

ESTUDO OBSERVACIONAL COMPARATIVO DE FRATURAS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

EPIDEMIOLOGIC COMPARATIVE STUDY OF FRACTURES IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

Roberto Guarniero¹, Rui Maciel de Godoy Junior², Eduardo Ambrosini Junior³, José Roberto Bevilacqua Guarniero³, Guilherme Bottino Martins³, Paulo José de Santana⁴, Marco Antonio Batista⁵, Carlos Eduardo Sanches Vaz⁵, Marcelo Yugi Cinagawa⁶

RESUMO

Objetivos: 1) Analisar comparativamente a incidência de fraturas na criança e no adolescente em três centros universitários de atendimento. 2) Estudar o acometimento segundo a faixa etária, o sexo, o tipo de acidente, a localização anatômica, a localização no osso, o tipo de fratura, a associação com outras lesões e o tratamento. 3) Em relação ao tipo de fratura e seu tratamento, avaliar se os programas de ensino e treinamento desenvolvidos atualmente, tanto na graduação como na pós-graduação *Lato sensu* (residência médica e especialização) estão condizentes com as necessidades do médico para o atendimento diário nos diferentes serviços de emergência de nosso País. **Métodos:** Estudo prospectivo transversal e observacional. Estudados os prontuários de 543 pacientes, no grupo etário de um dia de vida a 19 anos, atendidos em um período de três meses em três hospitais universitários, com uma ficha especialmente idealizada para determinar as características gerais das fraturas nesta série de pacientes. **Resultados:** Observamos a incidência de 531 fraturas (isoladas) e 12 luxações nos 543 pacientes, sendo, em relação ao sexo, 394 meninos (72,5%) e 149 meninas (27,4%). Segundo a etiologia dos traumatismos, o episódio “queda da própria altura” foi o que apresentou a maior incidência, seguido pela “queda de altura”, caracterizando um traumatismo mais grave. Observamos o maior acometimento dos membros superiores em relação aos membros inferiores, sendo 404 fraturas nos superiores (com 11 luxações), representando 76,08% das fraturas e 127 nos inferiores, que representam 23,91%. **Conclusões:** 1) Em função da casuística estudada, podemos concluir que campanhas educativas devem ser realizadas com conteúdo que enfatize as causas e a prevenção da “queda da própria altura”. 2) Os programas de treinamento do especialista devem enfatizar a maior ocorrência dos traumatismos e lesões dos membros superiores, bem como as suas causas.

Descritores – Fraturas Ósseas/epidemiologia; Traumatologia; Criança; Adolescente

ABSTRACT

Objectives: 1) To evaluate the incidence of fractures in children and adolescents in an university hospital 2) to quantify the incidence based on age, sex gender, type of accident, anatomic location, association with other lesions, and treatment. 3) according to the type of fracture, to determine the adequacy of the treatment and training protocols, either for graduation or medical residency training in our medical services. **Methods:** A transversal prospective observational study. The medical records from 543 patients were analysed, aging one day to 19 years old, treated in a period of three months in our institutions, three different university hospitals, with a special protocol to determine the characteristics of the fractures in this series. **Results:** 531 fractures (isolated) were analysed along with 12 dislocations, 394 (72.5%) male and 149 (27.4%) female. The age ranged from one day to 19 years old. The most frequent etiology of those episodes was “fall from own height”, followed by “fall from height” which refers to a more severe trauma. The upper limbs were most affected, with 404 fractures and eleven dislocations (six in the elbows, five in the shoulder) combining for 76.08% of all fractures against 127 fractures (combining for 23.91% of all) in the lower limbs. In the casuistic is included two vertebral fractures (coccyx) and one nasal fracture. **Conclusions:** The first obvious observation would concern the need of a directed prevention program, especially for the male teenagers, emphasizing the upper limbs. As of teaching programs and studies, it would be recommendable that the treatment of upper limbs trauma should be emphasized, in all of its segments.

Keywords – Bone Fractures/epidemiology; Traumatology; Child; Adolescent

1 – Professor Associado da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Departamento de Ortopedia e Traumatologia – São Paulo, SP, Brasil.

2 – Professor Doutor da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Departamento de Ortopedia e Traumatologia – São Paulo, SP, Brasil.

