



Figura 1: a) Paciente com encurtamento do fêmur esquerdo; 1b) Escanometria mostrando encurtamento de 3 cm do fêmur esquerdo

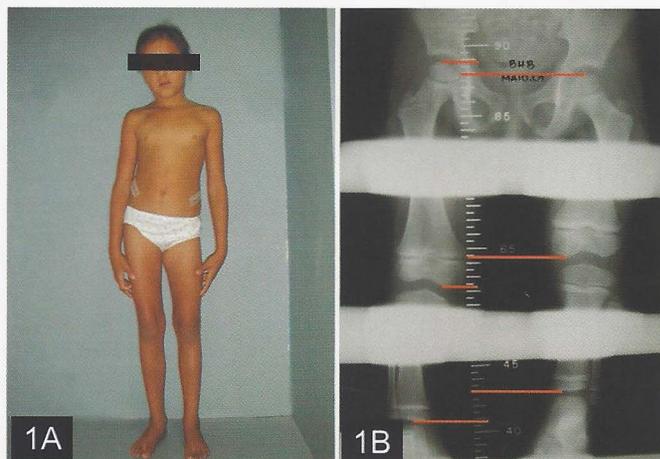


Figura 2: a) Paciente 11 anos de idade com genuvalgo bilateral; 2b) Radiografias dos joelhos onde se nota a deformidade com a presença de fises abertas

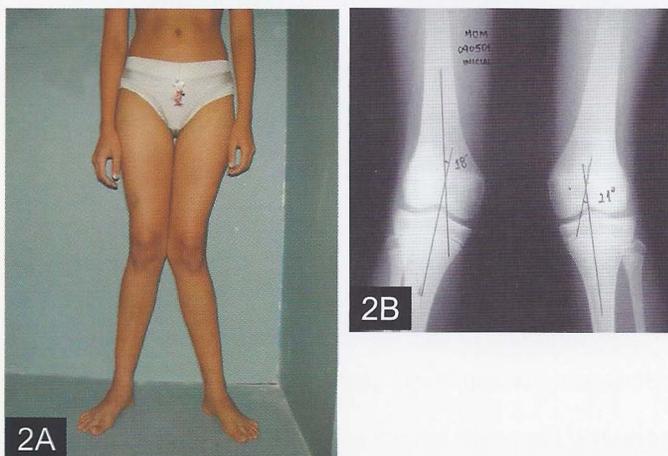
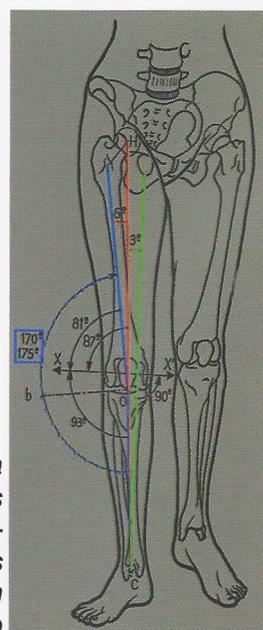


Figura 3: Paciente com tíbia vara do adolescente à esquerda



Figura 4: Esquema mostrando linhas de carga fisiológicas dos membros inferiores em um indivíduo adulto



Discrepâncias longitudinais, ou alterações angulares, quando presentes nos membros inferiores podem provocar, além de problemas psicológicos e estéticos, alterações biomecânicas que potencialmente levam a degenerações articulares precoces (Figura 5).



**Figura 5: Radiografia mostrando artrose do compartimento medial dos joelhos e no genuvaro na vida adulta**

Uma das estratégias utilizadas para a correção destas deformidades (longitudinais ou angulares), consiste em valer-se do potencial de crescimento residual nestes adolescentes, promovendo epifisiodeses ou hemiepifisiodeses. Após o término do crescimento a correção obrigatoriamente se faz através de alongamentos para as discrepâncias de comprimento ou osteotomias para as deformidades angulares.

Basicamente os bloqueios do crescimento ósseo se dividem em dois grupos; as epifisiodeses definitivas (não reversíveis) e as temporárias (reversíveis)<sup>(3,4,5,6,7,8)</sup>.

Frente à incerteza de se prever com segurança o crescimento residual<sup>(9,10)</sup> e conseqüentemente o percentual de correção obtido com o bloqueio do crescimento, as epifisiodeses reversíveis mostram-se mais seguras.

