

SUSANA DOS REIS BRAGA

**HEMIEPIFISIODESE COM PARAFUSOS PERCUTÂNEOS
TRANSFISÁRIOS PARA CORREÇÃO DAS DEFORMIDADES
ANGULARES NOS JOELHOS**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo para obtenção do Título de Mestre em Medicina

São Paulo

2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

SUSANA DOS REIS BRAGA

**HEMIEPIFISIODESE COM PARAFUSOS PERCUTÂNEOS
TRANSFISÁRIOS PARA CORREÇÃO DAS DEFORMIDADES
ANGULARES NOS JOELHOS**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo para obtenção do Título de Mestre em Medicina

Área de Concentração: Ortopedia e Traumatologia
Orientador: Prof. Dr. Cláudio Santili

São Paulo

2009

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca Central da
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Braga, Susana dos Reis

Hemiepifisiodesse com parafusos percutâneos transfisários para correção das deformidades angulares nos joelhos./ Susana dos Reis Braga. São Paulo, 2009.

Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – Curso de pós-graduação em Medicina.

Área de Concentração: Ortopedia e Traumatologia

Orientador: Claudio Santili

1. Joelho/anormalidades 2. Parafusos ósseos 3. Lâmina de crescimento/cirurgia 4. Adolescente

BC-FCMSCSP/18-09

“Aprendi com as Primaveras a me deixar cortar para poder voltar sempre inteira.”
Cecília Meireles

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.”
Cora Coralina

Agradeço ao Prof. Dr. Claudio Santili por todo o apoio e conforto dado durante a jornada científica a que me propus, além de orientador e coordenador se mostrou incansável e guerreiro na busca das “verdades médicas”, sempre com humildade, ajudou-me a entender porque a nossa profissão é definida como arte.

De coração agradeço, mestre Santili, seus exemplos de vida e de médico que com certeza marcarão de modo indelével meus atos futuros.

Agradeço também a Sônia, Erika e Guilherme, meus amigos, que representam um porto seguro para o meu mestre dando a ele apoio nos momentos em que humanamente teve medo ou indecisão, permitindo-o voltar sereno aos desafios da luta diária.

Agradeço ao meu pai Herculano, médico ortopedista da velha guarda, mas sempre procurando novidades e de senso crítico aguçado. Quantas vezes ele me provocava em disputas de conhecimento... Seguramente esses confrontos foram determinantes para que eu atuasse como médica e ortopedista como meu pai, não teria essa profissão se não me orgulhasse tanto dele.

À minha mãe Marisa, que sempre foi o esteio da família, a madeira que suportou o fogo, a água e o vento e nunca cedeu, sempre me protegendo e ajudando a enfrentar as dificuldades, obrigada mãe por seu imensurável amor.

Agradeço a Cecília, minha querida irmã e confidente, que sempre mostrou o outro lado das questões e ouviu meus problemas, às vezes em inusitadas horas. Afinal, como dizia Drummond, “Fácil é ser colega, fazer companhia a alguém, dizer o que ele deseja ouvir. Difícil é ser amigo para todas as horas e dizer sempre a verdade quando for preciso. E com confiança no que diz.”

Ao Ming Lee (“in memoriam”) e a Narizinho, que sempre me amaram sem pré-condições, tornando os meus dias mais felizes.

À Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, representada pelo seu DD. Diretor Provedor Dr. Kalil Rocha Abdalla, que nos proporcionou os meios indispensáveis na execução deste trabalho.

À Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, na pessoa do seu DD. Diretor Prof. Dr. Ernani Geraldo Rolim.

Ao Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Pavilhão “Fernandinho Simonsen”, representado pelo seu DD. Diretor Prof. Dr. Osmar Avanzi, pelo apoio concedido.

À Coordenadora do curso de Pós-Graduação, Profa. Dra. Patrícia Maria de Moraes Barros Fucs, pela oportunidade concedida, pela amizade e pelo estímulo para realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. José Carlos Lopes Prado, pelo exemplo, pelo incentivo na realização deste trabalho e por dividir seu imenso conhecimento ortopédico e geral durante a convivência diária.

Aos amigos e colegas Miguel akkari, Gilberto Waisberg, Wilson Lino Jr e Tabata Alcântara, por todo apoio.

Ao Rogério, Roberto, Suely, Cláudia, Carolina, Dulce, Ivaldo e Kawã, pelo carinho e acolhida que sempre encontrei em seu lar.

Ao residente, Bruno Gonçalves Schröder e Souza, pela ajuda incansável que possibilitou a realização deste trabalho.

Aos meus amigos, meu muito obrigado por estarem ao meu lado.

Aos pacientes e os seus responsáveis sem os quais seria impossível a realização deste trabalho.

Abreviaturas e Símbolos

ATF	Ângulo tibiofemoral
cm	centímetro
DIC	Distância intercondilar
DIM	Distância intermaleolar
HPT	Hemiepifisiodese percutânea transfisária
RMS	Retirada de material de síntese
(-)	Valores negativos representam angulações em varo do joelho.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	01
1.1. Revisão da Literatura	02
1.1.1. Alinhamento no plano frontal dos joelhos nas crianças	02
1.1.2. Epifisiodeses temporárias	06
2. OBJETIVO	21
3. CASUÍSTICA E MÉTODO	22
3.1. Casuística	22
3.2. Método	25
3.3. Técnica cirúrgica	26
4. RESULTADOS	29
5. DISCUSSÃO	37
6. CONCLUSÃO	48
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
FONTES CONSULTADAS	53
RESUMO	54
ABSTRACT	55
APÊNDICE	56

1. INTRODUÇÃO

O alinhamento dos joelhos no plano frontal passa por um reconhecido “pêndulo” angular durante o desenvolvimento esquelético nas crianças (Böhm, 1933).

Ao nascimento, observa-se um genuvaro que é gradualmente retificado e após invertido, com uma angulação máxima em valgo por volta dos quatro anos de idade. Então, dá-se início um novo processo de retificação até que seja atingido o alinhamento esperado para os adultos ao redor dos sete anos de idade (Salenius, Vankka, 1975; Sharrard, 1976; Cheng et al, 1991; Cahuzac et al, 1995).

No decorrer desse processo, quer seja de forma idiopática ou secundária a um amplo espectro de doenças, a angulação fisiológica pode não ser obtida, resultando em alterações biomecânicas que comprometem a marcha, a estética, geram dor, limitação funcional de grau variado e maior probabilidade de degeneração articular precoce (Zuege et al, 1979; Maquet, 1984; Mielke, Stevens, 1996).

O reconhecimento da persistência ou da instalação de uma deformidade que não seja passível de resolução espontânea, propicia a utilização do crescimento remanescente, através das hemiepifisiodeses, para uma correção gradual.

Sabe-se que se o crescimento for manipulado de forma errônea os resultados podem ser desastrosos, principalmente em crianças menores, por isso cirurgias que bloqueiam definitivamente as cartilagens epifisiais são dependentes de uma previsibilidade perfeita ou muito próxima disto, o que torna o método pouco preciso quanto ao resultado final.

A dificuldade na indicação dos métodos de hemiepifisiodese permanente

reside no fato de que os gráficos de previsão do crescimento ósseo foram criados através da análise de amostras populacionais pequenas e com crianças saudáveis (Blount, Clarke, 1949; Mielke, Stevens, 1996; Park et al, 2005), portanto com acurácia reduzida frente às diversas etnias e doenças, o que muitas vezes pode cursar com sobrecorreção ou correção insuficiente.

A possibilidade de um procedimento reversível torna desnecessárias as tentativas de estratificação do crescimento ósseo em gráficos, buscando em vez disso, uniformizar os bons resultados.

1.1. Revisão da literatura

1.1.1. Alinhamento no plano frontal dos joelhos nas crianças

Böhm, em 1933, estudou as deformidades angulares leves e moderadas dos joelhos nas crianças normais, demonstrando sua relação com características anatômicas das epífises do fêmur e da tíbia que sofreriam alterações fisiológicas com o decorrer do crescimento, até atingir a conformação adulta.

Salenius, Vankka, em 1975, avaliaram o ângulo tibiofemoral (ATF) clínica e radiograficamente de 1279 crianças, agrupadas conforme sua idade, desde o nascimento até os 16 anos. Observaram que o ATF em crianças menores de um ano era em varo com tendência à retificação entre os 12 e 18 meses então passava haver uma mudança para valgo entre o segundo e terceiro ano de vida, atingindo angulação máxima fisiológica por volta de 12°. O alinhamento se corrigia espontaneamente nos próximos anos, até a idade de sete anos, permanecendo com valgo residual fisiológico de 5-6°.

Sharrard, em 1976, descrevendo sobre as alterações angulares dos joelhos em desenvolvimento, relatou que o genuvalgo é comum em crianças por volta dos três anos, sendo que em 20% dos casos a distância intermaleolar (DIM) seria maior que cinco centímetros. Esta angulação fisiológica desapareceria por volta dos sete anos, sem necessidade de qualquer tratamento. Crianças entre três e quatro anos com DIM maior que 10 cm deveriam se investigadas sobre anormalidades. Algumas vezes, crianças com alinhamento normal dos joelhos desenvolveriam a deformidade em valgo por volta dos 10 a 11 anos de idade, sendo que, nesse grupo, dificilmente a correção seria espontânea e se a DIM fosse maior que 10 cm, exigiria tratamento ortopédico. Segundo o autor, o genuvaro era normal nos lactentes sendo esperada uma ulterior correção para valgo. Em qualquer idade, se a distância entre os côndilos femorais (DIC) fosse maior que cinco centímetros justificar-se-ia uma investigação etiológica.

Cheng et al, em 1991, avaliaram clinicamente, quanto ao perfil rotacional e angular, os membros inferiores de 2630 crianças chinesas sem doenças musculoesqueléticas. Elas foram subdivididas em dois grupos de acordo com a idade, sendo que o primeiro grupo incluía crianças desde o nascimento até os dois anos de idade e o segundo, dos dois aos doze anos. Foram aferidos o ATF, a DIM, a DIC, a amplitude de rotação dos quadris, o ângulo coxa-pé e o ângulo de progressão da marcha. Com relação ao perfil angular não encontraram diferença significativa no ATF entre os sexos nos grupos estudados, sendo encontrado o máximo de valgo aos três anos e meio, o qual regrediu gradualmente até os oito anos e meio de idade, apresentando o valor normal de um grau de valgo, com variação de mais ou menos oito graus.

Heath, Staheli, em 1993, estudaram a angulação fisiológica dos joelhos em 196 crianças brancas normais. Foram aferidas clinicamente a DIM e a DIC. A angulação do joelho foi medida baseada em uma fotografia em ortostatismo. As crianças, com idades entre seis meses e 11 anos, foram subdivididas em 12 grupos de acordo com a faixa etária e as medidas foram comparadas entre os sexos, em cada subgrupo. Observou-se uma angulação máxima em varo antes dos 18 meses e em valgo aos quatro anos, evoluindo, então para a angulação neutra. Só houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos no grupo de quatro anos de idade ($p < 0,005$). Os autores consideraram que crianças entre dois e 12 anos apresentam genuvalgo igual ou menor que 12 graus e a presença de varo neste período é considerada patológica. A DIC deve ser menor que três centímetros e a DIM menor que oito centímetros nas crianças normais.

Forlim et al, em 1994, estudaram a variação, ao exame físico, dos membros inferiores em 441 crianças normais da raça branca. O grupo era formado por 221 meninas e 220 meninos, entre os seis e os 15 anos de idade. O alinhamento frontal dos joelhos foi avaliado através da DIM e do ângulo coxa-perna (ATF), que consiste em um ângulo clínico, formado pela intersecção de uma linha imaginária da espinha ilíaca ântero-superior ao centro da patela e outra linha do centro da patela ao centro do tornozelo. O ATF demonstrou valores entre três graus e 12 graus, sem diferença importante entre os sexos. A DIM variou bastante entre as idades sendo considerados valores limites superiores para a normalidade de dez centímetros para os meninos e 12 cm para as meninas. O ângulo coxa-perna pareceu ser mais acurado que a DIM na avaliação do alinhamento frontal dos joelhos.

Cahuzac et al, em 1995, estudaram o desenvolvimento da angulação frontal dos joelhos em 427 crianças europeias normais. A amostra era formada por 212

meninos e 215 meninas entre 10 e 16 anos de idade. Foram aferidos clinicamente o ATF e a DIC e a DIM. Os resultados foram divididos em cinco grupos de acordo com a idade para a análise. Até a idade de 14 anos não houve diferença entre os sexos, no alinhamento dos joelhos. As meninas apresentavam angulação em valgo que permaneceu estável (5°) entre os 10 e 16 anos, já nos meninos, houve a diminuição do valgo (4°) durante os últimos dois anos de crescimento. Os valores considerados normais foram, nas meninas, a DIM menor que oito centímetros ou a DIC menor que quatro centímetros e, nos meninos, a DIM menor que quatro centímetros ou a DIC menor que cinco centímetros. Crianças com valores maiores, para valgo ou varo, deveriam ser acompanhadas.

Abreu et al, em 1996, avaliaram o alinhamento dos joelhos no plano frontal de 412 adolescentes normais entre 12 e 17 anos. Os adolescentes foram subdivididos em três grupos para análise, o primeiro grupo era composto de 258 atletas masculinos de futebol, no segundo grupo 69 meninos não desportistas e no terceiro grupo 85 meninas não desportistas. Foram aferidas a DIM e a DIC e cadastrados os valores obtidos em tabelas por faixa etária anual, dentro de cada subgrupo. Na avaliação por faixa etária o alinhamento dos joelhos foi valgo aos 12 anos, sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos. A partir dessa idade o grupo de jogadores passou a se diferenciar, apresentando uma inversão brusca para o alinhamento em varo, com cerca de um ano de prática esportiva. O grupo feminino teve o alinhamento em valgo como o padrão mais freqüente e o alinhamento em varo foi mais freqüente no grupo masculino, com maior intensidade nos atletas. Nesse estudo de corte transversal os autores levantaram duas hipóteses para esse fenômeno, a primeira seria a de que o futebol favoreceria a varização devido aos microtraumas repetitivos nos côndilos femorais mediais ou, então, os treinadores

escolheriam os meninos com alinhamento em varo por julgá-los mais habilidosos.