3 – Médico Ortopedista; Ex-Estagiário do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da FMUSP – São Paulo, SP, Brasil.

4 – Professor Adjunto da Faculdade de Medicina da Universidade Estadual de Londrina – Londrina, PR, Brasil.

5 – Médico Assistente da Faculdade de Medicina da Universidade Estadual de Londrina – Londrina, PR, Brasil.

6 – Médico Ortopedista; Ex-Residente do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade Estadual de Londrina – Londrina, PR, Brasil.

Trabalho realizado no Centro de Ciências Médicas e Biológicas da PUC de São Paulo – Sorocaba, SP, Brasil; no Instituto de Ortopedia e Traumatologia – Hospital das Clínicas da FMUSP – São Paulo, SP, Brasil; e na Faculdade de Medicina da Universidade Estadual de Londrina – Londrina, PR, Brasil.

Correspondência: Rua João Moura, 627, 1º andar, Pinheiros – 05412-011 – São Paulo, SP, Brasil. E-mails: robertoguarniero@gmail.com e editorab@gmail.com

Trabalho recebido para publicação: 24/08/2011, aceito para publicação: 31/08/2011.

Os autores declaram inexistência de conflito de interesses na realização deste trabalho / The authors declare that there was no conflict of interest in conducting this work

Este artigo está disponível online nas versões Português e Inglês nos sites: www.rbo.org.br e www.scielo.br/rbort
This article is available online in Portuguese and English at the websites: www.rbo.org.br and www.scielo.br/rbort

INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, os traumatismos permanecem como a principal causa de óbito nos adultos jovens em várias partes do mundo. Trabalhos epidemiológicos realizados nos Estados Unidos da América revelam a cifra estimada de 125.000 mortes por ano relacionadas a traumatismos⁽¹⁻³⁾. Os acidentes e os traumatismos representam um dos maiores desafios para a saúde e o bem-estar das crianças e dos adolescentes. Alguns autores chamam a atenção para o fato de que as fraturas contribuem com uma variação de 10 a 25% entre todos os traumatismos ocorridos nessa faixa etária. Estes estudos são importantes para identificar e graduar a importância do problema, pois é também missão do médico não apenas tratar, mas auxiliar a evitar e prevenir os traumatismos. Como refere Dimeglio⁽⁴⁾, a Traumatologia Pediátrica é parte importante da Disciplina de Ortopedia Pediátrica, sendo que, no serviço do autor, o Hospital Lapeyronie, a cada ano, 1.000 casos de fraturas são tratados na urgência e três pacientes em cada 10 são hospitalizados.

Em relação à incidência de fraturas nas crianças e nos adolescentes, temos poucos dados^(5,6), pois são praticamente inexistentes os estudos epidemiológicos a este respeito em nosso meio. Portanto, este é um estudo relevante para o mapeamento desta situação. Deste modo, este trabalho tem como objetivos: 1) analisar e comparar a incidência de fraturas na criança e no adolescente em diferentes centros de atendimento; 2) comparar o acometimento segundo a faixa etária, o sexo, o tipo de acidente, a localização anatômica, a localização no osso, o tipo de fratura, a associação com outras lesões e o tratamento; e 3) em relação ao tipo de fratura e seu tratamento, avaliar se os programas de ensino desenvolvidos atualmente, tanto em nível de graduação como de pós-graduação *Lato senso* (residência médica e especialização), estão condizentes com as necessidades do médico para o atendimento diário nos diferentes serviços de emergência em nosso País.

Com o objetivo de tornar a amostragem mais abrangente e consistente e comparar os dados de diferentes regiões e padrões socioeconômicos, o levantamento de dados foi realizado nas regiões de Sorocaba (SP), São Paulo (Capital) e Londrina (PR), em três hospitais universitários.

Acreditamos que os resultados possam servir como referência para o desenvolvimento e o aprimoramento de programas educacionais e de treinamento em Trau-

matologia Pediátrica, enfatizando os temas mais necessários ao aprendizado de alunos da graduação e da pós-graduação *Lato senso*. Também poderá auxiliar no direcionamento político de educação e de prevenção de fraturas no grupo etário pediátrico.

