



Acta Ortopédica Brasileira

ISSN: 1413-7852

actaortopedicabrasileira@uol.com.br

Sociedade Brasileira de Ortopedia e  
Traumatologia  
Brasil

Ferreira Cordeiro, Eduardo; Teruo Matsunaga, Fabio; Pereira Costa, Miguel; Felizola, Marcelo;  
Tsuyoshi Dobashi, Eiffel; Ishida, Akira; Milani, Carlo  
Análise radiográfica dos fatores prognósticos no tratamento do quadril displásico inveterado  
Acta Ortopédica Brasileira, vol. 18, núm. 4, 2010, pp. 218-223  
Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65718746009>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# ANÁLISE RADIOGRÁFICA DOS FATORES PROGNÓSTICOS NO TRATAMENTO DO QUADRIL DISPLÁSICO INVETERADO

RADIOGRAPHIC ANALYSIS OF PROGNOSTIC FACTORS IN DDH TREATMENT AFTER WALKING AGE

EDUARDO FERREIRA CORDEIRO, FABIO TERUO MATSUNAGA, MIGUEL PEREIRA COSTA, MARCELO FELIZOLA, EIFFEL TSUYOSHI DOBASHI, AKIRA ISHIDA, CARLO MILANI

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar os resultados do tratamento cirúrgico da Displasia do Desenvolvimento do Quadril na idade da marcha. **Métodos:** Avaliamos 33 quadris operados entre novembro de 1992 e setembro de 1997. A média de idade foi 4 anos e 5 meses na ocasião da cirurgia e 11 anos e 7 meses quando avaliamos os resultados. O seguimento médio foi de 10 anos e 2 meses. Realizamos o encurtamento femoral, redução cruenta e osteotomia pélvica (Salter ou Chiari). Radiograficamente avaliamos: grau da luxação, índice acetabular; ângulo acetabular; arco de Shenton; linha de Hilgenreiner; coeficientes c/b, c/h, centro-acetábulo e cabeça-acetábulo; largura da cartilagem trirradiada; relação cabeça trocânter; esfericidade da epífise femoral; ângulo de Wiberg; necrose avascular e anisomelia. Os parâmetros radiográficos foram avaliados nos períodos pré-operatório, pós-operatório imediato e tardio. **Resultados:** Verificamos estatisticamente melhora significativa destes no momento pré-operatório para o pós-operatório imediato ( $p=0,0001$ ) porém não houve variação significativa entre o pós-operatório imediato e o tardio ( $p=0,5958$ ). **Conclusão:** Pela classificação utilizada para avaliação dos resultados observamos 23 (69,70%) bons, 5 (15,15%) regulares e 5 (15,15%) maus resultados.

**Descritores:** Luxação congênita de quadril. Osteotomia. Cirurgia. Radiografia. Avaliação. Seguidimentos.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the results of surgical treatment of Developmental Dysplasia of the Hip (DDH) treated in the walking age. **Methods:** We evaluated 33 hips in 30 patients operated between November of 1992 and September of 1997. The mean age was 4 years and 5 months at surgical period and the mean age at the last evaluation was 11 years and 7 months. The mean follow up time was 10 years and 2 months. We performed femoral shortening, open reduction and pelvic osteotomy (Salter or Chiari). Radiographic assessment considered: acetabular index; acetabular angle; Shenton's line; Hilgenreiner's line; the c/b, c/h, acetabulum-center and acetabulum-head ratios; the width of the triradiate cartilage; the trochanter and femoral head relationship; femoral head sphericity; Wiberg angle; avascular necrosis and leg length discrepancy. These parameters were measured and compared in pre-operative, early and late post-operative period. **Results:** After statistical analysis we observed a significant decrease in these parameters from pre-operative period to immediate post-operative period ( $p=0.0001$ ) and those have not changed between the immediate post-operative period and late post-operative period ( $p=0.5958$ ). **Conclusion:** By the classification used we observed 23 (69.70%) good, 5 (15.15%) regular and 5 (15.15%) bad results. None of these radiographic parameters were relevant to predicting final results.