Arazi et al, em 2001, realizaram um estudo sobre o desenvolvimento do ATF em crianças turcas normais. Foram medidos, clinicamente, o ATF, a DIM e a DIC em 560 crianças com idades entre três e 17 anos. A amostra foi subdividida de acordo com o sexo e a faixa etária, sendo 287 meninas e 303 meninos. A angulação máxima em valgo (10°) foi encontrada em meninas com idade de seis anos, porém sem diferença significativa entre os sexos. Com o crescimento houve uma diminuição do valgo, sendo que aos 17 anos o ângulo tibiofemoral médio foi de 7° no sexo masculino e no sexo feminino. A DIM e a DIC obtiveram pouca correlação com o ATF, que foi considerado uma medida mais simples e mais confiável. Os autores concluíram que as crianças turcas têm um alinhamento em valgo menor que 11° entre os três e os 17 anos. Crianças com joelhos varos ou com valgo maior que 11° necessitariam de investigação e acompanhamento.

1.1.2. Epifisiodeses temporárias

Haas, em 1945, realizou experimentos em cães para avaliar a resposta do crescimento fisário na presença de uma amarria com fio metálico entre a diáfise e a epífise. Enquanto a amarria permanecia ajustada ao redor da cartilagem epifisial ocorria uma diminuição significativa do crescimento ósseo, no entanto, se o fio afrouxasse a inibição não era tão evidente. A persistência de crescimento após a soltura do fio indicava que a cartilagem mantinha seu potencial íntegro. Quando o fio ficou locado em apenas um lado da cartilagem o crescimento longitudinal foi assimétrico e desenvolveu uma determinada angulação. Analisou, ainda, duas crianças operadas por esse método para correção de discrepância e evidenciou a

quebra do fio e o retorno do crescimento sem a obtenção da equalização clínica.

Blount, em 1945, (citado por Blount, 1949) estimulado pela pesquisa de Haas, apresentou no congresso da Sociedade Ortopédica de Chicago a técnica para a utilização clínica de agrafes que havia desenvolvido com o objetivo de bloquear o crescimento.

Haas, em 1948, continuando seus estudos utilizou grampos metálicos para inibir o crescimento em cães, e demonstrou que deformidades não relacionadas à cartilagem epifisial poderiam ser corrigidas com o bloqueio parcial do crescimento. No entanto, considerou que mesmo a porção não operada da cartilagem responderia com diminuição do seu potencial, resultando em uma perda associada do comprimento ósseo. Além disso, considerou que era muito difícil responder se o processo era mesmo reversível já que, em alguns casos, houve o fechamento prematuro da cartilagem epifisial.

Blount, Clarke publicaram, em 1949, os resultados preliminares obtidos em 13 pacientes, tratados com grampos rígidos para a correção de desigualdade de comprimento dos membros inferiores (sete casos) e deformidades angulares (seis casos). Os autores consideraram que os problemas mecânicos relacionados à síntese como a extrusão e deformação poderiam ser facilmente resolvidos com o uso do número adequado de grampos e resumiam-se em remover, reinserir, adicionar ou reposicionar o material. O momento da retirada era ditado pela melhora no padrão da marcha do paciente e observaram que logo após a retirada seguia-se uma aceleração local do crescimento, atribuída ao estímulo regional circulatório provocado pelo ato cirúrgico.

Haas, em 1950, realizou um estudo experimental buscando uma forma mais simples e com menor risco de lesão tecidual para se restringir provisoriamente o

crescimento ósseo, imaginando que pinos metálicos seriam melhores que o uso de grampos ou amarras. Os pinos foram introduzidos através da cartilagem epifisial de coelhos e cães imaturos com disposição diagonal ou longitudinal. No grupo controle os pinos eram introduzidos da mesma forma e retirados imediatamente. Alguns experimentos de cada grupo foram detalhados. No grupo dos pinos com disposição diagonal, em que o experimento utilizado como exemplo teve duração de 155 dias, verificaram restrição ao crescimento ósseo, já que os fios fixavam a diáfise na epífise impedindo a progressão longitudinal normal. Após a retirada o crescimento não retornou ao normal na maioria dos casos. No grupo controle o crescimento permaneceu inalterado o que induzia a conclusão de que não houve lesão primária da cartilagem epifisial. No grupo dos pinos longitudinais centrais, onde o exemplo descrito foi realizado em um coelho com duração de 166 dias, houve desaceleração do crescimento em alguns casos, principalmente quando estes atravessavam a cartilagem articular criando dessa forma um ponto adicional de resistência impedindo, assim, a excursão do material.

Green, em 1950, comentando as observações feitas por Haas (1950) relatou ter repetido o experimento da passagem de pinos pela cartilagem epifisial em coelhos. O autor observou que a “pinagem” longitudinal do osso, através da porção central da cartilagem epifisial, não levou ao encurtamento da extremidade. No entanto, quando se usavam parafusos, o crescimento era inibido sugerindo que a força de compressão era a provável causa da desaceleração do mesmo.

Brockway et al, em 1954, publicaram os resultados obtidos em uma série de 62 cirurgias realizadas seguindo a técnica descrita por Blount em 1950. Quarenta e dois pacientes, com média de idade de 10 anos e oito meses, foram tratados para equalização dos membros inferiores. A extrusão parcial ou total dos grampos

aconteceu em 15 casos e o reposicionamento foi necessário em seis. Em três pacientes houve a quebra de sete grampos. Em 13 casos houve o desenvolvimento de deformidades secundárias (quatro genuvaros, um genuvalgo e oito genu recurvatum). O fechamento prematuro da cartilagem epifisial ocorreu em seis casos, mas em cinco destes os grampos haviam sido colocados subperiostealmente. A retirada do material aconteceu em média com dois anos e 12 dias, a desigualdade média antes da cirurgia foi de 3,1cm e após o evento foi de 2,2cm. Após a retirada, parte do ganho foi perdida com a retomada do crescimento rápido (rebote) e em 16 pacientes foi necessária a complementação com uma epifisiodese definitiva. Em sete pacientes (12 joelhos) a cirurgia foi feita para a correção do genuvalgo. A deformidade média inicial era de 16° e foi reduzida para 5° em um período médio de 16 meses. Em um paciente com deformidade pós-traumática a correção não foi obtida provavelmente por condições não relacionadas à cirurgia e sim à etiologia. Em um paciente com genuvalgo idiopático a correção foi satisfatória e após a retirada se desenvolveu uma deformidade em genu recurvatum de 10° sem alterações radiográficas prévias. Os autores consideraram que os resultados nos pacientes com genuvalgo são melhores do que naqueles tratados para equalização do comprimento dos membros.

Green, Anderson, em 1957, analisaram um grupo de 475 epifisiodeses para a correção de discrepâncias dos membros inferiores, sendo que destes, 383 haviam sido definitivas e 92 cirurgias foram temporárias, realizadas com o uso dos agrafes. Os grupos foram considerados não comparáveis e por isso, estudados em separado. Dos 83 pacientes submetidos à cirurgia com agrafes, 61 já tinham atingido a maturidade esquelética ao final do seguimento e apesar de problemas relacionados aos grampos, como a extrusão (24 grampos), quebra (sete grampos) e infecção

local (um grampo), apenas um paciente teve resultado ruim e em apenas um caso o crescimento não foi retomado após a retirada. Os autores consideraram que tanto a epifisiodese definitiva quanto o uso de agrafes eram procedimentos efetivos. Os dois métodos inibiram a porcentagem de crescimento de maneira similar após o primeiro ano, no entanto, durante esse período o grampeamento fora menos efetivo. Os agrafes teriam como potencial vantagem a possibilidade de retomada do crescimento após a sua retirada, deixando de depender da acurácia na previsão do crescimento remanescente. Apesar disso, salientaram que esse fator deve ser muito bem pesado pela maior incidência de complicações e procedimentos secundários após a aplicação desse método.

Blount, em 1971, realizou revisão sobre sua técnica com a observação dos resultados de 426 cirurgias em 185 pacientes. Apenas dois pacientes haviam necessitado de osteotomias corretivas e em outros casos, subseqüentes deformidades angulares haviam sido adequadamente manejadas com o simples rearranjo dos grampos. O autor acreditava que os resultados ruins encontrados por outros cirurgiões estavam relacionados a erros técnicos ou à seleção inadequada dos pacientes. A idade ideal para o procedimento temporário seria entre oito e 11 anos nas meninas e entre oito e 13 anos nos meninos. Nas crianças muito jovens a possibilidade de extrusão do grampo é maior e a indicação em uma idade tardia pode levar à correção incompleta. Outro cuidado importante que recomendou foi a colocação dos grampos sobre o perióstio para facilitar a retirada e minimizar o risco de formação de barra óssea. Além disso, o autor destacou a importância do acompanhamento seriado, pois pacientes que não podem ser seguidos não devem ser candidatos à essa técnica.

O`Donoghue, em 1976, relatou os resultados observados em 47 pacientes com diagnóstico de genuvalgo que haviam sido submetidos à agrafagem. Eram 21 meninas, com média de idade de 11 anos e 26 meninos com média de idade de 13 anos. Os casos foram acompanhados até o fechamento da cartilagem epifisial. Como resultado final encontrou-se que em 86% dos pacientes não havia deformidade apreciável, em 8% observou-se uma discreta sobrecorreção e em 6% alguma recorrência. As complicações incluíram 13% de recorrência (seis pacientes), sendo que destes, quatro pacientes foram reoperados obtendo-se resultados satisfatórios, um paciente teve extrusão do agrafe e em um paciente houve migração do grampo. Concluiu que as complicações são poucas e transitórias e que a sobrecorreção é desejada pelo efeito rebote após a retirada.

Zuege et al, em 1979, publicaram seus resultados finais após 30 anos de experiência com o método. Foram seguidos até a maturidade esquelética 56 pacientes, correspondendo a 82 joelhos tratados por deformidades angulares. O grupo era composto por 31 meninos e 25 meninas, sendo 18 genuvaros e 64 genuvalgos sendo que em 12 pacientes havia discrepância associada. A avaliação foi feita pelo aspecto clínico e por meio do ATF na radiografia ortostática na incidência ântero-posterior. A média do ângulo pré-operatório no grupo do genuvalgo era de 12° nas meninas e 11° nos meninos. A média do ângulo pré-operatório no grupo do genuvaro fora de 2° nas meninas e 1° nos meninos. A correção clínica satisfatória foi conseguida em 41 das 64 deformidades em valgo e em 13 das 18 deformidades em varo. Em oito pacientes (11 joelhos) o resultado foi insatisfatório com hiper ou hipocorreção. O resultado geral foi considerado satisfatório em 66% dos casos, melhorado em 20,7% e insatisfatório em 13,4%. O fenômeno de rebote foi observado em 22 pacientes (35 joelhos), variando entre 2-11°, com média de 5° e

ocorreu em pacientes com potencial ainda significativo de crescimento no momento da retirada. Não houve complicações significativas ou infecção. Os autores concluíram que a epifisiodese temporária com agrafes é um método seguro e efetivo para a correção das deformidades angulares dos joelhos nas crianças.

Libri et al, em 1990, analisaram 31 pacientes (51 joelhos) com genuvalgo de diferentes etiologias, com média de idade de 11 anos e que foram submetidos à epifisiodese com grampos. Os resultados foram bons em 61% dos casos, regulares em 25,5% e ruins em 13,5%. Os melhores resultados foram obtidos nos grupos de deformidades idiopáticas e pós-traumáticas. As crianças menores teriam maior chance de complicações com hipercorreção e/ou recorrência da deformidade após a retirada dos agrafes e, por isso, os autores recomendaram que o procedimento, quando necessário, seja realizado em meninas entre 11 e 12 anos e em meninos entre 12 e 13 anos.

Guarniero et al, em 1994, revisaram pacientes portadores de genuvalgo tratados com a hemiepifisiodese com grampos. Foram avaliados 26 pacientes envolvendo 41 joelhos, com média de idade de 12 anos e 10 meses, através da medida do ATF na radiografia ortostática pré e pós-operatórias. O ângulo pré-operatório médio foi de 16° e na avaliação final foi de 7°. O tempo de correção variou entre quatro e 19 meses com média de 9 meses. A correção foi considerada insuficiente em três casos. Houve um caso de soltura do grampo e um paciente apresentou limitação da mobilidade articular que foi recuperada após sessões de fisioterapia. Não se observou discrepâncias, mesmo nos casos unilaterais. A técnica foi considerada simples, segura e eficaz, os autores ressaltaram ainda que a correção aconteceu de maneira específica e individual em cada um dos pacientes.

Fraser et al, em 1995, avaliaram 27 pacientes (43 joelhos), com deformidade em valgo dos joelhos, tratados com aagrafagem da porção medial da cartilagem epifisial do fêmur e/ou da tíbia. Nos casos idiopáticos (16 joelhos) todos os pacientes estavam satisfeitos com o alinhamento na maturidade esquelética, a mobilidade articular permaneceu normal, mas as cicatrizes cirúrgicas eram pouco estéticas. Dentre os pacientes com genuvalgo secundário (27 joelhos), observaram extrusão dos grampos em dois deles (um caso de osteogênese imperfeita e outro de talassemia) o que foi justificado pela qualidade óssea ruim nestes casos. O alinhamento final foi excelente ou bom em 23 joelhos (85%). Os autores concluíram que a técnica foi empregada com sucesso nos casos de deformidades secundárias apesar da grande variedade de diagnósticos etiológicos. Nesses pacientes, o momento da cirurgia foi escolhido através da avaliação da idade óssea somada à aparência radiográfica das cartilagens epifisiais.