MÉTODOS

Foi realizado estudo prospectivo transversal e observacional. Foram analisados os prontuários de 543 pacientes no grupo etário de um dia de vida a 19 anos de idade, atendidos em um período de três meses nos diferentes serviços, com o objetivo de determinar as características das fraturas nesta série de pacientes. No Quadro 1, mostramos a ficha utilizada para a análise e o levantamento dos dados em nosso protocolo de estudo, com as seguintes variáveis: faixa etária, sexo, tipo de acidente, localização anatômica, localização no osso, tipo de fratura, associação com outras lesões e tratamento.

RESULTADOS

Verificamos a incidência de 531 fraturas (isoladas) e 12 luxações nos 543 pacientes do estudo, sendo, em relação ao sexo, 394 meninos e 149 meninas (Tabelas 1 e 2). A idade dos pacientes variou de um dia de vida, como mínimo, ao máximo de 19 anos. Na Tabela 3, mostramos a distribuição das fraturas segundo diferentes faixas etárias. Na Tabela 4, mostramos a distribuição segundo a etiologia dos traumatismos. O episódio “queda da própria altura” foi o que apresentou a maior incidência, seguido pela “queda de altura”, caracterizando um traumatismo mais grave. No Quadro 2, correlacionamos a gravidade da etiologia com o tipo de fratura (localização) e o seu tratamento.

Observamos o maior acometimento dos membros superiores em relação aos membros inferiores, sendo 404 fraturas nos superiores (com 11 luxações), representando 76,08% das fraturas, e 127 nos inferiores, que representam 23,91%. As 11 luxações nos membros superiores foram cinco do ombro e seis do cotovelo; uma luxação ocorreu nos membros inferiores, na articulação metatarsofalângica. No material estudado estão incluídas duas fraturas na região da coluna vertebral (côccix) e uma fratura dos ossos próprios do nariz (nasal).

Nas Tabelas 5, 6 e 7, mostramos a incidência em relação ao osso atingido e segundo a localização no membro superior ou no inferior.

Quadro 1 – Ficha de avaliação para levantamento dos dados.

Número:		Nome:					
D. nasc.:		D. acid.:					
Idade:		Sexo:		Masculino ()	Feminino ()		
Tipo de traumatismo:		Queda alt. ()	Queda ()	Atropela. ()	Bicicleta ()	Esporte ()	
		Moto ()	Auto ()	Skate ()	Patim ()		
Outro:							
Fratura:		Exposta ()	Fechada ()				
MMSS	Clavícula ()	Úmero ()	Cotovelo ()	Antebraço ()	Punho ()	Osso carpo ()	
	Metacarpo ()	Falange ()	Polegar ()				
MMII	Bacia ()	Fêmur prox. ()		Fêmur ()	Joelho ()		
	Tíbia ()	Fíbula ()	Tornozelo ()	Osso tarso ()			
	Metatarso ()	Falange ()	Hálux ()				
Coluna	Cervical ()	Dorsal ()	Lombar ()				
Localização no osso:		Diáfise ()	Metáfise ()	Epífise ()			
Desvio:	Com ()	Sem ()					
Fratura:	Simples ()	Cominut. ()	Espiralada ()	Oblíqua ()	Transver. ()	Outra: ()	
Deslocamento epifisário/tipo:				I ()	II ()	III ()	IV ()
Luxação:	Sim ()	Não ()	Qual:				

Tabela 1 – Tipo de lesão e frequência.

Lesão	Frequência (%)
Fraturas	531 (97,79)
Luxações	12 (2,20)
Total	543 (100)

Tabela 2 – Distribuição segundo o sexo.

Sexo	Frequência (%)
Masculino	394 (72,5)
Feminino	149 (27,4)
Total	543 (100)

Tabela 3 – Distribuição das fraturas segundo diferentes faixas etárias.

Faixa etária	SP	Sorocaba	Londrina	Total
0 – 3 anos	8 (14,81%)	15 (29,76%)	32 (11,68%)	55 (10,12%)
4 – 7 anos	10 (18,51%)	42 (19,53%)	81 (29,56%)	133 (24,49%)
8 – 11 anos	15 (27,77%)	64 (29,76%)	87 (31,75%)	166 (30,57%)
12 ou mais anos	21 (38,88%)	94 (43,72%)	74 (27,01%)	189 (34,80%)
Total	54	215	274	543

Tabela 4 – Etiologia dos traumatismos em 543 pacientes.