**Keywords:** Hip dislocation, congenital. Osteotomy. Surgery. Radiography. Follow-up studies.

**Citação:** Cordeiro EF, Matsunaga FT, Costa MP, Felizola M, Dobashi ET, Ishida A, Milani C. Análise radiográfica dos fatores prognósticos no tratamento do quadril displásico inveterado. *Acta Ortop Bras.* [periódico na Internet]. 2010; 18(4):218-23. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>

**Citation:** Cordeiro EF, Matsunaga FT, Costa MP, Felizola M, Dobashi ET, Ishida A, Milani C. Radiographic analysis of prognostic factors in ddh treatment after walking age. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2010; 18(4):218-23. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>

## INTRODUÇÃO

Não há dúvidas quanto à necessidade terapêutica nos pacientes portadores da Displasia do Desenvolvimento do Quadril (DDQ). Entretanto, ainda existem polêmicas sobre qual seria a melhor metodologia de tratamento entre os diversos protocolos existentes, sejam eles cirúrgicos ou não.<sup>1-6</sup>

Os que defendem os métodos incruentos fundamentam-se na ocorrência de uma remodelação das superfícies articulares do quadril luxado após a realização da redução.<sup>7,8</sup> Porém, há os que preconizam o uso do tratamento cirúrgico, pois estes alegam que as alterações anatômicas já estabelecidas, especialmente nas crianças com idade superior aos 18 meses, não poderiam determinar resultados satisfatórios futuros.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo / Escola Paulista de Medicina – UNIFESP/EPM

Trabalho realizado na Disciplina de Ortopedia Pediátrica do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, UNIFESP/EPM. Endereço para correspondência: Eiffel Tsuyoshi Dobashi – Departamento de Ortopedia e Traumatologia – UNIFESP, Rua Borges de Lagoa, 783, 5º andar – São Paulo, SP, Brasil. CEP 04038-032. E-mail: [dobashi@uol.com.br](mailto:dobashi@uol.com.br)

Trabalho recebido em 10/08/09, aprovado em 23/10/09.

Entre os defensores dos métodos cirúrgicos, encontramos autores que realizam cirurgias femorais com o intuito de minimizar os índices de necrose da epífise proximal do fêmur, demonstrando bons resultados com a utilização deste recurso.<sup>9-11</sup> As osteotomias do ilíaco proporcionam uma estabilização adicional à redução cruenta para, com isso, prevenir a re-luxação e promover um desenvolvimento adequado do quadril.<sup>12</sup> Portanto, realizamos este trabalho com o objetivo de avaliar radiograficamente os quadris de pacientes portadores da Displasia do Desenvolvimento do Quadril que foram submetidos ao tratamento cirúrgico em nossa instituição.

## MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, o projeto desta pesquisa foi submetido à avaliação do Comitê De Ética Médica Em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo sob o número de registro 186/09 e aprovado para execução. Nosso estudo é composto por 33 quadris de 30 pacientes portadores de luxações congênitas inveteradas que foram submetidos ao tratamento cirúrgico, entre novembro de 1992 e setembro de 1997. Com relação ao sexo, do total de pacientes 29 eram do sexo feminino e um do masculino. Quanto ao grupo étnico 23 eram brancos e 7 não brancos. Dos 33 quadris operados, 14 apresentavam comprometimento do lado direito e 19 do esquerdo. A idade variou de 1 ano e 8 meses a 12 anos e 4 meses (média de 4 anos e 5 meses) na ocasião da cirurgia. (Tabela 1) A idade na realização da avaliação radiográfica para a realização deste trabalho variou de 4 anos a 24 anos (média de 11 anos e 7 meses). O tempo de seguimento variou de 2 anos e 3 meses a 18 anos (média de 10 anos e 2 meses).

## METODOLOGIA CIRÚRGICA

Iniciamos a cirurgia pela osteotomia femoral cujo segmento ósseo da diáfise removido em média foi de 45,12 mm (variando de 30 mm a 80 mm) sem a associação da anti-rotação ou varização femoral. Procedemos a osteossíntese com uma placa de pequenos fragmentos (com quatro ou seis orifícios) e parafusos corticais. Após a redução cruenta dos quadris luxados, realizamos a osteotomia do ilíaco. Em 11 quadris utilizamos a osteotomia de Salter; em 19 foi realizada a cirurgia de Salter modificada<sup>10</sup>; e em três, foi realizada a cirurgia de Chiari. Entre seis e 8 semanas, em média, foi retirada a imobilização gessada pelvopodálica e a reabilitação do quadril operado pôde ser iniciada sob a orientação de fisioterapeutas. Os fios de Kirschner rosqueados empregados para a fixação das osteotomias pélvicas foram removidos após a observação radiográfica da completa integração do enxerto empregado com o tecido ósseo adjacente. A partir deste momento, a marcha com apoio foi permitida.

### Metodologia para a avaliação radiográfica

Realizamos radiografias da bacia nas incidências ântero-posterior e Lauenstein nos seguintes momentos:

- Período pré-operatório.
- Período pós-operatório imediato ou na ocasião da retirada do aparelho gessado pelvopodálico.
- Período pós-operatório tardio, quando foi realizada a última avaliação.

Para a avaliação dos resultados utilizamos uma classificação desenvolvida nesta instituição que considera os parâmetros necrose avascular, anisomelia entre os membros inferiores, ângulo de Wiberg e a esfericidade da cabeça femoral.