Mielke, Stevens, em 1996, publicaram o relato preliminar da hemiepifisiodesse com grampos em pacientes menores de dez anos. Foram estudados 25 pacientes com deformidades secundárias nos joelhos e que no momento da cirurgia, tinham uma média de idade de seis anos e quatro meses. A média de seguimento foi de três anos e seis meses e como complicações foram encontrados um caso de soltura e um caso de quebra dos grampos. Nos pacientes com genuvalgo, sete apresentaram recorrência da deformidade e necessitaram de um novo procedimento, em seis a hemiepifisiodesse foi repetida e em outro paciente optou-se pela osteotomia. Não houve fechamento prematuro da cartilagem epifisial. Os autores consideraram o método confiável, previsível, seguro e com baixa morbidade.

Metaizeau et al, em 1998, descreveram uma nova técnica cirúrgica para epifisiodesse utilizando parafusos percutâneos para a correção de desigualdade dos

membros inferiores e deformidades angulares dos joelhos. Foram estudados, de forma prospectiva, até a maturidade esquelética, 41 pacientes, sendo que em 32 casos o método foi utilizado para a correção de discrepância de comprimento dos membros inferiores e em nove pacientes para correção de deformidades angulares. Os parafusos foram colocados de duas formas, podendo atravessar de forma cruzada a metáfise ou tendo uma disposição ortogonal com relação à cartilagem epifisial. Optaram pela utilização de parafusos totalmente rosqueados para facilitar a futura retirada do material. Analisando o subgrupo de desigualdade de comprimento secundária a sobre crescimento pós-traumático (18 pacientes), evidenciaram redução da velocidade de crescimento femoral de 68% nos primeiros seis meses pós-operatórios e de 89% entre seis e 18 meses. A média da desaceleração do crescimento femoral foi de 45% com relação ao lado normal. A tíbia apresentou redução de 56% do seu potencial de crescimento nos primeiros seis meses e de 95% entre seis e 18 meses. A média de desaceleração do crescimento tibial foi de 52% com relação ao lado normal. Nos pacientes com discrepância a diferença de comprimento final foi menor que um centímetro em 82% dos casos e menor que cinco milímetros em 56% dos casos. Nos casos de genuvalgo a média do ATF pré-operatória era de 7°, variando entre 4° e 12°, após a epifisiodese o ângulo médio foi de 1°, variando entre 3° de valgo até 1° de varo. Os três casos de genuvaro tinham um ângulo pré-operatório de 6°, 7° e 12° e foram corrigidos para 1° de valgo, 0° e 2° graus de varo, respectivamente. Com relação às complicações, um paciente do grupo das discrepâncias teve uma hipercorreção, no entanto deixara de realizar os acompanhamentos por dois anos. Ainda nesse grupo, três pacientes desenvolveram deformidade angular em varo, que foi justificada pelo crescimento fibular remanescente. Os autores ressaltaram como vantagens do método o fato da cirurgia

ser percutânea, o local de introdução dos parafusos serem distante da cápsula articular, não fragilizar a estrutura óssea e por fim, não destruir definitivamente a cartilagem epifisial, sendo teoricamente possível a retomada do crescimento após a retirada do material.

Stevens et al, em 1999, revisaram, retrospectivamente, casos de genuvalgo idiopático tratados com os agrafes de Blount. Foram seguidos 76 pacientes até a maturidade, correspondendo a 152 joelhos operados, com média de idade de nove anos e dois meses. A cirurgia foi indicada em pacientes com genuvalgo associado à distância intermaleolar maior que cinco centímetros ou à dor anterior no joelho ou à instabilidade patelar ou mesmo por causas cosméticas. Todos os pacientes tinham previsão de pelo menos seis meses de crescimento remanescente. A análise radiográfica de todos os pacientes evidenciou melhora do eixo mecânico e dos ângulos femoral-lateral-distal e fêmoro-tibial. Em cinco pacientes o crescimento rebote após a retirada foi suficiente para exigir um novo procedimento deagrafagem. As complicações incluíram infecções superficiais em quatro casos e um caso de hipercorreção em um paciente que perdera o acompanhamento por três anos. Não houve fechamento prematuro da cartilagem epifisial. O questionário final foi respondido por 24 pacientes e 96% deles estavam satisfeitos com o procedimento, relatando melhora dos sintomas. Os autores consideraram que essa é a melhor técnica no manejo desses casos, acreditavam que as epifisiodeses definitivas com brocas fariam um fulcro intrafisário que retardaria o processo de correção angular e ainda sacrificaria o comprimento ósseo final.

Raab et al, em 2001, avaliaram o resultado obtido na maturidade esquelética em 48 pacientes (58 joelhos) submetidos à colocação dos grampos de Blount para a correção de 34 deformidades angulares (25 pacientes) e 23 discrepâncias de

comprimento dos membros inferiores. A média de idade no momento da cirurgia foi de 9,8 anos e a média de tempo até a retirada da síntese foi de 1,8 anos nas deformidades angulares e 4,8 anos no grupo das discrepâncias. Nas deformidades angulares houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,017$) nos resultados quando comparados o grupo de etiologia idiopática versus o grupo de deformidades por causas secundárias. Todos os casos idiopáticos (12 casos) foram classificados como excelentes ou bons na última avaliação, apesar de seis hipercorreções sendo que um caso necessitou de osteotomia corretiva. Nos casos de deformidades secundárias (22 casos) obtiveram resultados excelentes e bons em apenas 32% dos pacientes. Nos pacientes com desigualdade do comprimento, os resultados foram melhores quando a diferença era secundária ao sobrecrecimento, como na doença de Klippel-Trenaunay, o que seria justificado pela dificuldade em se prever o crescimento de membros encurtados que haviam sido afetados por trauma ou infecção. A soltura ou a migração dos grampos ocorreram em 26% das epifisiodeses da extremidade distal do fêmur e em 35% da extremidade proximal da tíbia, sendo que 79% dessas complicações foram encontradas em crianças operadas antes dos oito anos de idade.

Degreef et al, em 2003, avaliaram o uso da epifisiodese temporária com grampos para o tratamento do genuvalgo idiopático nas crianças. A cirurgia foi realizada em 44 pacientes (88 joelhos), com a idade média de 13 anos e dois meses. A retirada dos agramfes aconteceu em média com sete meses de pós-operatório, variando entre três e 18 meses. A média do efeito rebote foi de 4° , variando de 0° a 21° . Quarenta pacientes evoluíram com bom alinhamento dos joelhos. Quatro pacientes tiveram recorrência da deformidade, sendo que dois foram reoperados com bons resultados, e quatro pacientes tiveram hipercorreção. As

cicatrizes cirúrgicas foram consideradas hipertróficas em 31 casos e quatro pacientes apresentaram a formação de quelóides. Os autores defenderam o uso da epifisiodese temporária porque na sua experiência a determinação acurada da idade óssea está sujeita a muitos erros. No entanto, relataram que atualmente, têm utilizado a epifisiodese com parafusos conforme descrito por Metaizeau et al (1998) de forma a minimizar problemas com a cicatrização da pele.

Nouth, Kuo, em 2004, estudaram, prospectivamente, 18 pacientes submetidos à epifisiodese ou hemiepifisiodese com parafuso com média de seguimento de 2,4 anos. A média de idade cronológica, no momento da cirurgia, era de 12,7 anos. Nove pacientes foram tratados por deformidades angulares e nove por desigualdade dos membros inferiores, perfazendo o total de 21 membros inferiores operados. Foram utilizados parafusos canulados parcialmente rosqueados, sendo que as roscas deveriam permanecer cruzando a cartilagem epifisial. Houve melhora em 88% dos pacientes. Em um paciente o parafuso precisou ser reposicionado por dor persistente no joelho e em um paciente houve sobrecorreção em varo, porque as condições clínicas impediram o procedimento de retirada. A técnica foi considerada efetiva e segura, no entanto, não puderam afirmar quanto à reversibilidade do método por se tratar de dados preliminares e a cirurgia ter sido realizada próxima à maturidade esquelética.

Park et al, em 2005, estudaram os resultados de 26 pacientes (33 joelhos), portadores de tibia vara de Blount de início tardio, tratados com a hemiepifisiodese com grampos. A média de idade na ocasião da cirurgia foi de 11,8 anos e a média de seguimento foi de 3,8 anos. Na última avaliação o alinhamento normal dos joelhos foi encontrado em 14 dos 23 joelhos dos pacientes com tibia vara juvenil e em seis dos dez pacientes com tibia vara do adolescente. Em três pacientes o

resultado insatisfatório se justificaria pela indicação tardia do procedimento e em quatro extremidades com deformidades graves apenas uma obteve correção suficiente. Os autores recomendam a sobrecorreção do varo em pacientes com potencial significativo de crescimento pela ocorrência do efeito rebote. Concluiu-se, ainda que, o procedimento está indicado enquanto a cartilagem epifisial tiver potencial para correção e a deformidade em varo for leve ou moderada.

Novais, Stevens, em 2006, estudaram o papel da hemiepifisiodese no tratamento do raquitismo hipofosfatêmico. A revisão incluiu dez pacientes que necessitaram de tratamento ortopédico, com média de idade de sete anos e sete meses, seis pacientes apresentavam genuvalgo e quatro genuvaro. Um paciente foi tratado com osteotomia isolada da tíbia e os demais com epifisiodeses com grampos ou com placas de dois furos. As indicações para a cirurgia foram uma deformidade progressiva, distúrbio da marcha e dor no joelho apesar do tratamento clínico adequado. A única complicação encontrada foi a migração dos grampos, que aconteceu três vezes em um paciente, duas vezes em um paciente e uma vez em um outro caso, o que correspondeu a 16% dos 38 grampos colocados. Atualmente preferem a utilização das placas em “8” para evitar essa complicação. Os resultados foram considerados totalmente satisfatórios em quatro pacientes, parcialmente satisfatórios em três e em dois pacientes não conseguiram a correção. Ressaltaram que dois pacientes não corrigidos já eram adolescentes, no momento da cirurgia. Os autores consideraram que a hemiepifisiodese temporária é uma alternativa pouco invasiva e pode ser usada com segurança nesses pacientes.

Khoury et al, em 2007, avaliaram 60 pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico pela técnica da epifisiodese com parafusos segundo Metaizeau et al (1998), sendo 30 casos de deformidades angulares e 30 casos de discrepâncias no

membros inferiores. A média de idade na ocasião da cirurgia foi de 12,4 anos nas meninas e 13,9 nos meninos. Foram utilizados parafusos totalmente rosqueados e a cabeça foi deixada um pouco proeminente para facilitar a retirada. Os pacientes foram seguidos até a maturidade esquelética. Nos pacientes com desigualdade o momento da cirurgia foi calculado, com sucesso em todos os casos, de tal forma a evitar a necessidade de retirada do material. Os comprimentos finais do fêmur e da tibia foram diferentes em 0,15cm e 0,05cm, respectivamente, do que fora previsto. Houve um caso de deformidade em genu recurvatum pelo posicionamento anterior do parafuso. Nos pacientes com deformidades angulares a média de correção foi de 7° no fêmur e 4° na tibia. Treze parafusos foram retirados, em seis casos houve recorrência da deformidade variando entre dois e 15° e em seis casos não houve mudança do alinhamento. Os autores não observaram caso de barra óssea não intencional com esse método. Acreditam que o método soma as vantagens de ser um procedimento reversível e de ser realizável percutaneamente.

Stevens, em 2007, analisou 34 pacientes, com deformidades angulares dos joelhos secundárias a diferentes etiologias, submetidos à hemiepifisiodesse provisória com placa extraperiosteal e dois parafusos, conforme a técnica descrita pelo próprio autor. A idade no momento da cirurgia variou entre 20 meses e 17 anos e a correção foi obtida para o alinhamento neutro, em média após 11 meses, em 32 pacientes quando o material de bloqueio foi retirado. O seguimento variou entre 14 e 26 meses. Dois pacientes com diagnóstico de tibia vara de Blount não obtiveram correção satisfatória, sendo que em um caso houve soltura do parafuso. Quatro pacientes, com diagnóstico de genuvalgo do adolescente, operados antes dos onze anos de idade apresentaram deformidade rebote após a retirada da placa.

Brauwer, Moens, em 2008, revisaram prontuários de 25 pacientes (48 joelhos) com diagnóstico de genuvalgo idiopático do adolescente tratados com técnica da hemiepifisiodese percutânea transfisária (HPT) e comparou esses resultados a um grupo de pacientes previamente submetidos à hemiepifisiodese por grampos no seu serviço. O grupo da HPT era composto de 16 meninas e nove meninos, com média de idade de 12,7 anos e 14,5 anos, respectivamente, no momento da cirurgia. Todos os pacientes foram acompanhados até a maturidade esquelética e avaliados com relação a queixas, cicatrizes cirúrgicas, complicações e ao ATF na radiografia panorâmica com carga dos membros inferiores. Foram utilizados parafusos canulados de 6,5mm completamente ou parcialmente rosqueados. A média de tempo para retirada do material de síntese foi de 49,2 semanas, não sendo retirado em apenas três joelhos, nos casos tratados com grampos a média de tempo para retirada foi de sete meses. Em 29 joelhos houve rebote ou ganho de correção com uma média de dois graus; a média de rebote com o uso dos grampos era de quatro graus. Seis joelhos obtiveram pouca ou nenhuma correção, sendo que em três a maturidade esquelética aconteceu menos de dois anos após a cirurgia. Três pacientes evoluíram com sobrecorreção, sendo este resultado semelhante ao grupo dos grampos (quatro pacientes) e em nenhum desses casos foi necessário um novo procedimento. Um paciente apresentou uma cicatriz com quelóide em contraste com o grupo dos grampos onde ocorreram quatro quelóides e 31 cicatrizes hipertróficas. Diante de sua análise os autores sugerem que o parafuso deve ser retirado no momento do alinhamento em neutro do membro inferior pela igual possibilidade de rebote e ganho de correção. Concluíram que a técnica da HPT é segura, reversível, confiável e com resultados comparáveis ao uso dos grampos, sendo, ainda menos invasiva e mais cosmética.