A epifisiodese percutânea com parafusos transfixários foi descrita por Métaizeau e col. em 1998<sup>(7)</sup>, e desde o início de 2000 vem sendo utilizada em nosso serviço. Esta técnica tem se mostrado vantajosa quando comparada às epifisiodeses realizadas com grampos, sendo mais eficiente, com melhor aspecto estético das cicatrizes e menor morbidade. Após um período necessário para curva de aprendizado com a técnica, desenvolvemos várias modificações no método inicialmente empregado, como a criação de um instrumental próprio, permitindo que o bloqueio fosse feito com maior segurança e menor morbidade mediante o desenvolvimento de um parafuso canulado de rosca total, especificamente desenhado para esta função (Figuras 6).



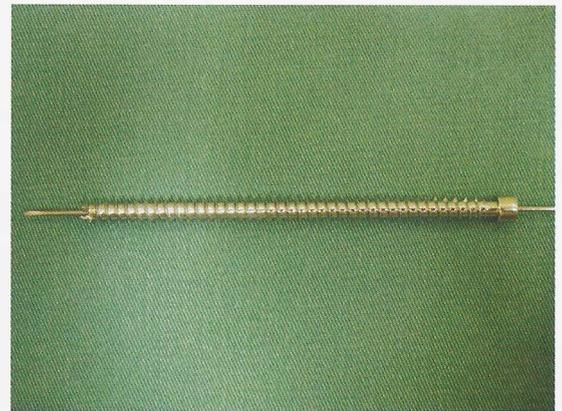
**Figura 6: Material empregado para realização da epifisiodese percutânea (parafuso canulado rosca total desenvolvido no Depto de Ortopedia da Santa Casa de São Paulo em conjunto com a IMPOL\*). 1- Fio guia rosqueado em sua extremidade, 2- broca canulada, 3- medidor, 4- macho, 5- chave, 6- protetor partes moles, 7- parafusos**

## MATERIAL

Fio guia rosqueado na extremidade – diâmetro 2 mm, broca canulada – diâmetro externo 4,6 mm

Medidor, macho para entrada inicial, chave canulada sextavada, protetor partes moles longo, parafuso canulado (Figura 7)

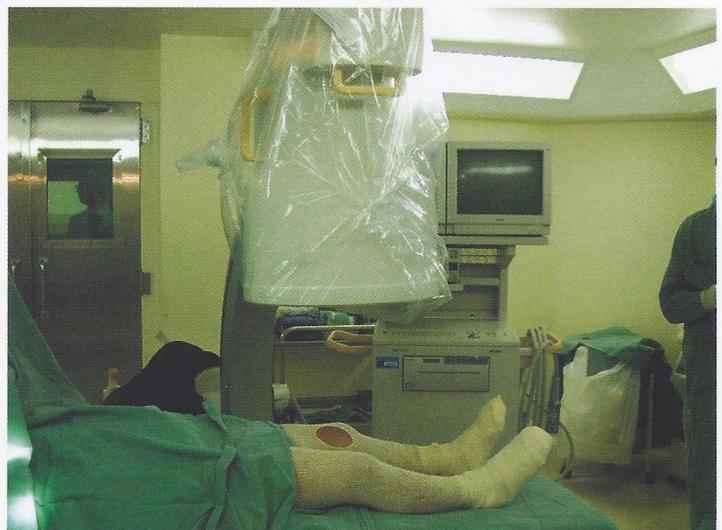
- Comprimento da rosca – toda extensão do parafuso
- Diâmetro interno – 2,2 mm
- Asa – 7 mm
- Alma – 4,6 mm
- Passo da rosca – 2 mm
- Cabeça do parafuso – tubular de 8 mm de diâmetro
- Ponta – “auto-macheante”
- Ranhura de reverso



**Figura 7: Parafuso canulado rosca total autoperfurante**

## TÉCNICA CIRÚRGICA

O paciente é posicionado em decúbito dorsal horizontal sobre mesa radiotransparente. Após anestesia geral ou bloqueio peridural realiza-se a adequada anti-sepsia, deixando-se os membros inferiores expostos, livres de tração e sem garroteamento (Figura 8).