**Tabela 1 – Dados referentes aos 33 quadris de acordo com o número de ordem, sexo, cor, idade na ocasião época da cirurgia, grau da luxação, acometimento, lado tratado.**

Número	Sexo	Cor	Idade	Grau da luxação	Lado	Encurtamento femoral(mm)	Procedimentos
1	F	NB	5 a 3 m	III	E	30	EF + RC + SM
2	M	BR	2 a 9 m	II	E	30	EF + RC + SM
3	F	BR	4 a 5 m	II	E	40	EF + RC + SM
4	F	BR	2 a 4 m	II	E	30	EF + RC + SM
5	F	BR	2 a 4 m	III	E	39	EF + RC + S
6	F	BR	4 a 7 m	III	E	50	EF + RC + SM
7	F	BR	9 a 5 m	III	D	80	EF + RC + SM
8	F	BR	12 a 4 m	I	D	70	EF + RC + C
9	F	BR	4 a 10 m	III	E	40	EF + RC + SM
10	F	NB	1 a 8 m	III	D	30	EF + RC + S
11	F	BR	10 a 7 m	I	E	40	EF + RC + C
12	F	NB	2 a 6 m	III	D	55	EF + RC + S
13	F	NB	2 a	III	E	40	EF + RC + SM
14	F	NB	1 a 11 m	III	E	30	EF + RC + SM
15	F	BR	5 a	III	E	60	EF + RC + SM
16	F	NB	2 a 1 m	I	E	36	EF + RC + S
17	F	BR	2 a 10 m	III	D	40	EF + RC + SM
18	F	BR	7 a 2 m	III	D	76	EF + RC + SM
19	F	BR	8 a	III	E	70	EF + RC + SM
20	F	BR	2 a 1 m	I	D	30	EF + RC + S
21	F	BR	2 a 2m	III	D	30	EF + RC + S
22	F	NB	3 a 8 m	III	D	30	EF + RC + SM
23	F	BR	4 a	III	D	42	EF + RC + SM
24	F	BR	3 a	III	E	48	EF + RC + S
25	F	BR	3 a 10 m	III	D	55	EF + RC + SM
26	F	BR	8 a 6 m	I	D	65	EF + RC + C
27	F	BR	5 a 11m	III	E	60	EF + RC + S
28	F	BR	7 a 3 m	III	D	60	EF + RC + SM
29	F	NB	2 a 4 m	II	E	30	EF + RC + S
30	F	BR	3 a 2 m	III	E	43	EF + RC + S
31	F	NB	2 a 11 m	III	E	50	EF + RC + S
32	F	BR	2 a 3 m	III	E	30	EF + RC + SM
33	F	BR	2 a 4 m	II	D	30	EF + RC + SM

F = feminino, M = masculino, BR = branco, NB = não branco, E = esquerdo, D = direito, EF = encurtamento femoral, RC = redução cruenta, S = osteotomia de Salter, SM = osteotomia de Salter modificada, C = cirurgia de Chiari

Para a qualificação do tipo de necroses pós-cirúrgicas, nos quadris dos pacientes operados aplicamos a classificação descrita por Kalamchi e MacEwen<sup>13</sup> que dividem as alterações em quatro grupos: grupo I – alterações do núcleo de ossificação; grupo II – comprometimento lateral da fise; grupo III – lesão central da fise; grupo IV – lesão total da epífise e fise femoral.

A mensuração total dos membros inferiores determinando seu comprimento foi realizada pela escanometria medindo-se a distância entre a o ponto superior da cabeça femoral e o maléolo medial de cada um dos lados e a anisomelia foi avaliada quando presente. As medidas do ângulo de Wiberg foram obtidas aplicando-se a metodologia original do autor, combinando-se à técnica, os círculos concêntricos de Mose. Utilizamos, então, as medidas normais desta variável, por ele encontrado, para compará-las com as mensurações obtidas dos quadris não afetados dos pacientes deste estudo. Valores abaixo de 20° não seriam considerados normais, valores entre 20° e 25° seriam considerados limítrofes e acima de 25° normais.

A esfericidade da epífise proximal femoral foi avaliada com o auxílio de uma régua confeccionada para este fim, com círculos concêntricos, com variação entre seus raios de um milímetro, de acordo com os princípios de Mose.

Consideramos o resultado radiográfico bom quando todas as variáveis estão dentro dos limites satisfatórios, regular quando a satisfação não é alcançada em um quesito e insatisfatório quando pelo menos duas variáveis estão alteradas (Quadro 1).