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar e analisar os resultados clínicos e radiográficos da hemiepifisiodesse percutânea com a utilização de parafusos transfisários (HTP), segundo os princípios técnicos de Metaizeau et al (1998), para a correção das deformidades angulares nos joelhos de adolescentes.

3. CASUÍSTICA E MÉTODO

3.1. Casuística

Entre fevereiro de 2000 e janeiro de 2003, no Grupo de Ortopedia e Traumatologia Pediátrica, do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, foram operados 29 pacientes, envolvendo 49 joelhos nos quais se aplicou técnica de hemiepifisiodesse percutânea transfisária (HPT) com o uso de parafusos segundo os critérios da técnica descrita por Metaizeau et al (1998).

Os critérios de inclusão foram pacientes portadores de deformidades angulares nos joelhos e que foram submetidos ao tratamento cirúrgico com a técnica da HPT, com arquivos clínicos e radiográficos completos, incluindo radiografias pré-operatórias, no momento da retirada do material de síntese, quando este ocorreu e na última avaliação, devendo então, serem constatados sinais radiográficos de maturidade esquelética, que é caracterizada pelo fechamento das cartilagens epifisiais.

Os critérios de exclusão foram pacientes com prontuários incompletos ou quando ainda não havia ocorrido o fechamento da cartilagem epifisial.

Permaneceram neste estudo 28 pacientes, envolvendo 47 joelhos.

O projeto foi submetido previamente para aprovação do Comitê de Ética Médica em Pesquisa da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo e aprovado sob o número 230/05. Não houve conflito de interesses na realização da pesquisa, e nenhum dos pesquisadores recebeu qualquer tipo de estímulo econômico ou material.

O estudo foi conduzido sob escopo longitudinal e prospectivo, mediante a avaliação clínica e radiográfica dos pacientes no momento inicial e durante o acompanhamento ambulatorial até a avaliação final atualizada.

Dezesseis pacientes eram do sexo masculino e 12 do sexo feminino. A cirurgia foi bilateral em 19 pacientes. A média de idade no momento da cirurgia foi de 12 anos e 10 meses (variando de 10 anos e 11 meses a 15 anos e oito meses).

O seguimento médio no pós-operatório foi de 51 meses (variando entre 13 e 84 meses), com desvio padrão de 16 meses.

Os pacientes foram subdivididos em dois grupos para análise, sendo que o **grupo A** corresponde aos casos de genuvalgo e incluiu 18 pacientes (33 joelhos) e o **grupo B** aos casos de genuvaro, incluindo dez pacientes (14 joelhos). O subgrupo de pacientes portadores de genuvalgo idiopático, formado por pacientes do **grupo A**, também foi analisado separadamente.

Com relação ao diagnóstico etiológico da deformidade, no **grupo A** (genuvalgo), dez pacientes envolvendo 20 joelhos foram considerados como decorrentes de genuvalgo idiopático do adolescente, quatro pacientes (oito joelhos) tinham diagnóstico de doença metabólica, dois pacientes (três joelhos) com displasias ósseas, um paciente (um joelho) com seqüela de trauma e um paciente (um joelho) com seqüela de pioartrite do joelho (Quadro 1).

Quadro 1: Distribuição dos 18 pacientes do **grupo A** quanto ao diagnóstico etiológico da deformidade.

Diagnóstico	N° Joelhos
Valgo idiopático Adolescente	20
Doença Metabólica	08
Displasias Ósseas	03
Sequela de Fratura	01
Sequela de Piorartrite	01
TOTAL	33 (18 pacientes)

Fonte: S.A.M.E. – Serviço de Arquivo Médico e Estatística da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

O **grupo B** era formado por 10 pacientes portadores de genuvaro, sendo que seis pacientes, envolvendo oito joelhos, tinham diagnóstico de tibia vara do adolescente, dois pacientes (quatro joelhos) diagnóstico de acondroplasia, um paciente (um joelho) secundário à doença metabólica e um paciente (um joelho) com seqüela de trauma (Quadro 2).

Quadro 2: Distribuição dos 10 pacientes do **grupo B** quanto ao diagnóstico etiológico da deformidade.

Diagnóstico	N° Joelhos
Tíbia Vara Adolescente	08
Acondroplasia	04
Doença Metabólica	01
Sequela de Fratura	01
TOTAL	14 (10 pacientes)

Fonte: S.A.M.E. – Serviço de Arquivo Médico e Estatística da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

3.2. Método

O ângulo tibiofemoral (ATF) foi utilizado como parâmetro radiográfico para a mensuração do ângulo de valgo ou varo, sendo medido radiograficamente na incidência ântero-posterior, com os joelhos em ortostatismo e o chassi a um metro do objeto, perpendicularmente ao aparelho com capacidade de 500mh da marca Scemeno. Sua mensuração consiste na intersecção entre os eixos longos diafisários do fêmur e da tíbia. Para o estudo, o ATF foi aferido na radiografia inicial, no momento da retirada do parafuso quando esta ocorreu e na avaliação final.

Avaliou-se ainda, o sítio de realização da hemiepifisiodesese podendo ser este isolado no fêmur ou concomitante no fêmur e na tíbia.

A velocidade da correção foi calculada através da diferença angular na radiografia inicial e da radiografia no momento de retirada da síntese e o intervalo de tempo decorrido entre os dois. Foi estudada ainda a relação entre a velocidade de correção, a idade no momento da cirurgia e o tipo de cirurgia.

A correção final foi avaliada na relação entre a primeira radiografia e no último seguimento, para a análise de possíveis recorrências da deformidade (efeito rebote) ou inversão da mesma. A simetria dos joelhos foi avaliada pela diferença angular inicial dos joelhos direito e esquerdo e este valor comparado com a diferença angular dos mesmos na última avaliação.

Do ponto de vista clínico foram analisados os dados referentes à presença ou não de dor ou alterações da mobilidade articular no último seguimento.

Os resultados finais foram considerados **Satisfatórios** quando a deformidade foi corrigida, determinando angulação tibiofemoral dentro dos limites fisiológicos (0 a 7º de valgo) e não houve complicações e **Insatisfatórios** quando não foi obtido o

alinhamento fisiológico ou se observaram complicações maiores ou de caráter permanentes.

Os dados foram analisados estatisticamente com o programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), em sua versão 13.0, sendo adotado o nível de significância de 5% (0,050). As avaliações estatísticas consistiram na descrição das variáveis de interesse por meio de: cálculo de média, desvios-padrão e freqüências para as variáveis paramétricas (escalares) e cálculo de freqüências e percentuais, para as variáveis não-paramétricas (categóricas). A comparação de dois momentos de observação no mesmo grupo foi feita através do teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon. A comparação de dois grupos foi efetuada pela aplicação do teste de Mann-Whitney; a comparação de três ou mais grupos concomitantes foi realizada através do teste de Kruskal-Wallis e para se estudar o relacionamento entre pares de variáveis, foi aplicada a análise de correlação de Spearman.

3.3. Técnica Cirúrgica

O paciente é posicionado em decúbito dorsal horizontal e submetido à anestesia geral ou bloqueio espinal. Os membros inferiores são deixados expostos, livres de tração e sem torniquete.

Sob visibilização radioscópica a posição ideal é demarcada sob o membro para indicar a posição frontal, dirigido por este eixo é perfurada a pele com um fio guia montado no perfurador, buscando o ponto central no eixo do perfil (sagital) do segmento ósseo abordado. Inicia-se a perfuração sob controle radioscópico visando o cruzamento da cartilagem epifisial na transição entre o 1/3 médio e o mais periférico da sua porção medial ou lateral, de acordo com a deformidade a ser tratada (Fig. 1 e 2). Conferida e confirmada a boa localização do guia, faz-se a

incisão da pele e do tecido subcutâneo com extensão suficiente para introdução do protetor de tecidos moles e secção do trajeto até o periósteo e o osso, após é feita a mensuração do tamanho do parafuso e o broqueamento do trajeto, e a fresagem, quando necessária, do orifício para introdução do parafuso.

Para facilitar a retirada e não formação de massa óssea aposicional, a cabeça do parafuso é deixada afastada 0,5cm da cortical proximal.

Inicialmente (16 joelhos) foram utilizados parafusos esponjosos de 6,5mm de diâmetro completamente rosqueados ou com comprimento de rosca de 32mm. Após optou-se pela utilização de parafusos canulados de 7,0mm de diâmetro completamente rosqueados (18 joelhos). Posteriormente desenvolvemos parafusos especiais que continham características do parafuso esponjoso, porém que passou a ter diâmetro de 7,0mm, completamente rosqueados, canulados para o fio guia de 2,0mm, ranhura para auto-perfuração e rosca inversa para a retirada, ainda com uma cabeça maior e mais profunda para a inserção da chave (13 joelhos).

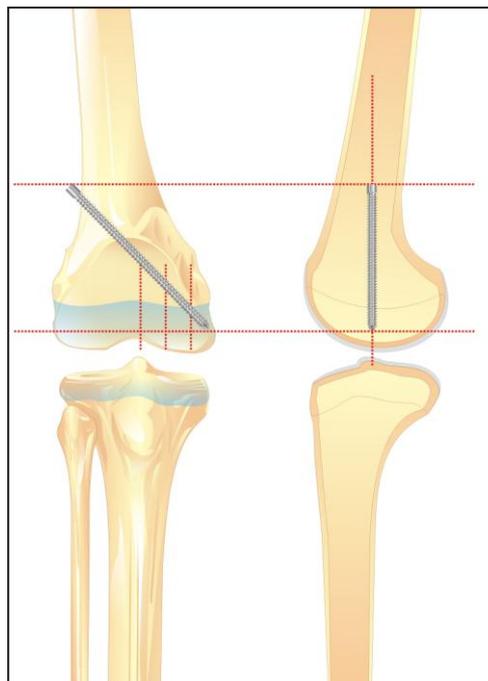


Figura 1: Desenho do joelho direito que mostra a localização ideal do parafuso no plano frontal e sagital do fêmur.

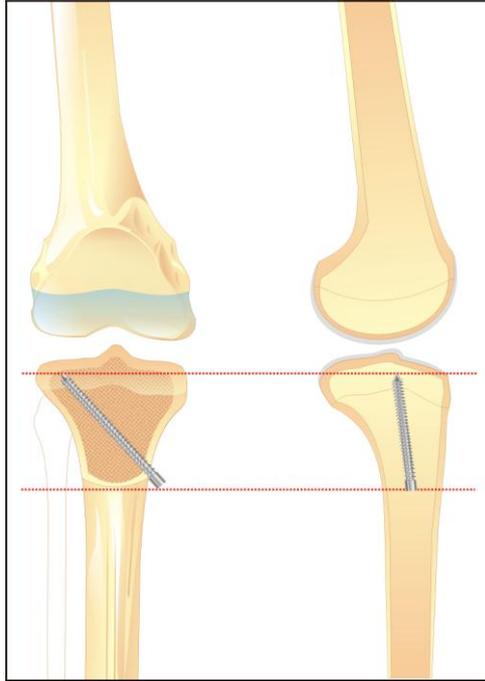


Figura 2: Desenho do joelho direito que mostra a localização ideal do parafuso no plano frontal e sagital da tíbia.

No pós-operatório recomendou-se repouso relativo por duas semanas.

4. RESULTADOS

Tabela 1: Resumo dos principais dados avaliados.

Caso	Grupo	Sexo	Diagnostico	L	Idade inicial	Ângulo inicial	Tipo cirurgia	Idade RMS	Ângulo RMS	Tempo até RMS	Ângulo final	Idade final	Resultados
1	A	F	Valgo idiopático	D	11a + 8m	(+ 18°)	HMA	12a + 5m	(0°)	6 m	(+1°)	16a + 3m	S
				E		(+ 21°)	HMA		(+ 2°)	9 m	(+6°)		S
2	A	M	Sind genética/ valgo bilateral	D	14a + 1m	(+ 14°)	HMA	14a + 7m	(- 7°)	6 m	(+2°)	18a + 9m	S
				E		(+ 16°)	HMA		(- 10°)	6 m	(+2°)		S
3	B	M	Varo pós-traumática	D	13a + 11m	(+ 2°)	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	(+ 4°)	16a + 8m	Xxx
				E		(- 6°)	HLT		xxxx	xxxx	xxxx	(+ 2°)	
4	B	M	Acondroplasia varo bilateral	D	11a	(-19°)	HLA	12a + 3m	(-5°)	1a + 3m	(-14°)	13a + 11m	I
				E		(-19°)	HLA		(+4°)	1a + 3m	(-5°)		I
5	A	F	Valgo pós-traumático	D	12a + 11m	(+ 20°)	HMF	14a + 5m	(+ 17°)	1a + 6m	(+ 17°)	17a + 8m	I
				E		(+ 7°)	xxxx		(+ 7°)	xxxx	(+ 6°)		Xxx
6	B	F	TVA	D	14 a	(+ 4°)	ET	xxxx	(+ 4°)	xxxx	(+ 4°)	18a + 5m	xxx
				E		(- 4°)	HLT		(- 4°)	2a + 4m	(- 4°)		I
7	B	M	TVA	D	14a + 2m	(+ 10°)	xxxx	14a + 4m	(+ 11°)	xxxx	(+ 9°)	15a + 4m	xxx
				E		(- 11°)	HLT		(+ 3°)	1a + 2m	(+ 3°)		S
8	A	F	Valgo idiopático	D	10a + 11m	(+ 19°)	HMF	11a + 8m	(+ 14°)	9 m	(+ 2°)	15a + 8m	S
				E		(+ 20°)	HMF		(+ 14°)	9 m	(+ 2°)		S
9	A	M	Valgo idiopático	D	13a + 5m	(+ 15°)	HMF	14a + 6m	(+ 5°)	13m	(+ 5°)	14a + 6m	S
				E		(+ 13°)	HMF		(+ 2°)	13m	(+ 2°)		S
10	B	M	TVA	D	11a + 7m	(+ 4°)	xxxx	12a	(+ 4°)	xxxx	(+ 5°)	16a + 9m	xxx
				E		(- 14°)	HLT		(+ 4°)	7m	(+ 5°)		S
11	A	F	Seqüela de pioartrite - valgo	D	13 a + 11m	(+ 28°)	HMA	xxxx	xxxx	xxxx	(+ 7°)	16a + 10m	S
				E		(+ 7°)	xxxx		xxxx	xxxx	(+ 7°)		xxx
12	A	M	Raquitismo valgo bilateral	D	13 a + 11m	(+ 14°)	HMF	16a + 9m	(+ 3°)	22 m	(+ 5°)	19a + 4m	S
				E		(+ 14°)	HMF		(0°)	14 m	(+ 4°)		S
13	A	M	Valgo idiopático	D	15a + 8m	(+ 12°)	HMA	17a + 7m	(+ 4°)	23 m	(+ 7°)	20a + 9m	S
				E		(+ 12°)	HMA		(+ 4°)	23 m	(+7°)		S
14	A	F	Fêmur curto congênito	D	12a + 1m	(+ 8°)	ET	xxxx	xxxx	xxxx	(+ 11°)	15a	xxx
				E		(+ 16°)	HMF		xxxx	xxxx	(+ 20°)		I
15	B	F	TVA	D	11a + 4m	(- 8°)	HLT	12a	XXX	xxxx	(+ 2°)	14a + 4m	S
				E		(- 2)	HLT		(+ 7°)	6 m	(+ 5°)		S
16	A	F	Valgo idiopático	D	11a + 11m	(+ 12°)	HMF	13a + 5m	(0°)	10 m	(+ 4°)	17a + 3m	S
				E		(+ 12°)	HMF		(+ 4°)	18 m	(+ 2°)		S
17	A	M	Osteodistrofia renal	D	14a	(+ 32°)	HMF	15a + 5m	(+ 11°)	17 m	2°	17a + 9m	S
				E		(+ 42°)	HMF		(+4°)	26m	2°		S
18	B	M	Raquitismo varo à direita	D	11a + 1 m	(- 1°)	HLF	xxxx	xxxx	xxxx	(+ 6°)	14a + 10m	S
				E		(+ 13°)	xxxx		xxxx	xxxx	(+ 3°)		xxx