**Figura 8: Paciente sobre mesa radiotransparente com escopia posicionada sobre o joelho**

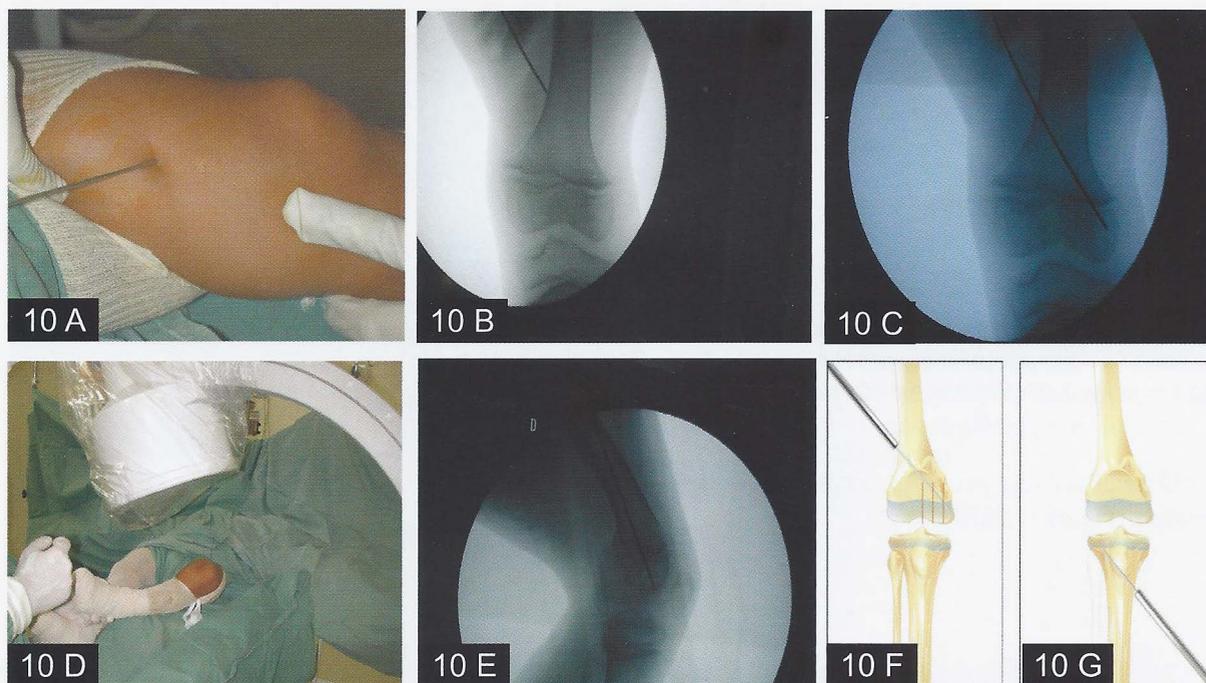
Sob escopia a posição ideal do parafuso é demarcada sobre a pele (Figuras 9A/B).



**Figura: 9a) Demarcação da direção do fio guia; 9b) Imagem radioscópica.**

\* material comercialmente disponível mediante solitação médica

Com o auxílio de um perfurador elétrico o fio guia é passado percutâneamente, (Figuras 10A/B/C/D/E/F/G). Após o correto posicionamento do fio guia, nas incidências de frente e perfil, faz-se uma pequena incisão na pele e tecidos profundos até o osso, utilizando o fio guia como anteparo (Figura 11).

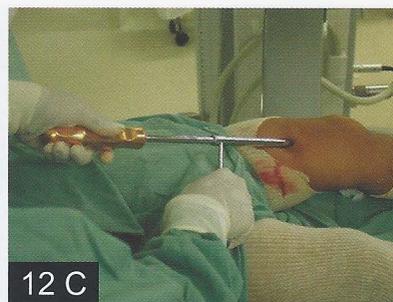
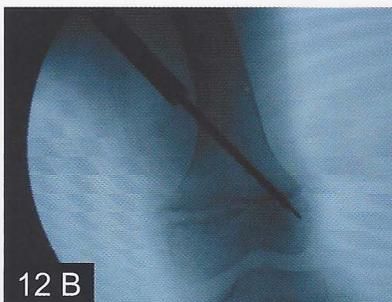


**Figura 10: Introdução do fio percutâneamente; 10b- Imagem radioscópica do local da penetração do fio guia no osso; 10c- Posicionamento oblíquo do fio guia, penetrando a fise femoral na transição do terço médio e lateral; 10d-Posicionamento da perna para obtenção da incidência em perfil; 10e- Perfil do fêmur, onde observa-se o fio guia localizado na região central do osso; 10f- Esquema demonstrando o posicionamento do fio guia visando à hemiepifisiodesse medial do fêmur; 10g- Esquema demonstrando o posicionamento do fio guia, visando a hemiepifisiodesse lateral da tíbia**

*Figura 11: Incisão realizada deslizando-se o bisturi junto ao fio guia*



Após aferição do tamanho do parafuso, o osso é perfurado com a broca canulada até próximo do final do fio guia e em seguida, passado o parafuso. Em todo o procedimento mantém-se o protetor de partes moles (Figuras 12A/B/C).