Causa	SP (%)	Sorocaba (%)	Londrina (%)
Queda – própria altura	30 (55,55)	152 (70,69)	105 (38,32)
Queda de altura	0	20 (9,30)	60 (22,72)
Esporte	1 (1,85)	17 (7,90)	10 (3,64)
Bicicleta	5 (9,25)	9 (4,18)	36 (13,14)
Traumatismo direto	13 (24,07)	5 (2,32)	29 (10,57)
Acidente de automóvel – passageiro	0	2 (0,93)	3 (1,09)
Acidente com skate	2 (0,93)	0	0
Entorse tornozelo e pé	1 (1,85)	2 (0,93)	3 (1,09)
Atropelamento – pedestre	3 (5,55)	1 (0,46)	7 (2,55)
Acidente com motocicleta – passageiro	0	1 (0,46)	5 (1,83)
Queda de cavalo	0	1 (0,46)	4 (1,46)
Ferimento por arma de fogo	0	1 (0,46)	1 (0,36)
Acidente com patins	0	1 (0,46)	3 (1,09)
Vítima de maus tratos infantis	0	1 (0,46)	0
Traumatismo parto	1 (1,85)	0	1 (0,36)
Fogos de artifício	0	0	2 (0,72)
Cortador de grama	0	0	1 (0,36)
Total	54 (100)	215 (100)	274 (100)

Tabela 7 – Distribuição da localização das fraturas segundo o osso acometido. Membro inferior.

MMII (osso)	SP (%)	Sorocaba (%)	Londrina (%)	Total
Fêmur	0	8 (14,28)	9 (14,75)	17 (13,38)
Supracondiliana do fêmur	1 (10)	1 (1,78)	0	2 (1,57)
Patela	0	1 (1,78)	1 (1,63)	2 (1,57)
Tíbia e fíbula	1 (10)	15 (26,78)	4 (6,55)	20 (15,74)
Fíbula	1 (10)	2 (3,57)	1 (1,63)	4 (3,14)
Tíbia	0	0	21 (34,42)	21 (16,53)
Tornozelo	2 (20)	1 (1,78)	4 (6,55)	7 (5,51)
Tálus	0	1 (1,78)	2 (3,27)	3 (2,36)
Calcâneo	0	4 (7,14)	1 (1,63)	5 (3,93)
Metatarsal	2 (20)	13 (23,21)	5 (8,19)	20 (15,7)
Hálux	2 (20)	4 (7,14)	1 (1,63)	7 (5,51)
Falange pododáctilos	1 (10)	6 (10,71)	12 (19,67)	19 (14,96)
Total	10 (100)	56 (100)	61 (100)	127 (100)

Tabela 5 – Distribuição da localização das fraturas segundo o membro acometido.

Localização	SP (%)	Sorocaba (%)	Londrina (%)	Total (%)
MMSS	40 (80)	156 (73,58)	208 (77,32)	404 (76,08)
MMII	10 (20)	56 (26,41)	61 (22,67)	127 (23,91)
TOTAL	50 (100)	212 (100)	269 (100)	531 (100)

Tabela 6 – Distribuição da localização das fraturas segundo o osso acometido. Membro superior.

MMSS (osso)	SP (%)	Sorocaba (%)	Londrina (%)	Total (%)
Omoplata	0	1 (0,64)	3 (1,44)	4 (0,99)
Clavícula	6 (15)	12 (7,69)	28 (13,46)	46 (11,38)
Úmero	2 (5)	14 (8,97)	5 (2,40)	21 (5,19)
Supracondiliana úmero	4 (10)	10 (6,41)	14 (6,73)	28 (6,93)
Capítulo umeral	1 (2,5)	0	4 (1,92)	5 (1,23)
Côndilo umeral	0	0	1 (0,48)	1 (0,24)
Olecrano	0	0	1 (0,48)	1 (0,24)
Antebraço (2)	3 (7,5)	28 (17,94)	80 (38,46)	111 (27,47)
Rádio	2 (5)	34 (21,79)	0	36 (8,9)
Ulna	1 (2,5)	0	0	1 (0,24)
Punho	7 (17,5)	28 (17,94)	49 (23,55)	84 (20,79)
Carpo	0	1 (0,64)	0	1 (0,24)
Escafoide	2 (5)	1 (0,64)	1 (0,48)	4 (0,99)
Metacarpiano	1 (2,5)	10 (6,41)	5 (2,40)	16 (3,96)
Falange polegar	2 (5)	2 (1,28)	0	4 (0,99)
Falange dedos	9 (22,5)	15 (9,61)	17 (8,17)	41 (10,14)
Total	40 (100)	156 (100)	208 (100)	404 (100)

Quadro 2 – Correlação entre a etiologia e o tipo de fratura e seu tratamento.