Continuação

Caso	Grupo	Sexo	Diagnostico	L	Idade inicial	Angulo inicial	Tipo cirurgia	Idade RMS	Ângulo RMS	Tempo ate RMS	Ângulo final	Idade final	Resultados
19	A	F	Mucopolissacaridose I. Renal Cronica	D	14 a	(+ 15°)	HMA	xxxx	xxxx	xxxx	(+ 6°)	19a + 1m	S
				E		(+ 30°)	HMA		xxxx		(+ 35°)		I
20	A	F	Valgo idiopático	D	11a + 3m	(+ 14°)	HMF	12a + 2m	(+ 11°)	11 m	(+ 2°)	15a + 6m	S
				E		(+ 16°)	HMF		(+ 10°)		11 m		(+2°)
21	A	F	ARJ	D	12a + 10m	(+ 33°)	HMA	13a + 9 m	(+ 4°)	11 m	(+ 2°)	18a + 8m	S
				E		(+ 14°)	HMA		(- 9°)		6 m		(- 2°)
22	B	M	TVA	D	14a + 7m	(- 6°)	HLT	15a + 6m	(+ 6°)	11 m	(+2°)	18a + 3m	S
				E		(- 8°)	HLT		(+ 5°)		11 m		(0°)
23	A	F	Valgo idiopático	D	13a + 6m	(+ 20°)	HMA	14a + 4m	(0°)	10 m	(+ 5°)	17a + 9m	S
				E		(+ 21°)	HMA		(+ 14°)		xxxx		(+14°)
24	A	M	Valgo idiopático	D	13a	(+ 14°)	HMF	13a+ 6m	(+ 3°)	6 m	(+ 3°)	16a + 9m	S
				E		(+ 14°)	HMF		(+ 5°)		6 m		(+3°)
25	B	M	TVA	D	14a + 10m	(+ 2°)	xxxx	15a + 11m	(- 1°)	xxxx	(+ 3°)	19a + 2m	xxx
				E		(- 16°)	HLT		(0°)		13 m		(+ 6°)
26	B	M	Acondroplasia / varo bilateral	D	12a + 2m	(- 11°)	HLA	xxxx	xxxx	xxxx	(+ 1°)	17a + 6m	S
				E		(- 14°)	HLA		xxxx		xxxx		(- 4°)
27	A	M	Valgo idiopático	D	11a + 6m	(+ 14°)	HMF	15a + 3m	(+ 2°)	xxxx	(+ 2°)	16a + 4m	S
				E		(+ 14°)	HMF		(+ 2°)		13m		(+ 2°)
28	A	M	Valgo idiopático	D	14a	(+12°)	HMF	14a + 6m	(+ 2°)	6m	(0°)	21a	S
				E		(+12°)	HMF		(+ 2°)		6m		(0°)

Legenda: grupo A (genuvalgo), grupo B (genuvaro), F (feminino), M (masculino), TVA (tíbia vara do adolescente), D (direito), E (esquerdo), a (anos), m (meses), ângulo inicial: ângulo tibiofemoral inicial, ângulo final: ângulo tibiofemoral final, ângulos com valores positivos (+) = valgo, ângulos com valores negativos (-) = varo. Na coluna "tipo de cirurgia": H (hemiepifisiodese), M (medial), L (lateral), F (femur), T (tíbia), A (fêmur + tíbia), E (epifisiodese), xxx (não realizado). RMS (retirada do material de síntese). Na coluna "S (satisfatório), I (insatisfatório).

Fonte: S.A.M.E. – Serviço de Arquivo Médico e Estatística da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Após o tempo médio de seguimento de 51 meses foram avaliados 47 joelhos submetidos à hemiepifisiodese sendo que em nove joelhos o bloqueio foi apenas da tíbia, em 21 joelhos apenas do fêmur e em 17 joelhos em ambos os ossos. Em três joelhos onde o bloqueio, inicialmente, era apenas femoral este foi posteriormente realizado na tíbia.

O local da cirurgia pode ser correlacionado com gravidade da deformidade quando se analisou o grupo total de pacientes (p=0,040) e o grupo dos pacientes portadores de genuvaro (p=0,017); sendo que nestes casos, pacientes com deformidades mais acentuadas foram submetidos ao bloqueio concomitante do

fêmur e da tíbia. A diferença não foi significativa quando analisados separadamente os pacientes portadores de genuvalgo. A idade no momento da cirurgia não apresentou correlação significativa com o local do bloqueio.

A média do grau de deformidade inicial nos pacientes com genuvalgo era de 18° e ao final do seguimento foi de 5° (Tab. 2). A média do grau de deformidade inicial nos pacientes com genuvaro era de 10° de varo e ao final do seguimento foi de 4° em valgo (Tab. 3) sendo que a melhora foi estatisticamente significativa nos dois grupos.

Nos pacientes portadores de genuvalgo idiopático a media da deformidade inicial foi de 15° e a média da deformidade ao final do seguimento foi de 4°, sendo a melhora estatisticamente significativa ($p < 0,001$).

Tabela 2: Deformidade média inicial e final do grupo de pacientes portadores de genuvalgo (Grupo A).

	n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Mediana	Significância (p)
Ângulo Inicial	33	18	7	12	42	15	< 0,001
Ângulo Final	33	5	7	0	35	2	

Fonte: S.A.M.E. – Serviço de Arquivo Médico e Estatística da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Tabela 3: Deformidade média inicial e final do grupo de pacientes portadores de genuvaro (Grupo B).

	n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Mediana	Significância (p)
Ângulo Inicial	14	-10	6	-1	-19	9	0,005
Ângulo Final	14	4	4	0	-14	4	

Legenda: valores negativos representam angulação em varo.

Fonte: S.A.M.E. – Serviço de Arquivo Médico e Estatística da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

A diferença inicial entre as angulações dos joelhos do grupo **A** de cada paciente era em média de 5°, variando de 0° a 21°, e passou a ser de 1° (0° a 5°) ao

final do seguimento. No grupo **B** a diferença inicial entre as angulações dos joelhos era em média 10 ° e passou a ser de 4° na avaliação final.

Dos 47 joelhos operados, 10 permaneceram com o material de síntese, constituindo hemiepifisiodeses definitivas intencionais. Em um caso (dois joelhos) a hemiepifisiodese femoral foi convertida à epifisiodese total, pela impossibilidade de se retirar o material de síntese (quebra do parafuso) para evitar a hipercorreção. Vinte pacientes, envolvendo 35 joelhos, foram com sucesso, submetidos à retirada do material de bloqueio. A média de tempo para a retirada foi de 12 meses (variando de seis a 28 meses). A média do grau de correção até a ocasião da retirada do parafuso foi de 12° (variando de 0 a 36°), com intervalo de confiança de 95% dos limites de 8° a 14° no **grupo A** e 13° com intervalo de confiança de 9° a 17° no **grupo B**.

A média de velocidade de correção pode ser calculada em 32 joelhos, cinco joelhos foram excluídos, três por terem sido submetidos a bloqueio complementar da tibia em outro tempo cirúrgico e dois por ter sido necessária a troca de parafusos. A média de velocidade de correção observada nos 32 joelhos foi de 1°/mês variando de 0 a 4° por mês. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p=0,583$) (Tab. 4).

Tabela 4: Média da velocidade de correção observada nos pacientes segundo os grupos.

GRUPO	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Todos	0 °	4 °	1 °	1 °
Valgo A	0 °	4 °	1 °	1 °
IDIOP*	0 °	3 °	1 °	1 °
Varo B	0 °	3 °	1 °	1 °

Legenda: valores expressos em graus por mês (°/m) * Valgo idiopático

Fonte: S.A.M.E. – Serviço de Arquivo Médico e Estatística da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Quando ajustamos a velocidade de correção conforme o local de inserção do parafuso, se envolvendo a tíbia, o fêmur ou ambos, observamos diferença significativa na velocidade de correção (Tab. 5). Analisando este dado entre os grupos, a diferença estatística se confirma entre os casos onde o bloqueio foi realizado isoladamente no fêmur ou em ambos os ossos ($p = 0,008$).

Tabela 5: Análise da velocidade de correção conforme a cirurgia realizada.

Tipo Cirurgia	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Significância (p)
HMA	2 °	1 °	0 °	4 °	0,013
HLT	1 °	1 °	0 °	3 °	
HLA	1 °	0 °	1 °	2 °	
HMF	1 °	1 °	0 °	2 °	

Legenda: HMA: hemiepifisiodesse medial fêmur e tíbia (ambos); HLT: hemiepifisiodesse lateral da tíbia; HLA : hemiepifisiodesse lateral fêmur e tíbia; HMF: hemiepifisiodesse medial do fêmur.

Fonte: S.A.M.E. – Serviço de Arquivo Médico e Estatística da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

A relação entre a idade inicial e a velocidade de correção não foi estatisticamente significativa, apresentando apenas uma fraca tendência a uma relação inversa ($p=0,418$).

A avaliação quanto ao rebote ou ganho de correção após a retirada de material de síntese pode ser feita em 30 joelhos já que dois joelhos foram excluídos por terem sido submetidos a osteotomias corretivas no momento da retirada do parafuso. Observamos que em 14 joelhos ocorreu a perda parcial da correção obtida (rebote), em nove joelhos o ganho de correção continuou progressivamente até o final do seguimento e em sete joelhos não houve mudança de angulação (Tab. 6 e 7).

Tabela 6: Alteração angular após a retirada da síntese no Grupo A.

Caso	Sexo	Lado	Ângulo Inicial	Ângulo RMS	Tempo até RMS	Ganho/Rebote	Ângulo Final	Resultado Por Joelho
1	F	D	(+ 18°)	(0°)	6 m	1	(+1°)	S
		E	(+ 21°)	(+ 2°)	9 m	4	(+6°)	S
2	M	D	(+ 14°)	(- 7°)	6 m	9	(+2°)	S
		E	(+ 16)	(- 10°)	6 m	12	(+2°)	S
8	F	D	(+ 19°)	(+ 14°)	9 m	(-12)	(+ 2°)	S
		E	(+ 20)	(+ 14°)	9 m	(-12)	(+ 2°)	S
9	M	D	(+ 15°)	(+ 5°)	13m	0	(+ 5°)	S
		E	(+ 13°)	(+ 2°)	13m	0	(+ 2°)	S
12	M	D	(+ 14°)	(+ 3°)	22 m	2	(+ 5°)	S
		E	(+ 14°)	0°	14 m	4	(+ 4°)	S
13	M	D	(+ 12°)	(+ 4°)	23 m	3	(+ 7°)	S
		E	(+ 12°)	(+ 4°)	23 m	3	(+7 °)	S
16	F	D	(+ 12°)	0°	10 m	4	(+ 4°)	S
		E	(+ 12°)	(+ 4°)	18 m	2	(+ 2°)	S
17	M	D	(+ 32°)	(+ 11°)	17 m	(-9)	2°	S
21	F	D	(+ 33°)	(+ 4°)	11 m	(-2)	(+ 2°)	S
		E	(+ 14°)	(- 9°)	6 m	7	(- 2°)	I
24	M	D	(+ 14°)	(+ 3°)	6 m	0	(+ 3°)	S
		E	(+ 14°)	(+ 5°)	6 m	(-2)	(+3°)	S
28	M	D	(+12°)	(+ 2°)	6m	(-2°)	0°	S
		E	(+12°)	(+ 2°)	6m	(-2°)	0°	S

Legenda: F: feminino, M: masculino; D direito, E esquerdo; RMS: retirada de material de síntese; m: meses; Ganho/rebote: ganho de correção ou efeito rebote; S satisfatório, I insatisfatório.

Fonte: S.A.M.E. – Serviço de Arquivo Médico e Estatística da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Tabela 7: Alteração angular após a retirada da síntese no Grupo B.