*Figura 12: Após mensuração do comprimento do parafuso; 12b- Perfuração com a broca canulada, utilizando-se o protetor de partes moles; 12c- Perfuração com a broca, até próximo a extremidade do fio guia; 12d- Passagem do parafuso, mantendo-se o protetor de partes moles*

O parafuso deve permanecer com a cabeça e o início da rosca externamente ao osso, visando facilitar sua retirada (Figuras 13A/B).

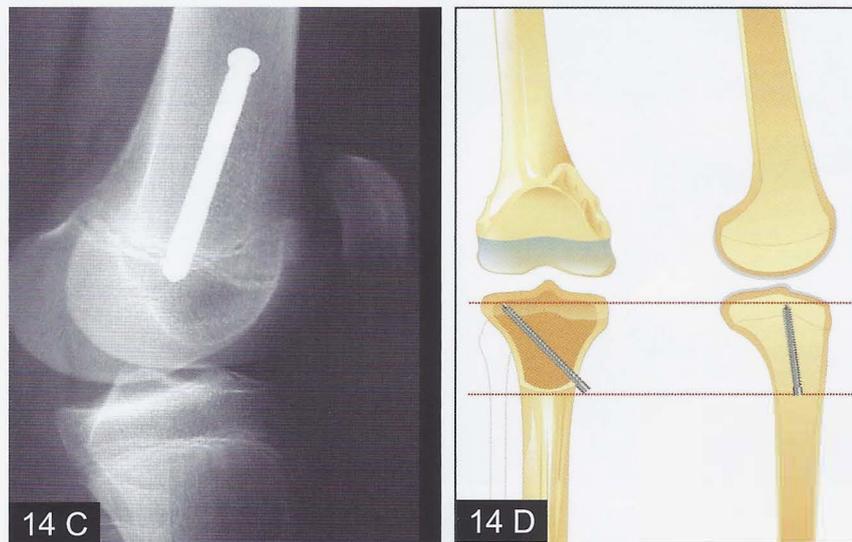


*Figura 13: Posição do parafuso no fêmur em um bloqueio oblíquo (vista de frente); 13b- Vista de perfil*

Duas formas de bloqueios podem ser realizadas: os bloqueios com parafusos diagonais oblíquos (Figuras 14A/B/C/D), ou parafusos longitudinais (Figuras 15A/B). Ambos os métodos, quando empregados em correções angulares devem visar à fixação na transição entre o terço médio e o terço externo do seguimento fisário a ser bloqueado. Nos bloqueios oblíquos, os parafusos devem cruzar a fise com uma angulação próxima de 50°, nos longitudinais, próximo de 90°.

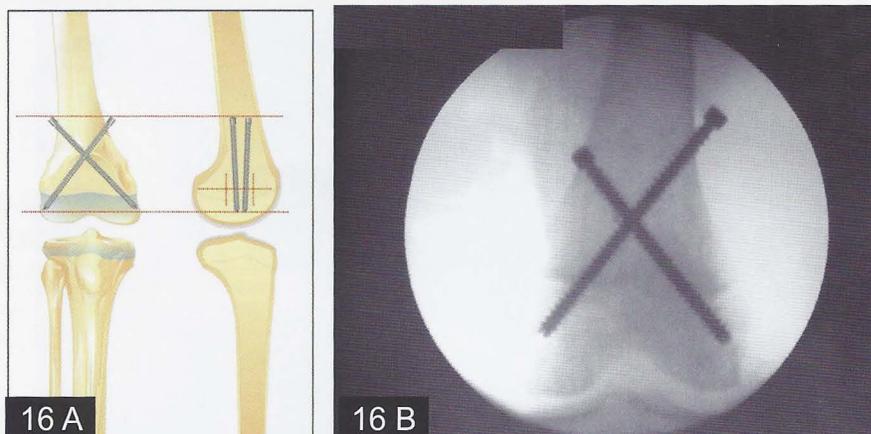


*Figura 14: a- Esquema demonstrando o posicionamento do parafuso numa hemiepifisiodese oblíqua do fêmur; 14b) radiografia de um caso tratado (frente); 14c) radiografia de perfil; 14d) Esquema demonstrando o posicionamento do parafuso numa hemiepifisiodese oblíqua da tíbia*