Etiologia	Tipo de fratura-localização	Tratamento utilizado
Bicicleta	Antebraço	Imobilização
Bicicleta	Antebraço	Imobilização
Bicicleta	Nariz	Redução
Bicicleta	Falange dedo da mão	Imobilização
Bicicleta	Tíbia + Fíbula	Redução + Imobilização
Bicicleta	Rádio	Redução + Imobilização
Bicicleta	Rádio	Imobilização
Bicicleta	Clavícula	Imobilização
Bicicleta	Escafoide – mão	Imobilização
Motocicleta	Metacarpo	Imobilização
Queda de cavalo	Antebraço	Imobilização
Acidente automobilístico	Fêmur	Cirurgia/Osteossíntese
Acidente automobilístico	Clavícula	Imobilização
Ferimento por arma de fogo	Antebraço	Cirurgia/Osteossíntese
Acidente com patins	Rádio	Redução + Imobilização
Acidente com skate	Antebraço	Redução + Imobilização
Acidente com skate	Úmero	Imobilização
Atropelamento	Fêmur	Redução + Aparelho gessado

DISCUSSÃO

O objetivo principal deste trabalho foi fazer uma análise descritiva das características das fraturas encontradas em uma série de pacientes pediátricos e adolescentes (até 18 anos de idade). Concordamos com Dimeglio⁽⁴⁾ quando o autor afirma que a traumatologia pediátrica, pela frequência de lesões, é um problema de saúde pública. Entretanto, antes de elaborar e iniciar programas de prevenção dos acidentes e de fraturas dirigidos à criança e ao adolescente, necessitamos de estudos epidemiológicos deste tipo para a seleção das ações preventivas.

A análise dos resultados do nosso estudo mostra características interessantes e importantes em relação às fraturas encontradas no grupo avaliado. Evidentemente, a primeira delas é o acometimento dos meninos em relação às meninas, como vemos nas Tabelas 1 e 2. Neste trabalho, esta proporção foi de, aproximadamente, três meninos para cada menina (72,5% para 27,4%), o que, de certa forma, está de acordo com a bibliografia consultada^(1,4,5-10).

Na avaliação dos nossos resultados, em relação à idade dos pacientes, verificamos que aproximadamente 65% das fraturas têm prevalência entre as idades de um e 11 anos, com os restantes 35% ocorrendo nos pacientes com 12 anos e maiores. Estes valores estão de

acordo com a literatura, pois, como refere Dimeglio⁽⁴⁾, encontramos até 55% das fraturas na faixa etária de um a 11 anos. Este autor cita que até os seis anos de idade se agrupam 18% de todas as fraturas, sendo que entre os seis e os 11 anos estariam presentes em torno de 40% delas; chama a atenção para o fato de que cerca de 80% das fraturas ocorrem após os seis anos de idade. Também concordamos em parte com estes dados mencionados por Dimeglio⁽⁴⁾, pois em nosso estudo cerca de 65% das fraturas ocorreram nos pacientes maiores de oito anos. Entretanto, quando analisamos os resultados por faixas etárias diferenciadas (zero a três anos, quatro a sete anos, oito a 11 anos e 12 anos e maiores) (Tabela 3), verificamos no nosso material a maior incidência global nos adolescentes (35% em média) nos pacientes com 12 anos de idade e maiores, o que também concorda com outros recentes levantamentos efetuados no nosso meio, como mostra o trabalho de Carvalho Júnior *et al*⁽⁶⁾.

O episódio “queda da própria altura” foi o que apresentou a maior incidência, seguido pela “queda de altura”, caracterizando um traumatismo mais grave como se observa na Tabela 4.