Número	Sexo	Lado	Angulo Inicial	Angulo RMS	Tempo até RMS	Ganho/Rebote	Ângulo Final	Resultado por joelho
4	M	D	(-19°)	(-5°)	1a + 3m	9	(-14°)	I
		E	(-19°)	(+4°)	1a + 3m	9	(-5°)	I
6	F	E	(- 4°)	(- 4°)	2a + 4m	0	(- 4°)	I
7	M	E	(- 11°)	(+ 3°)	1a + 2m	0	(+ 3°)	S
10	M	E	(- 14°)	(+ 4°)	7m	0	(+ 5°)	S
15	F	E	(- 2)	(+ 7°)	6 m	0	(+ 5°)	S
22	M	D	(- 6°)	(+ 6°)	11 m	4	(+2°)	S
		E	(- 8°)	(+ 5°)	11 m	5	(0°)	S
25	M	E	(- 16°)	(0°)	13 m	(-6)	(+ 6°)	S

Legenda: F feminino, M masculino; D direito, E esquerdo; RMS: retirada de material de síntese; m: meses; Ganho/rebote: ganho de correção ou efeito rebote; S satisfatório, I insatisfatório.

Fonte: S.A.M.E. – Serviço de Arquivo Médico e Estatística da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

O ganho de correção e o rebote tiveram média de 1° na avaliação dos 30 joelhos com o desvio padrão de 5° e variando até 12° tanto para a perda como para o ganho de correção (Tab. 8) Não houve correlação estatisticamente significativa entre a perda ou o ganho de correção com a idade, com o sexo ou com o grupo estudado (A, B ou o subgrupo do genuvalgo idiopático).

Tabela 8: Mudança média de angulação nos casos com rebote e ganho de correção.

	Média	Desvio-padrão
Ganho de Correção	5 °	4 °
Rebote	5 °	3 °

Fonte: S.A.M.E. – Serviço de Arquivo Médico e Estatística da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

As intercorrências aconteceram em 21,3% das cirurgias e consistiram de: limitação transitória da mobilidade articular por aderência cicatricial em um paciente (ambos os joelhos); um caso de dor transitória no joelho por proeminência do parafuso no tecido celular subcutâneo, que melhorou após a retirada do mesmo; quebra da broca no interior do fêmur durante a cirurgia (um joelho); um caso de dor persistente que melhorou após osteotomia corretiva (um joelho); difícil retirada do material em dois pacientes (dois joelhos); tentativa sem sucesso de retirada do parafuso (um joelho); dois pacientes com perda da fixação em que houve a necessidade de troca dos parafusos, um caso de quebra do parafuso no fêmur durante a retirada, que ocasionou a necessidade de se completar a epifisiodese de toda a cartilagem epifisial.

Como resultado final global, obtivemos 80,85% satisfatórios (38 joelhos) e 19,15% de casos insatisfatórios (nove joelhos). No grupo A os resultados

satisfatórios corresponderam a 85% dos casos e no grupo B a 71,5% dos casos (Tab. 9 e 10). Considerando apenas o subgrupo do genuvalgo idiopático os resultados satisfatórios estiveram presentes em 95% dos casos.

Tabela 9: Correlação entre o resultado obtido e a etiologia da deformidade no Grupo A.

Diagnóstico	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Idiopático	19	1	20
Metabólico/Sistêmico	6	2	8
Displasia Óssea	2	1	3
Sequela de Fratura	0	1	1
Sequela de Pioartrite	1	0	1
Total	28 (85%)	5 (15%)	33 (100%)

Fonte: S.A.M.E. – Serviço de Arquivo Médico e Estatística da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Tabela 10: Correlação entre o resultado obtido e a etiologia da deformidade no Grupo B.

Diagnóstico	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Tibia Vara	7	1	8
Acondroplasia	1	3	4
Metabólico/Sistêmico	1	0	1
Sequela de Fratura	1	0	1
Total	10 (71,5%)	4 (28,5%)	14 (100%)

Fonte: S.A.M.E. – Serviço de Arquivo Médico e Estatística da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

5. DISCUSSÃO

A evolução das angulações fisiológicas dos joelhos no plano frontal é bastante conhecida. O valgo máximo acontece por volta dos três anos de idade (Salenius, Vankka, 1975; Sharrard, 1976; Cheng et al, 1991) e após isto tende a uma correção parcial até os sete anos culminando com os valores encontrados nos adultos, mantendo-se o alinhamento mecânico neutro e com valores angulares absolutos que sofrem variações segundo o sexo, a etnia e até mesmo pelo modo de aferição. Angulações de até 11 graus de valgo entre a coxa e perna já foram consideradas normais (Forlim et al, 1994; Arazi et al, 2001), sendo que os valores mais comumente aceitos variam desde o zero até entre cinco e sete graus valgo (Maquet, 1984; Shoenecker, Rich, 2001). Zuege et al, em 1979, ressaltaram que nas mulheres, em decorrência da maior largura da pelve, os joelhos podem parecer neutros mesmo com angulações reais de até nove graus de valgo e podem até mesmo, ter aparência de varo com ângulos menores que quatro graus de valgo.

O ângulo tibiofemoral (ATF) é considerado uma medida confiável e reprodutível na avaliação das angulações do plano coronal dos joelhos (Cahuzac et al, 1995). Pode ser aferido clinicamente, através de fotografias ou radiograficamente (Heath, Staheli, 1993; Cahuzac et al, 1995) e há, ainda, uma correlação direta entre os resultados clínicos e radiográficos (Salenius, Vankka, 1975).

Outros métodos de avaliação, como a distância entre os maléolos ou entre os joelhos, já foram utilizados por diversos autores com resultados variáveis (Howorth, 1971; Cheng et al, 1991; Heath, Staheli, 1993; Cahuzac et al, 1995; Arazi et al, 2001). Cheng et al (1991) relataram que a distância intermaleolar (DIM) e a distância intercondilar (DIC) são tão confiáveis quanto o ATF, sendo de mais fácil aplicação.

Cahuzac et al (1995) por sua vez, concluíram que o ATF é mais acurado, porque os desvios-padrão da DIM e DIC são maiores que seus valores médios. Arazi et al (2001) relataram que a aplicação do ATF é mais fácil de avaliar e mais confiável que a DIM e DIC, referindo dificuldades com possibilidade de viés no posicionamento dos pacientes para a avaliação dos últimos. Além disso, foram notadas diferenças significativas dessas distâncias em crianças obesas, pela diferença de espessura das partes moles (Degreef et al, 2003).

O alinhamento dos joelhos obedece às influências mecânicas sobre a cartilagem epifisial, segundo as Leis de Hueter-Volkman (Hueter, 1862; Volkman, 1862; Arkin, Katz, 1956; Frost, 1997; Bylski-Austrow et al, 2001). A resposta das cartilagens epifisiais varia com a quantidade de pressão exercida sobre ela. A partir de uma carga zero, aumentos na compressão sobre a cartilagem epifisial provocam a aceleração do crescimento naquela área da cartilagem. Após determinado limite, aumentos na pressão provocam a diminuição da velocidade de crescimento até uma completa parada. Isso explica a tendência natural dos joelhos de manterem o alinhamento mecânico em condições fisiológicas (Frost, 1997). Desvios de eixo no joelho alteram as pressões exercidas em cada lado da cartilagem epifisial determinando diferentes velocidades de crescimento em cada extremidade da mesma. Pequenos desvios angulares são prontamente corrigidos, pelo aumento na pressão na concavidade da deformidade, que induzem a um aumento na velocidade de crescimento naquele local. Grandes deformidades, no entanto, tendem a uma piora progressiva, a partir do momento em que a pressão exercida na concavidade da mesma exceda o limiar da cartilagem epifisial, induzindo uma diminuição ou mesmo a parada do crescimento naquele local. Isso explica também a ineficiência do uso de órteses para correção das deformidades, principalmente em crianças

maiores. Geralmente a pressão exercida pela órtese não excede o limiar da cartilagem epifisial, podendo causar, pelo pequeno aumento de pressão, um aumento da velocidade de crescimento no ápice da deformidade, provocando uma piora da mesma (Frost, 1997).

A persistência de desvios angulares nos joelhos na idade adulta pode levar a queixas estéticas, alterações da marcha, dificuldade para correr, dor nas atividades com impacto nos joelhos, tendência de subluxação das patelas no genuvalgo por alteração do ângulo Q, e por fim uma sobrecarga mecânica que seria capaz de levar a osteoartrose precoce (Zuege et al, 1979; Mielke, Stevens, 1996; Degreeef et al, 2003; Park et al, 2005),

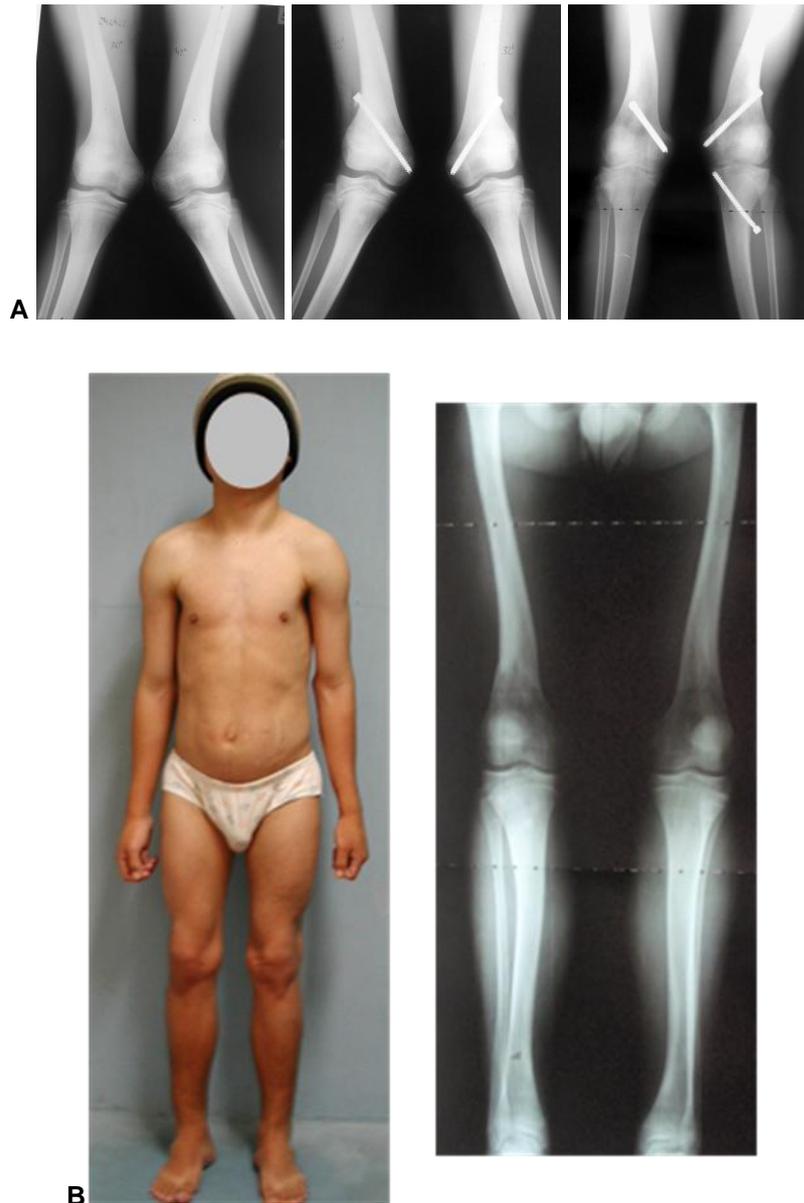
As deformidades angulares podem ser tratadas com hemiepifisiodeses temporárias ou definitivas ou osteotomias, entretanto, comparadas com as osteotomias femorais e tibiais, que são cirurgias de maior porte, com taxas significativas de complicações e tempo prolongado de reabilitação, as hemiepifisiodeses são formas eficazes e seguras para a correção de deformidades no esqueleto imaturo (Steel et al, 1971; Degreeef et al, 2003).

As hemiepifisiodeses temporárias agregam as vantagens da possível reversibilidade e do melhor controle da correção. Devemos considerar que o uso dos gráficos preditores do crescimento longitudinal como os de Green e Anderson nem sempre são acurados, já que foram criados baseando-se em populações saudáveis específicas (Anderson et al, 1963; Degreeef et al, 2003) e muitas vezes lidamos com cartilagens epifisiais com alterações patológicas subjacentes. No entanto, que a avaliação da idade óssea facilita a escolha da época adequada para realizar a cirurgia. Assim como Degreeef et al (2003) avaliamos de rotina a idade óssea pelo método de Greulich, Pyle (1959).

Green (1950) demonstrou em estudos experimentais a capacidade de sustar o crescimento fisário através inserção de parafusos transfisários. Estudos histopatológicos recentes demonstraram que os parafusos posicionados desta forma, não induzem à formação de barra óssea, e que, portanto, o crescimento pode ser retomado após a retirada dos mesmos (Santili et al, 2003).

Poucos estudos clínicos relataram os resultados das hemiepifisiodeses percutâneas com parafusos transfisários (HPT). No seu artigo original Metaizeau et al (1998) incluíram apenas nove casos de pacientes com deformidade angulares nos joelhos. Stevens, Belle (1997) corrigiram com sucesso deformidades em valgo de tornozelos com essa técnica, num estudo que abrangeu 31 crianças, incluindo 50 tornozelos, não observando a ocorrência de barra óssea. Degreeef et al (2003), em uma revisão de seus casos tratados pelo método de Blount, citou que atualmente utiliza a técnica da HPT no seu serviço. Nouth, Kuo (2004) operaram 18 joelhos de nove pacientes com deformidades angulares e consideraram o método simples e seguro. Brauwer, Moens (2008) revisaram prontuários de 25 pacientes (48 joelhos) com diagnóstico de genuvalgo idiopático do adolescente tratados com a técnica da HPT e compararam esses resultados com um grupo de pacientes previamente submetidos no seu serviço à hemiepifisiodese por grampos e concluíram que a técnica da HPT é segura, reversível, confiável e apresenta resultados comparáveis ao uso dos grampos, sendo ainda menos invasiva e mais cosmética.