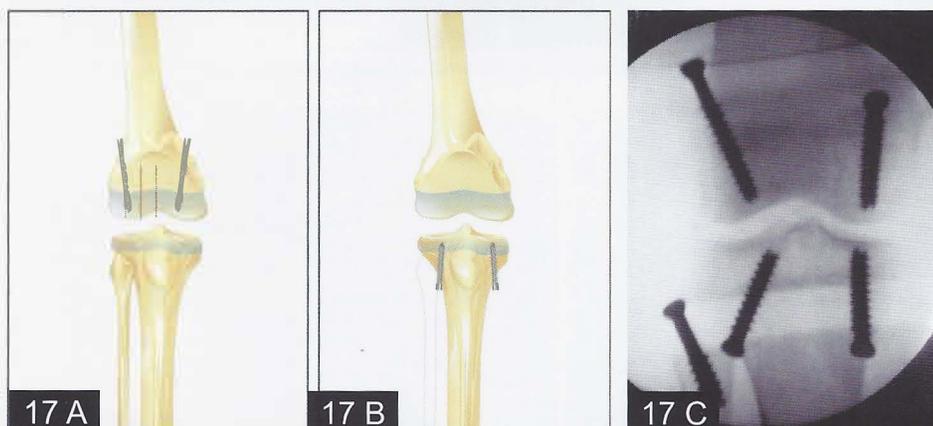
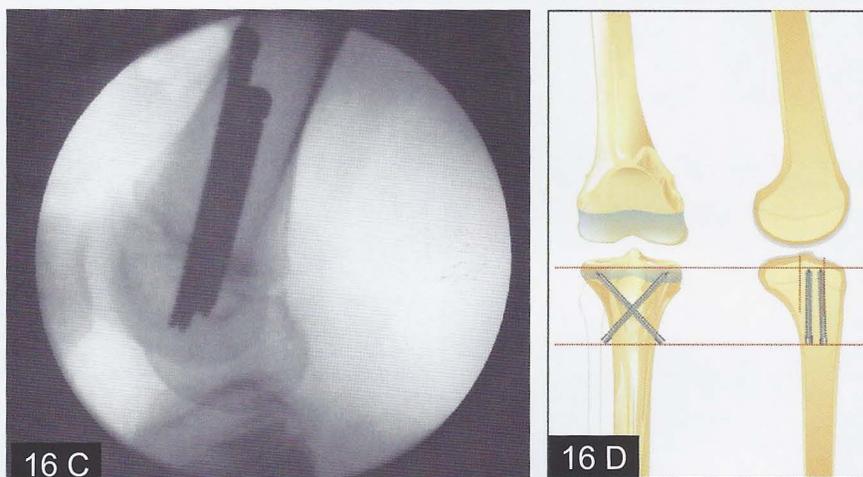


*Figuras 15: a- Esquema demonstrando uma hemiepifisiodese femoral com parafuso longitudinal; 15b) hemiepifisiodese da tíbia com parafuso longitudinal*

Quando empregado em correções longitudinais, isto é, equalizações de discrepâncias no comprimento do membro, os parafusos podem ser direcionados para a região mais central dos côndilos. Para isto, faz-se necessário o emprego de dois parafusos, que quando passados de forma oblíqua deve-se tomar o cuidado para que um seja introduzido mais anteriormente no osso e outro mais posteriormente, sempre visando o cruzamento da fise na região mais central (visto na incidência em perfil) (Figuras 16A/B/C/D). A passagem de parafusos longitudinais também pode ser utilizada com esta finalidade (Figuras 17A/B/C).