Uma das inferências, advinda do presente levantamento de dados, é em relação aos possíveis programas de prevenção. A necessidade primordial é o direcionamento principal de campanhas educativas para os adolescentes do sexo masculino. O segundo ponto impor-

tante está relacionado com a localização das fraturas, devido à predominância do acometimento do membro superior (Tabela 5). Temos praticamente mais de 50% das fraturas localizadas nos ossos do antebraço, isoladamente ou em ambos, e no punho. Felizmente, a grande maioria destas lesões são fraturas simples, cujo tratamento necessário consiste na imobilização da região atingida, sem apresentar grandes complicações.

Em relação aos programas de ensino para os alunos da graduação e, também, em alguns programas de especialização, classificá-los como pontos importantes:

1. Programa Ideal Básico, fundamentado em:

- a) Princípios do tratamento conservador das fraturas, redução incruenta e técnicas de aplicação dos aparelhos gessados;
- b) Princípios gerais de fixação externa e sua aplicabilidade no tratamento das fraturas de crianças e adolescentes;
- c) Princípios gerais de osteossíntese e sua aplicabilidade no tratamento das fraturas de crianças e adolescentes;
- d) Opções de tratamento de acordo com a idade do paciente, a classificação da fratura e o desvio dos fragmentos;
- e) Fraturas e luxações do cotovelo; e
- f) Fraturas do antebraço, punho e mão.

2. Programa de Prevenção, com 10 pontos básicos:

- a) Informar as famílias;

- b) Informar as associações esportivas;
- c) Adequar as residências;
- d) Avisar as escolas e adequar os locais de recreação e as redondezas das escolas e colégios;
- e) Incrementar e valorizar os programas de prevenção de acidentes de trânsito;
- f) Mobilizar as associações de proteção de consumidores;
- g) Mobilizar e informar a mídia;
- h) Lidar com toda a cadeia de assistência à saúde;
- i) Realizar avaliações de despesas com os tratamentos para sensibilizar as autoridades políticas; e
- j) Valorizar os efeitos causados às crianças.

CONCLUSÕES

- 1) O estudo demonstra a necessidade da realização de campanhas, cujo conteúdo enfatize as causas e a prevenção da “queda da própria altura” nas crianças.
- 2) Os programas de treinamento do especialista devem abranger e estudar a maior frequência dos traumatismos dos membros superiores, incluindo as suas causas, bem como seu tratamento conservador e/ou cirúrgico.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem o auxílio na coleta dos dados dos Drs. Gianmarco Líbano, José Francisco V. Ayres, Ayres, Rossana A. Assanuma e Fernando Takao Cinagawa.

REFERÊNCIAS

1. Armstrong PF, Joughin VE, Clarke HM. Pediatric fractures of the forearm, wrist and hand. In: Green NE, Swiotkowski MF. Skeletal trauma in children. Philadelphia: Saunders; 1994. p.127.
2. Reed HM. Fractures and dislocations of the extremities in children. J Trauma. 1977;17(5):351-4.
3. Wilkins K. The incidence of fractures in children. In: Rockwood CA, Wilkins K, Beaty JH. Fractures in children. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996. p. 3.
4. Dimeglio A. Epidemiología de las fracturas en el niño. In: DePablos J, Gonzalez-Herranz, P. Apuntes de fracturas infantiles. Madrid: Ediciones Ergon; 1999. p.11.
5. Borges JLP, Laghi R, Pitagoras T, Calieron LG. Fraturas isoladas do terço Distal do rádio na criança. Rev Bras Ortop. 2000;35(1):88-93.
6. Carvalho Júnior LH, Cunha FM, Ferreira FS, Morato AEP, Rocha LHA., Medeiros RF. Lesões ortopédicas traumáticas em crianças e adolescentes. Rev Bras Ortop. 2000;35(1):80-7.
7. Aktas S, Saridogan K, Morala U, Ture M. Patterns of single segment non-physeal extremity fractures in children. Int Orthop. 1999;23(6):345-7.
8. Cheng JC, Shen WY. Limb fracture pattern in different pediatric age groups: a study of 3.350 children. J Orthop Trauma. 1993;7(1):15-22.
9. Landin LA. Epidemiology of children's fractures. J Pediatr Orthop B. 1997;6(2):79-83.
10. Worlock P, Stower M. Fracture patterns in Nottingham children. J Pediatr Orthop 1986;6(6):656-60.