Na nossa casuística a técnica reproduziu o efeito de correção desejado, confirmando os relatados por Metaizeau et al (1998). A correção média foi estatisticamente significativa no grupo de 28 pacientes, havendo casos inclusive em que obtivemos grandes correções angulares, chegando a ordem de até 42° (Fig. 3).



A: Paciente de 14 anos de idade, do sexo masculino, com osteodistrofia renal, com genu valgo inicial de 42° à esquerda e 32° à direita. Submetido inicialmente à hemiepifisiodese percutânea medial de ambos os fêmures. Após 11 meses houve correção parcial de 11° à direita e 4° à esquerda, quando foi submetida à hemiepifisiodese da tíbia esquerda. Os parafusos foram retirados após 17 meses da cirurgia inicial no joelho direito e 26 meses do esquerdo.

B: Resultado clínico e radiográfico após 3 anos e 9 meses (caso 17).

Fonte: S.A.M.E. – Serviço de Arquivo Médico e Estatística da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Figura 3: Caso clínico de paciente portador de deformidade angular dos joelhos secundária à osteodistrofia renal demonstrando grande correção angular com a técnica da HPT.

A velocidade média de correção foi semelhante nos grupos A e B por nós estudados, com uma média de 1 grau por mês, no entanto ela não se correlacionou

com qualquer das variáveis estudadas, demonstrando uma grande variabilidade (de 0 até 4° ao mês). Degreeef et al (2003) recomendaram a avaliação radiográfica trimestral de seus pacientes. Observamos que essa diretriz pode ser aplicada de forma geral, mas os casos que demonstrem grande velocidade de correção durante o seguimento devem ser revistos com maior frequência para que se consiga interromper o processo e assim diminuir o risco de inversão da deformidade.

O efeito rebote é uma evolução indesejável que é reconhecida após a retirada dos agrafes de Blount. Degreeef et al (2003) relataram uma recorrência com média de 4° após a retirada dos grampos em pacientes com genuvalgo e idade inicial média de 13 anos e 2 meses e por isso passaram a recomendar a hipercorreção da deformidade, baseados neste dado. No nosso estudo, em que a idade inicial foi semelhante, a média alteração angular após a retirada do parafuso foi de apenas 1°, variando de 12° tanto para perda da correção obtida, quanto para o ganho de correção. Estes são resultados semelhantes aos obtidos no estudo de Brawer, Moens (2008) que também encontraram igual possibilidade de rebote e ganho de correção. Nos nossos pacientes (23 joelhos) em que observamos a perda ou o ganho de correção após a retirada do parafuso a mudança da angulação final não alterou o resultado funcional e estético em 16 joelhos (69,6%); melhorou o resultado final em cinco joelhos (21,7%) e piorou o quadro nos dois joelhos (8,7%) de um paciente portador de acondroplasia (caso 4). Acreditamos que a opção por realizar a hipercorreção deve ser individualizada, levando-se em consideração o potencial de crescimento remanescente em cada paciente.

Muitas das complicações aqui observadas parecem estar relacionadas à fase inicial da curva de aprendizagem e aos materiais eventualmente utilizados. A quebra de parafusos, a retirada difícil do material de síntese ou a impossibilidade de retirá-

los ocorreram, principalmente, nos primeiros casos da série em que utilizávamos parafusos parcialmente rosqueados ou parafusos, maciços, não canulados. A maioria das dificuldades para a retirada dos parafusos ocorreu no fêmur. Em vista dessas dificuldades desenvolvemos modificações no parafuso de 6,5mm, o novo desenho do parafuso passou a ser de 7,0mm, completamente rosqueado e canulado, incluindo uma cabeça mais alta, que facilita sua localização e remoção, acrescentamos ainda, um o dispositivo trirradiado de auto-frezagem na ponta de inserção e ranhuras inversas para diminuir o torque e dificuldades na retirada. Essas complicações não foram relatadas por Metaizeau et al (1998), porém, realizaram apenas duas retiradas de parafusos.

Quanto aos casos considerados insatisfatórios (9 joelhos), houve um caso de tibia vara do adolescente no qual não obtivemos correção, provavelmente porque a indicação da técnica foi tardia e não havia potencial remanescente de crescimento que permitisse a correção (Fig. 4).



Paciente de 14 anos de idade do sexo feminino, com tibia vara do adolescente, com genuvaro de 4º e encurtamento no membro inferior esquerdo, submetida a hemiepifisiodesse lateral da tibia esquerda e epifisiodesse da tibia direita. No entanto, a cartilagem epifisial encontrava-se praticamente fechada e após 2 anos e 4 meses foi retirado o material de síntese sem que houvesse qualquer correção. Houve dificuldade na remoção de um parafuso na tibia direita, e o mesmo não foi retirado (caso 6).

Fonte: S.A.M.E. – Serviço de Arquivo Médico e Estatística da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Figura 4: Caso clínico evidenciando indicação tardia da técnica.

Dois pacientes com acrdroplasia (3 joelhos) obtiveram uma melhora parcial da deformidade sem que fossem atingidos os valores fisiológicos, provavelmente porque nesses pacientes o local de maior deformidade era a diáfise femoral e sua projeção de crescimento intrínseco é muito menor que em crianças normais (casos 4 e 26).

Em um caso de valgo pós-traumático não houve correção e foi necessária a indicação de osteotomia corretiva. A presença de uma barra óssea não identificada nas radiografias prévias pode ter sido a causa para o insucesso nesse paciente (caso 5).

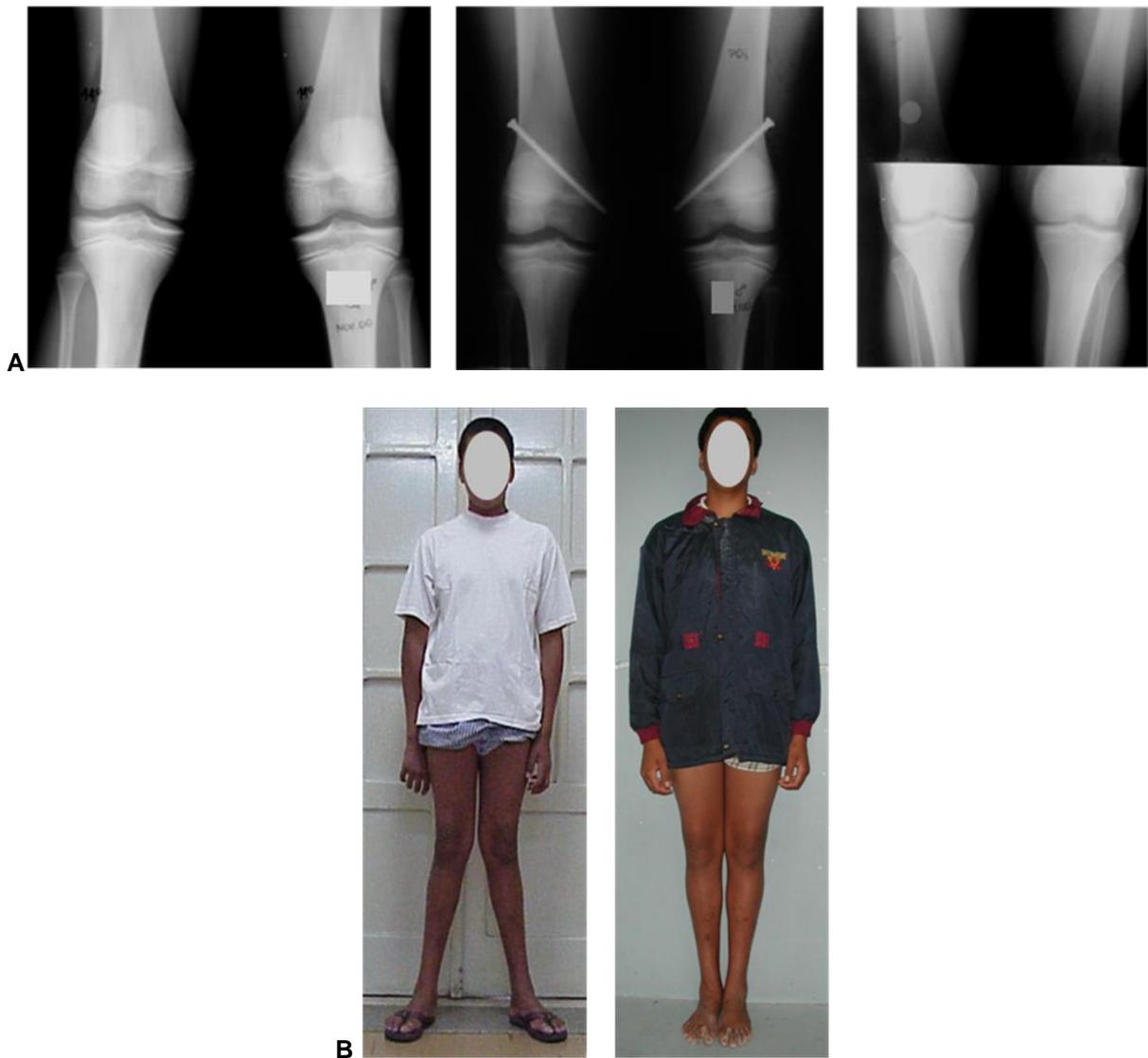
A correção da deformidade foi menor que a esperada em dois casos, comparativamente com o joelho contralateral. O posicionamento inadequado dos parafusos, não respeitando a transição entre o terço médio e lateral da porção a ser bloqueada da cartilagem epifisial, foi a provável causa para esses resultados insatisfatórios (caso 19 e 23). Quanto mais central o posicionamento do parafuso, mais central se torna o fulcro, tornando a correção menos eficiente (Stevens, 2007).

Em um caso de valgo secundário à artrite reumatóide juvenil houve a inversão da deformidade, apesar do acompanhamento trimestral. Nesse caso, a velocidade de correção da deformidade foi bem maior que a média, e apesar da retirada do parafuso não houve melhora. A indicação do procedimento durante o estirão do crescimento e a doença de base podem estar relacionadas a este mau resultado (caso 21).

Em um paciente portador de fêmur curto congênito com genuvalgo associado, a correção não foi obtida e evoluiu até a piora da deformidade. Não identificamos uma causa específica para este resultado insatisfatório (caso 14), mas provavelmente se deve ao fator básico e idiopático na determinação congênita da

hipoplasia do côndilo femoral lateral associada ao fêmur curto congênito.

De maneira geral, obtivemos bons resultados em ambos os grupos estudados, no entanto, os melhores resultados foram encontrados no subgrupo do genuvalgo idiopático com 95% dos casos considerados satisfatórios. (Fig.5) Nos pacientes com acondroplasia os maus resultados podem ser justificados em parte pelo local da deformidade, que ocorre principalmente na diáfise, assim como pelo pequeno potencial de crescimento remanescente nessa faixa etária. A idade óssea avançada é um dos fatores que parecem influenciar negativamente os resultados por não haver crescimento remanescente suficiente para a correção desejada. Os casos de deformidades pós-traumáticas ou onde há suspeita de barra óssea associada precisam ser cuidadosamente avaliados evitando-se a realização de uma cirurgia em um local onde não há capacidade de crescimento. As hemiepifisiodeses realizadas durante o estirão do crescimento podem cursar com hipercorreção ou mesmo inversão das deformidades, exigindo um acompanhamento clínico freqüente em intervalos individualizados de acordo com a velocidade de correção observada no primeiro retorno, sugerimos ainda a orientação dos pais ou responsáveis para que fiquem atentos a essa possibilidade e procurem atendimento médico mais precocemente se observarem a rápida correção da deformidade.



Paciente de 13 anos de idade do sexo masculino, com genuvalgo idiopático do adolescente, com ATF de 14° bilateralmente, submetido a HPT femoral medial. **A:** Radiografias inicial, do pós operatório imediato e final, com seguimento de 3 anos e nove meses. **B:** Aspecto clínico na avaliação inicial e final.

Fonte: S.A.M.E. – Serviço de Arquivo Médico e Estatística da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Figura 5: Caso clínico de correção de genuvalgo idiopático com a HPT.

Em comparação à técnica de Blount, Clarke (1949), na qual complicações podem ocorrer em até 40% dos casos (Degreef et al, 2003), encontramos 21,3% de complicações, na sua maioria menores, como limitação transitória da mobilidade articular, dor local que se resolveu e dificuldades para a retirada do parafuso. Essa

taxa se assemelha muito àquelas que encontramos na literatura para esta técnica. (Metaizeau et al, 1998; Nouth, Kuo, 2004; Khoury et al, 2007).

Não obstante os resultados aqui obtidos, acreditamos que com o avanço da curva de aprendizado e a melhora dos materiais utilizados poderemos aprimorar ainda mais esses resultados, não esquecendo, no entanto, que a HPT é uma possibilidade terapêutica indicada para pacientes na adolescência e pré adolescência, sendo que o parafuso de bloqueio desenvolvido contempla as necessidades destas faixas etárias.

6. CONCLUSÃO

Na série aqui analisada envolvendo 28 pacientes que corresponderam a 47 joelhos tratados, os resultados permitiram-nos a seguinte conclusão:

- a hemiepifisiodese percutânea com o uso dos parafusos transfisários (HPT) seguindo os princípios propostos por Metaizeau et al provou ser uma técnica eficaz na correção clínica e radiográfica de deformidades angulares dos joelhos nos adolescentes.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu AV, Barbosa JRP, Coelho FJP. Alinhamento dos joelhos no plano frontal dos 12 aos 17 anos. Rev Bras Ortop 1996; 31(1):83-8.

Anderson M, Green WT, Messner MB. Growth and prediction of growth in the lower extremities. J Bone Joint Surg (Am) 1963; 45:1-14.

Arazi M, Ögün TC, Memik R. Normal development of the tibiofemoral angle in children: a clinical study of 590 normal subjects from 3 to 17 years of age. J Pediatr Orthop 2001; 21(2):264-7.

Arkin A, Katz J. The effect of pressure of epiphyseal growth. J Bone Joint Surg 1956; 38:1056-76.