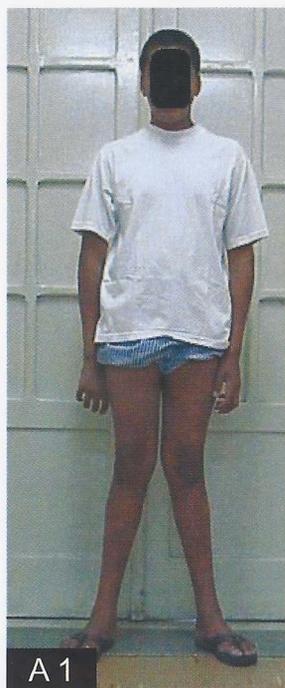


**Figuras 16:**  
 a- Esquema de uma epifisiodesese femoral com parafusos oblíquos cruzados para bloqueio do crescimento longitudinal;  
 16b- Radiografia de um caso tratado (frente);  
 16c- radiografia perfil;  
 16d- Esquema de uma epifisiodesese da tíbia com parafusos oblíquos cruzados



**Figuras 17:** a- Esquema demonstrando uma epifisiodesese do fêmur com parafusos longitudinais; 17b- Esquema demonstrando uma epifisiodesese da tíbia com parafusos longitudinais; 17c – radiografia de um caso tratado com epifisiodesese do fêmur, da tíbia com parafusos perpendiculares, também foi realizada a epifisiodesese proximal da fíbula

Caso A.



A 1



A 2



A 3



A 4

**Caso A – a1- paciente masculino 13 anos com genuvalgo bilateral; a2- radiografias dos joelhos; a3- radiografias dos joelhos após 7 meses, momento em que se indicou a retirada dos parafusos; a4- paciente um ano após a retirada dos parafusos, mantendo a correção**

## Caso B.



**Caso B-** b1 -paciente masculino 13anos e seis meses com tibia vara à esquerda; b2 - radiografia do joelho esquerdo; b3 - radiografia 1 ano e 2 meses após a hemiepifisiodese lateral da tibia (frente); b4- radiografia perfil; b5 - aspecto clínico 1ano e 2 meses após a cirurgia; b6 – cicatriz cirúrgica

## CUIDADOS PÓS OPERATÓRIOS.

A carga é liberada de imediato, porém com proteção com o uso de muletas durante 2 semanas.

Os pacientes devem ser orientados a retornar periodicamente, evitando-se a inversão das deformidades.

Quando atingida a correção programada, os parafusos devem ser retirados.

(Observação dos autores)

## RECOMENDAÇÕES

Esta técnica tem se mostrado eficiente tanto em correções angulares como em discrepâncias longitudinais, porém deve-se ter em mente que, como qualquer outro método de bloqueio do crescimento, não deve ser empregado em criança com pouca idade. Os casos tratados pelos autores são todos de pacientes que já se encontravam próximos à maturidade esquelética (adolescentes).

Existem varias técnicas que projetam o potencial de correção longitudinal ou angular, estas projeções sempre devem ser levadas em consideração, evitando-se assim, a realização de cirurgias precoces ou tardias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Salenius, Pentti, and Vankka, Eila: The development of the tibiofemoral angle in children. J Bone Joint Surg, 57-A: 259-261, 1976.
2. Volpon, J. B.: Modificações fisiológicas e patológicas do joelho durante o crescimento. Rev Bras Ort., vol. 30: 53-56, Jan/ Fev, 1995.  
Blount, P. W.: A mature look at epiphyseal stapling. Clin Orthop 77: 158-163, 1971.
3. Phemister, D. B.: Operative assessment of longitudinal growth of long bones in the treatment of deformities. J Bone Joint Surg, 1933:15: 1-15.
4. Blount, W. P., Clarke G. R.: Control of bone growth by epiphyseal stapling. J Bone Joint Surg, 31-A: 464-478, July 1949.
5. Bowen, R. J., Johnson, W. J.: Percutaneous epiphysiodesis. Clin Orthop, 190: 170-173, 1984.
6. Canale, S. T., Russell, T. A., Holcomb, R. L.: Percutaneous epiphysiodesis: experimental study and preliminary clinical results. J Pediatr Orthop 1986; 6: 150-156.
7. Métaizeau, J. P., Chung, J. W., Bertrand, H., Pasquier, P.: Percutaneous epiphysiodesis using tranphyseal screws (PETS). J Pediatr Orthop: 18: 3: 363- 369, 1998.
8. Stephens D., Herrick W., MacEwan G.D. Epiphysiodesis for limb length inequality: results and indications. Clin Orthop 1978; 136: 41-48.
9. Anderson M., Green W.T., Messner M.B. Growth and predictions of growth in the lower extremities. J Bone Joint Surg [Am]: 46:1197-1202, 1964.
10. Greenn WT, Anderson M. Epiphysal arrest for the correction of discrepancies in length of lower extremities. J Bone Joint Surg [Am]: 39: 853-872, 1957.