Proximalmente, a placa foi fixada com um parafuso esponjoso longo, praticamente paralelo à linha da osteotomia e, distalmente, fixada por um parafuso cortical^(7,17). A placa foi colocada 1cm pósteromedialmente à entrada do túnel tibial, evitando-se, desta forma, a intersecção do túnel tibial com o parafuso esponjoso utilizado. Terminada a fixação da osteotomia, foi realizada a passagem do enxerto do tendão patelar através dos túneis tibial e femoral e sua fixação com parafusos de interferência, tanto na tibia quanto no fêmur^(2,3,4). Finalmente, o defeito ósseo tibial foi preenchido com enxerto ósseo.

AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA

Ao término de cada osteotomia valgzante de tibia com placa "calço" de Puddu combinada com a reconstrução do LCA, foi realizada uma avaliação radiográfica do joelho utilizado-se as incidências de AP (fig. 1), Perfil (fig. 2), Oblíqua interna e Oblíqua externa (fig. 3).

RESULTADOS

Não houve intersecção entre o túnel tibial confeccionado para a reconstrução do LCA e os parafusos utilizados para a

its tibial insertion, exposing the posterior-medial tibial aspect. At is anterior aspect, after retropatellar bursa was identified, a blunt retractor was placed under the patellar tendon, exposing the tibia. Next step was to introduce a Kirschner wire obliquely

oriented, towards the Gerdy tuberculum, starting from a point 1 cm below the entry level of tibial tunnel, with this wire working as a guide for the bone saw. The tibial cut was carefully performed, close to the Kirschner wire, keeping the fibular head as a reference, aiming to preserve as much as possible the lateral tibial cortical (the osteotomy ended 1 cm before the lateral cortical). After the tibial osteotomy was finished, it was opened by means of a wedge shaped norm, graded in its extension, with a clinical correction of 10 mm through the placement of a plate with a chock of the same size inside the norm, so that it could be removed and the correction preserved. Proximally, the plate was fixated with one long spongy screw, quite parallel to the osteotomy line, and distally, fixated by a cortical screw^(7,17). The plate was placed 1 cm posteriorly to the tibial tunnel entry, so avoiding the intersection of the tibial tunnel and the spongy screw. Finished the osteotomy fixation, it was crossed through the tibial and femoral tunnels, and fixated with interference screws at both sides^(2,3,4). Bony grafting finally, fulfilled the bony defect.

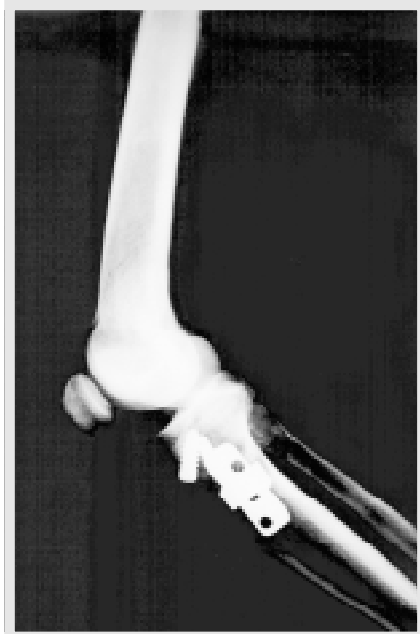


Figura 1 - Radiografia pós-operatória. Incidência AP.

Figure 1 - Post-operative radiograph. Anterior view.



Figura 2 - Radiografia pós-operatória. Incidência em perfil.

Figure 2 - Post-operative radiograph. Lateral view.

RADIOGRAPHIC EVALUATION

Finished each valgus tibial osteotomy with a "chock" Puddu plate, combined with ACL reconstruction, a radiographic evaluation of the knee was performed through Anterior (Figure 1), Lateral (Figure 2), Internal Oblique and External Oblique (Figure 3) views.

RESULTS

None of the ten evaluated pieces had any intersection between the tibial tunnel drilled for ACL reconstruction and the screws used for fixation of the "chock" Puddu plate as well as there was no rupture or collapsing of the tibial

fixação da placa “calço” de Puddu, em nenhuma das dez peças anatômicas avaliadas. Da mesma forma, também não houve ruptura ou colapamento do túnel tibial após a realização da osteotomia valgizante.

DISCUSSÃO

Optamos por realizar a confecção dos túneis tibial e femoral antes da osteotomia valgizante, por acharmos que desta forma o procedimento torna-se tecnicamente mais fácil, diminuindo o tempo cirúrgico (fator ainda mais importante a ser observado neste tipo de técnica, por tratar-se de procedimento combinado). Utilizamos o guia tibial angulado a 50° e posicionado com uma inclinação de 15° em relação ao plano sagital, angulação esta, amplamente respaldada pela literatura^(2,6,8,14,15).