Blount WP. Tibia vara, osteochondrosis deformans tibiae. J Bone Joint Surg 1937; 19A:1-29.

Blount WP, Clarke GR. Control of bone growth by epiphyseal stapling. Preliminary report. J Bone Joint Surg 1949; 31:464-78.

Blount WP. A mature look at epiphyseal stapling. J Bone Joint Surg 1971; 77:158-63.

Böhm M. Infantile deformities of the knee and hip. J Bone Joint Surg Am 1933; 15: 574-8.

Bowen JR, Leahey JL, Zhang Z, MacEwan GD. Partial epiphysiodesis at the knee to correct angular deformity. Clin Orthop Relat Res 1985; 198:184-90.

Brauer VD, Moens P. Temporary hemiepiphysiodesis for idiopathic genua valga in adolescents: percutaneous transphyseal screws (PETS) versus stapling. J Pediatr Orthop 2008; 28(5):549-54.

Brockway A, Craig WA, Cockrell Jr BR. End result of sixty-two stapling operations. J Bone Joint Surg 1954; 36:1063-86.

Bylski-Austrow DI, Wall EJ, Rupert MP, Roy DR, Crawford AH. Grow plate forces in the adolescent human knee: a radiographic and mechanical study of epiphyseal staple. J Pediatr Orthop 2001; 21(6):817-23.

Cahuzac J, Vardon D, de Gauzy JS. Development of the clinical tibiofemoral angle in normal adolescents: a study of 427 normal subjects from 10 to 16. J Bone Joint (Br) 1995; 77:729-32.

Cheng JC, Chan PS, Chiang SC, Hui PW. Angular and rotational profile of the lower limb in 2630 Chinese children. J Pediatr Orthop 1991; 11:154-61.

Degreef I, Moens P, Fabry G. Temporary epiphysiodesis with Blount stapling for treatment of idiopathic genua valga in children. *Acta Orthop Belg* 2003; 69(5):426-32.

Forlim E, Andújar ALF, Alessi S. Padrões de normalidade do exame físico dos membros inferiores em crianças na idade escolar. *Rev Bras Ortop* 1994; 29(8):601-7

Fraser RK, Dickens DRV, Cole WG. Medial physeal stapling for primary and secondary genu valgum in late childhood and adolescence. *J Bone Joint Surg (Br)* 1995; 77:733-5.

Frost HM. Biomechanical control of knee alignment: some insights from a new paradigm. *Clin Orthop Relat Res* 1997; (335):335-42.

Green WT. Discussion of restriction of bone growth through the epiphyseal growth plate by S.L. Haas. *J Bone Joint Surg* 1950; 32:350.

Green WT, Anderson M. Epiphyseal arrest for correction of discrepancies in length of the lower extremities. *J Bone Joint Surg* 1957; 39(4):853-72.

Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. 2nd ed. Stanford, Califórnia: Stanford University Press: 1959. 272p.

Guarniero R, Luzo CAM, Arena EC, Leivas TP. Correção de deformidade angular dos membros inferiores pela técnica de agrafagem. *Geno Valgo. Rev Bras Ortop* 1994; 29(1/2):10-23.

Haas SL. Retardation of bone growth by a wire loop. *J Bone Joint Surg Am* 1945; 27: 25-6.

Haas SL. Mechanical retardation of bone growth. *J Bone Joint Surg Am* 1948; 30: 506-12.

Haas SL. Restriction of bone growth by pin through the epiphyseal cartilaginous growth plate. *J Bone Joint Surg Am* 1950; 32:338-43.

Heath CH, Staheli LT. Normal limits of knee angle in white children. Genu varum and genu valgum. *J Pediatr Orthop* 1993; 13:259-62.

Howorth B. Knock knees with special reference to the stapling operation. *Clin Orthop Relat Res* 1971; 77:233.

Hueter C. Anatomische studien an den extremitatengelenken neugeborener und erwachsener. *Virchows Arch* 1862; 25:572-99.

Khoury JG, Tavares JO, McConnell S, Zeiders G, Sanders J. Results of screw epiphysiodesis for the treatment of limb length discrepancy and angular deformity. *J Pediatr Orthop* 2007; 27:623-8.

Kling T, Hensinger R. Angular and torsional deformities of the lower extremities in children. *Clin Orthop Relat Res* 1983; 176:136-47.

-
- Libri R, Sabetta E, Stilli S, Andrisano A. The correction of valgus knee by temporary epiphyseal stapling. *Ital J Orthop Traumatol* 1990; 16(2):221-8.
- Maquet, PGJ. Biomechanics of the knee: with application to the pathogenesis and the surgical treatment of osteoarthritis. 2^a ed. Berlim: Springer-Verlag; 1984. 306p.
- Metaizeau JP, Wong-Chung J, Bertrand H, Pasquier P. Percutaneous epiphysiodesis using transphyseal screws (PETS). *J Pediatr Orthop* 1998; 18(3):363-9.
- Mielke CH, Stevens PM. Hemiepiphysal stapling for knee deformities in children younger than 10 years: a preliminary report. *J Pediatr Orthop* 1996; 16:423-29.
- Nouth F, Kuo LA. Percutaneous epiphysiodesis using transphyseal screws (PETS): prospective case study and review. *J Pediatr Orthop* 2004; 24(6):721-5.
- Novais E, Stevens PM. Hypophosphatemic rickets: the role of hemiepiphysiodesis. *J Pediatric Orthop* 2006; 26(2):230-44.
- O'Donoghue DH. Epiphysal stapling for correction of angular deformities in the adolescent (Abstract). *Clin Orthop Relat Res* 1976; 119:219-24.
- Ogilvie JW, King K. Epiphysiodesis: two-year clinical results using a new technique. *J Pediatr Orthop* 1990; 6:809-11.
- Park SS, Gordon JE, Luhmann SJ, Dobbs MB, Schoenecker PL. Outcome of hemiepiphysal stapling for late-onset tibia vara. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87(10):2259-66.
- Phemister DB. Operative assessment of longitudinal growth of long bones in the treatment of deformities. *J Bone Joint Surg* 1933; 15:1-15.
- Raab P, Wild A, Sella K, Krauspe R. Correction of length discrepancies and angular deformities of the leg by Blount's epiphysal stapling. *Eur J Pediatr* 2001; 160(11):668-74.
- Salenius P, Vankka E. The development of the tibiofemoral angle in children. *J Bone Joint Surg Am* 1975; 57(2):259-61.
- Santili C, Kojima KE, Santa Cruz AR, Mendonça L. Hemiepifisiodese com parafuso transfixante e com agrafe na porção proximal lateral da tíbia. Estudo experimental comparativo. In: XVIII Congresso da Associação Paulista de Medicina - Regional de São José dos Campos, 2003; Campos do Jordão. Tema Livre.
- Sharrard WJW. Knock knees and bowlegs. *Br Med J* 1976; 3(6013):826-7.
- Shoenecker PL, Rich MM. The lower extremity. In: Morrissy RT. Lovell and winter's pediatric orthopaedics. 5^a ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p.1060-104.

Steel H, Sandrow R, Sullivan P. Complications of tibial osteotomy in children for genu valgum or varum. *J Bone Joint Surg Am* 1971; 53:1629.

Stevens PM, Belle, RM. Screw epiphysiodesis for ankle valgus. *J Pediatr Orthop* 1997; 17(1):9-12.

Stevens PM, Maguire M, Dale MD, Robins AJ. Physeal stapling for idiopathic genu valgum. *J Pediatr Orthop* 1999; 19(5):645-9.

Stevens PM. Guided growth for angular correction a preliminary series using a tension band plate. *J Pediatr Orthop* 2007; 27(3):253-9.

Volkman R. Chirurgische erfahrungen uber knochenverbiegungen und knochenwachsthum. *Arch Pathol Anat* 1862; 24:512-41.

Zuege RC, Kempken TG, Blount WP. Epiphyseal stapling for angular deformity at the knee. *J Bone Joint Surg Am* 1979; 61(A):320-9.

FONTES CONSULTADAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023: Informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro: 2002.

Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Pós Graduação. [online] Normatização para apresentação de dissertações e teses. São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 2004. Disponível em: http://www.fcmscsp.edu.br/posgraduacao/arquivos/File/normastese_2004.pdf [10 out 2007]

Ferreira ABH. Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa. 3a ed. rev. e atual. Curitiba: Editora Positivo; 2004.

Houaiss A. Dicionário Houaiss da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva; 2001

Martins E. Resumão – ortografia e hífen. São Paulo: BF&A Barros, Fisher & Associados; 2003.

Sociedade Brasileira de Anatomia. Comissão de Terminologia Anatômica; Comissão Federativa da Terminologia Anatômica. Terminologia anatômica: terminologia anatômica internacional. São Paulo: Manole; 2001.

Vieira, S. Introdução à bioestatística. 3ª ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Elsevier; 1980.

Vieira, S. Bioestatística: tópicos avançados. 3a ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier; 2003

RESUMO

Braga SR. Hemiepifisiodesse com parafusos percutâneos transfisários para correção das deformidades angulares nos joelhos. Dissertação (Mestrado). 2009.

O objetivo deste trabalho é avaliar os resultados clínicos e radiográficos da hemiepifisiodesse com a utilização de parafusos transfisários para correção das deformidades angulares nos joelhos em adolescentes e pré-adolescentes. Foram estudados, de forma prospectiva, 28 pacientes, correspondendo a 47 joelhos, sendo que destes 33 apresentavam deformidade de genuvalgo e em 14 joelhos estava presente o genuvaro. A idade média no momento da cirurgia foi 12 anos e 10 meses e o seguimento médio pós-operatório de 51 meses, sendo que na última avaliação todos os pacientes já apresentavam o fechamento completo das lâminas de crescimento do joelho. Os dados analisados incluíram a quantidade da correção, a velocidade da correção, a simetria dos joelhos na avaliação final e a ocorrência de complicações. Do ponto clínico, foram pesquisadas a presença de dor e/ou alteração da amplitude de movimento articular. O grau médio da deformidade inicial nos pacientes com genuvalgo era de 18° e ao final do seguimento foi de 5°. Nos pacientes com genuvaro o grau médio de deformidade inicial era de 10° de varo e ao final do seguimento foi de 4° de valgo Houve melhora na simetria entre os joelhos ao final do seguimento. A velocidade média de correção durante a utilização do método foi de 1°/mês, com grande variabilidade. Após a retirada dos parafusos, em 30 joelhos, observou-se o efeito rebote em 14 joelhos e a continuidade da correção em nove. Intercorrências aconteceram em 21,3% dos joelhos operados. Não foi observada a ocorrência de barra óssea. Obtivemos 80,85% de resultados satisfatórios e em 19,15% dos casos o resultado foi considerado insatisfatório. Quando analisado, separadamente, o subgrupo de pacientes portadores de genuvalvo idiopático os resultados foram satisfatórios em 95% dos casos. A técnica demonstrou ser um procedimento eficaz, com baixa morbidade e bons resultados, uma vez obedecidos os princípios referentes à indicação e a técnica operatória.

ABSTRACT

Braga SR. Percutaneous hemiepiphysiodesis using transphyseal screws for angular deformities of the knee. Thesis. 2009.

The goal of this paper is to evaluate the clinical and radiographic results of percutaneous hemiepiphysiodesis using transphyseal screws for angular deformities at the knee. Twenty-eight patients were analysed prospectively, corresponding to 47 knees, of which 33 were valgus and 14 varus. Average age at surgery was 12 years and 10 months and average follow-up time was 51 months. At the last follow-up the growth plate was closed in all patients. The amount of correction, speed of correction, symmetry of the knee and complications were studied. The average initial tibiofemoral angle in the knocking knees patients was 18° and at the final result was 5°; in the bowlegs patients it was 10° of varus and at the final result 4° of valgus. There has been improvement in symmetry of the knees. The mean speed of correction was 1°/month, within a large range. After the screw removal (30 Knees) the rebound effect happened in 14 knees and the progression of the correction happened in nine. Occurrences had happened in 21.3% of the knees treated. No bone bridges have been observed post-operatively. Good results have been achieved in 80.85% of the cases and poor results in 19,15%. When just the idiopathic genua valga group was analysed good results were achieved in 95% of the cases. This technique proved to be an efficient procedure with low morbidity, once the principles are respected concerning indications and surgical technique.

APÊNDICE

Aprovação do Comitê de Ética



IRMANDADE DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE SÃO PAULO
 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS
 Rua Dr. Cesário Mota Júnior, 112 Santa Cecília CEP 01277900 São Paulo –SP
 PABX (11) 21767000 Ramais: 5502/5710 – Fax- 2176.7041 E-mail: eticamed@santacasasp.org.br

São Paulo, 18 de agosto de 2005.

Projeto nº230/05
 Informe este número para
 identifica^r seu projeto no CEP

Ilmo.(a).Sr.(a).

Dr.(a). Susana dos Reis Braga
 Departamento de Ortopedia

O Comitê de Ética em Pesquisa da ISCMSP, em reunião extraordinária no dia 17/08/2005 e no cumprimento de suas atribuições, após revisão do seu projeto de pesquisa: **"Avaliação clínica e radiográfica de hemiepifiodese percutânea para deformidade angular do joelho com uso do parafuso transfisiário "** emitiu parecer enquadrando-o na seguinte categoria:

- Aprovado inclusive o TCLE;**
- Com pendência** modificações ou informação relevante a serem atendidas em 60 dias (enviar as alterações em duas cópias)
- Retirado**, por não ser reapresentado no prazo determinado;
- Não aprovado:** e
- Aprovado inclusive TCLE** (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido versão), e encaminhado para apreciação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – MS -CONEP, a qual deverá emitir parecer no prazo de 60 dias. Informamos, outrossim, que, segundo os termos da Resolução 196/96 do Ministério da Saúde a pesquisa só poderá ser iniciada após o recebimento do parecer de aprovação da CONEP.

Prof. Dr. Daniel R. Muñoz

Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa-ISCMSP

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)