O trajeto da osteotomia proximal da tibia deve iniciar-se a aproximadamente 1cm abaixo do nível da entrada do túnel tibial, para não haver risco de ruptura ou colapamento deste túnel. Observando estes preceitos, um túnel tibial realizado em posição isométrica, numa angulação de 50°, fará com que a osteotomia seja feita a aproximadamente 4cm da interlinha articular, ao nível da inserção distal do ligamento colateral medial, ou seja, em posição adequada para uma osteotomia tipo Puddu.

Em nosso estudo, não tivemos problemas com a confecção dos túneis, nem com a definição do ponto de início da osteotomia.

O corte tibial durante a osteotomia valgizante deve ser realizado sob monitoramento de um intensificador de imagem, o que não nos foi possível, devido à impossibilidade prática de um intensificador de imagem à disposição em nosso laboratório. Ajudados por uma peça anatômica sem pele e subcutâneo, fizemos, então, a osteotomia de forma cuidadosa, tomando a cabeça da fíbula como ponto de referência. Ainda, para uma maior precisão, fizemos as osteotomias das corticais anterior e posterior com osteótomos finos, utilizando a serra oscilatória apenas para iniciar a osteotomia.

A placa “calço” de Puddu utilizada foi a de 10mm. Utilizamos apenas um tamanho de placa pois, independente do tamanho da mesma, o parafuso esponjoso é sempre posicionado paralelo à linha da osteotomia, não alterando a técnica cirúrgica.

A placa foi colocada 1cm pósteromedialmente à entrada do túnel tibial. Optamos por este posicionamento porque, quando a placa é colocada mais posteriormente, há uma tendência de diminuição da inclinação posterior da tibia, diminuindo também o comportamento ântero-posterior da força de contato da articulação, o que contribuiria para uma redução da translação anterior da tibia⁽⁶⁾. Este mecanismo, ao nosso ver, seria interessante em pacientes com o LCA recém reconstruído, por diminuir a tensão sobre este ligamento. Com este posicionamento, ainda, o parafuso esponjoso responsável pela fixa-



Figura 3 - Radiografia pós-operatória. Incidência oblíqua externa.

Figure 3 - Post-operative radiograph. External oblique view.

tunnel after the valgus osteotomy was performed.

DISCUSSION

We decided to drill the tibial and femoral tunnels before the valgus osteotomy for understanding that this makes the procedure easier, reducing the surgery time (specially important in this technique, for being a combined procedure). It was used an angulated 50° tibial norm positioned with a 15° inclination, in relation to the sagittal plane, what is fully supported by the literature^(2,6,8,14,15).

The osteotomy trace should start about 1 cm below the entry of the tibial tunnel, in order to avoid the risk of this to collapse. By observing these procedures, the tunnel, positioned isometrically, in a 50° angulation will lead the osteotomy to be performed about 4 cm from the joint line, at the level of the distal insertion of the medial collateral ligament, that is, in a suitable

position for a Puddu osteotomy.

In our study we had no problem in drilling the tunnels nor in defining the start point of the osteotomy.

The tibial cut during the valgus osteotomy should be performed under radiographic control. This was not possible due to not having an image intensifier available at the laboratory. With help of an anatomical piece without skin and subcutaneous, we so performed carefully the osteotomy, taking the fibular head as a reference. For better precision, anterior and posterior corticals had the osteotomy performed by thin osteotomes, using the electric saw only for starting the osteotomy.

A 10 mm “chock” Puddu plate was used. Only one size of plate was used for, independently of its size, the spongy screw was always positioned parallel to the osteotomy line, not changing the surgical technique.

The plate was placed 1 cm posterior-medially to the tibial tunnel entry. We chose this position due to, when the plate is placed more posteriorly there is a trend to a reduction of the posterior inclination of the tibia, reducing as well the anterior-posterior aspect of the contact force of the joint, contributing for reduction of the anterior translation of the tibia⁽⁶⁾. As we understand, this mechanism would be interesting in patients with a recently reconstructed ACL, for reducing the tension over this ligament. With this positioning, also, the spongy screw, responsible for the proximal fixation of the plate, remains at the same level of the entry of the tibial tunnel, however without possibility of intersection between both of them, for having different paths.

ção proximal da placa fica na mesma altura da entrada do túnel tibial, sem contudo haver possibilidade de intersecção entre eles, por possuírem trajetos díspares.

A fixação do enxerto do tendão patelar na tibia foi feita com parafuso de interferência que utilizamos rotineiramente nas reconstruções sem osteotomia e que na associação com a osteotomia minimiza o risco de cruzamento entre túneis ou trajetos de parafusos ou outros materiais de fixação por utilizar o mesmo túnel do enxerto, sem trajetos adicionais.

Assim, esta nos parece uma opção viável e segura para aqueles casos onde está indicada a associação da osteotomia valgizante da tibia à reconstrução do LCA em um único tempo cirúrgico, situação cada vez mais frequente no tratamento da instabilidade anterior do joelho.

CONCLUSÃO

A osteotomia valgizante de tibia com placa "calço" de Puddu combinada com a reconstrução do LCA do joelho mostrou-se tecnicamente viável com a padronização descrita, sem interferência ou complicações decorrentes da simultaneidade dos procedimentos.

The patellar tendon graft was fixated to the tibia by means of an interference screw, routinely used in reconstructions without osteotomy, and that, in this technique minimizes the risk of tunnel, or screw or other fixation material to crossover, for using the same tunnel as the graft.

Thus, this looks to us a suitable and safe option for those cases where it is indicated to add a valgus tibial osteotomy to ACL reconstruction at the same surgical time, an increasingly frequent situation.

CONCLUSION

Valgus tibial osteotomy with "chock" Puddu plate, combined with ACL reconstruction of the knee was shown to be technically possible with the described standardization, without interference of complications due to the procedures being performed together.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Albuquerque RFM. Análise experimental da estabilidade anterior do joelho submetido à reconstrução intra-articular do ligamento cruzado anterior com tendão do músculo quadríceps da coxa através de túnel femoral único e duplo. São Paulo, 1999. 110p. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo.
2. Dejour H, Chambat P. La chirurgie ligamentaire du genou. In: Encycl. Med. Chir. Techniques chirurgicales orthopédie. Paris, Ed. Techniques, 4.2.06, 44790 (1978). apud Dejour H, Chambat P., 1980. p.727.
3. Dejour H, Chambat P. Las laxitudes crónicas anteriores. In: Lesiones de la rodilla. Madrid:Mapfre, 1980. p.721-719.
4. Dejour H, Chambat P, Aglietti P. Ligamentous surgery of the knee. In: Insall JN., ed. Surgery of the knee. New York:Churchill-Livingstone, 1984. p.353-393.
5. Dejour H, Neyret P, Boileau P, Donell ST. Anterior cruciate reconstruction combined with valgus tibial osteotomy. Clin Orthop, 299:220-228, 1994.
6. Fowler PJ. O joelho varo e instabilidade. In: Lesões ligamentares do joelho. Rio de Janeiro:Medsi, 2000. p.509-516.
7. Gomes JLE, Ruthner RP, Marczyk LRS. Osteotomia valgizante de tibia com placa "calço" de Puddu: apresentação de técnica. Acta Ortop Bras 8:134-139, 2000.
8. Hansen AD, Chao EYS. High tibial osteotomy. In: Fu FH, Harner CD, Vince KG. Knee surgery. Baltimore:Williams & Wilkins, 1994. p.1121-1171.
9. Hernigou P, Medeviel D, Debeyre J. Proximal tibial osteotomy for osteoarthritis with varus deformity. A ten to thirteen-year follow-up study. J Bone Joint Surg Am, 69:332-354, 1987.
10. Jones KG. Reconstruction of the anterior cruciate ligament. A technique using the central one third of the patellar ligament. J Bone Joint Surg Am 45:925-931, 1963.
11. Kokron AEV. Avaliação biomecânica da estabilidade da reconstrução na lesão isolada do ligamento cruzado posterior com um e dois feixes de enxerto. São Paulo, 2000. 159p. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo.
12. Miniaci A, Ballmer FT, Ballmer PM, Jakob RP. Proximal tibial osteotomy: a new fixation device. Clin Orthop 246:250-259, 1989.
13. Nagel A, Insall JN, Scuderi GR. Proximal tibial osteotomy: a subjective outcome study. J Bone Joint Surg Am 78:1353-1358, 1996.
14. Noyes FR, Barber SD, Simon R. High tibial osteotomy and ligament reconstruction in varus angulated, anterior cruciate ligament-deficient knees. Am J Sports Med 21:2-12, 1993.
15. Noyes FR, Barber SD, Hewett TE. High tibial osteotomy and ligament reconstruction for varus angulated anterior cruciate ligament-deficient knees. Am J Sports Med 28:282-296, 2000.
16. Pécora JR. Análise comparativa das alterações nos fluxos de tensão do joelho nas próteses totais e unicompartimentais cimentadas. São Paulo, 1999. 64p. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo.
17. Puddu G, Cipolla M, Franco, V. A plate for open wedge tibial and femoral osteotomies, 1999. [Abstract]. In: Congress the of International Society of Arthroscopy, Knee Surgery and Orthopaedic Sports Medicine, Washington, DC.
18. Zuegel NP, Braun WG, Kundel KP, Rueter AE. Stabilization of high tibial osteotomy with staples. Arch Orthop Trauma Surg 115:290-294, 1996.