**Quadro 1** – Classificação radiográfica dos resultados de acordo com a avaliação dos índices de necrose avascular; a medida, em graus, do ângulo de Wiberg; a esfericidade constatada pela aplicação dos círculos concêntricos de Mose; e a discrepância entre os membros inferiores, aferidas em milímetros.

Classificação	Parâmetros radiográficos			
	Necrose	Ângulo de Wiberg	Círculos de Mose	Discrepância
BOM	0 – I	> 25°	0 mm	< 20 mm
REGULAR	II – III	Entre 20° e 25°	0 mm a 2 mm	20 mm – 30 mm
MAU	III – IV	< 20°	> 2 mm	> 30 mm

Em seguida, avaliamos o grau da luxação pela classificação de Zions e McEwen:

- Grau I - o núcleo de ossificação da cabeça femoral ou a porção medial da metáfise proximal do fêmur se encontram lateralmente, abaixo do nível da borda súpero-lateral do acetábulo verdadeiro.
- Grau II - o núcleo de ossificação da cabeça femoral ou a porção medial da metáfise proximal do fêmur estão no nível súpero-lateral da borda do acetábulo verdadeiro.
- Grau III - o núcleo de ossificação da cabeça femoral ou a porção medial da metáfise proximal do fêmur se encontram superiormente ao rebordo súpero-lateral do acetábulo verdadeiro.

Com isso obtivemos cinco (15,15%) luxações do grau I, cinco (15,15%) do grau II e 23 (69,70%) do grau III.

Foram também avaliados:

- Índice Acetabular, introduzido por Kleinberg e Lieberman.
- Ângulo Acetabular de Sharp.
- Arco de Shenton; utilizamos o sinal (+) quando observamos a porção femoral mostrava uma perda da continuidade superiormente; o sinal (0) quando o arco encontra-se intacto; e o sinal (-) pela perda de continuidade desta linha no sentido caudal.
- Linha de Hilgenreiner; utilizamos o sinal (+) quando o centro da epífise encontra-se superiormente a esta linha, (0) quando está no mesmo nível e (-) quando posicionada inferiormente.
- Coefficiente c/b e h/b<sup>14</sup>: realizamos as medidas da distância entre a linha mediana corporal central e a porção medial da metáfise, chamada distância “c” e as medidas da distância entre a linha mediana e a linha de Perkins, chamada “b”. O coeficiente c/b é obtido pela razão entre as medidas referidas. Utilizamos as medidas da distância entre a linha mediana corporal central e a porção medial da metáfise, chamada “c” e as medidas da altura da epífise, chamada “b”. O coeficiente c/h é obtido pela razão entre estas medidas.
- Coefficiente centro-acetábulo;
- Coefficiente cabeça-acetábulo;
- Medida da largura da cartilagem trirradiada;
- Relação cabeça-trocanter: utilizamos o sinal (+) quando o trocanter encontra-se abaixo do nível da cabeça femoral, (0) quando estão nivelados e (-) quando a altura trocantérica sobrepõe-se à da cabeça femoral.

## Método estatístico

Para a análise dos resultados foram utilizados testes estatísticos (teste de Mann-Whitney e teste exato de Fisher) levando-se em consideração a natureza das distribuições e das variáveis estudadas. Em todos os testes fixou-se em 0,05 ou 5% o nível de rejeição da hipótese de nulidade, assinalando-se com um asterisco os valores significantes.

## RESULTADOS

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos 33 quadris segundo: o número de ordem, o coeficiente centro-acetábulo; a largura da cartilagem trirradiada; a relação cabeça-trocanter; a razão c/b; a razão h/b, o ângulo de Sharp, em graus; o índice acetabular (em graus); o ângulo de Hilgenreiner, em graus; a relação entre a epífise proximal do fêmur e o arco de Shenton; o tamanho da epífise proximal do fêmur; o coeficiente cabeça-acetábulo; os círculos concêntricos de Mose; o ângulo de Wiberg, em graus; e a legenda.

**Tabela 2** – Distribuição dos 33 quadris segundo: o número de ordem, o coeficiente centro-acetábulo; a largura da cartilagem trirradiada; a relação cabeça-trocanter; a razão c/b; a razão h/b, o ângulo de Sharp, em graus; o índice acetabular (em graus); o ângulo de Hilgenreiner, em graus; a relação entre a epífise proximal do fêmur e o arco de Shenton; o tamanho da epífise proximal do fêmur; o coeficiente cabeça-acetábulo; os círculos concêntricos de Mose; o ângulo de Wiberg, em graus; e a legenda.

N	CCeA	LCT	RCT	Razão c/b	Razão h/b	ASH	IA	EPF HIL	EPF ASH	EPF	CcAa	CM	AW
1	0,93	10	+	0,59	0,23	40	15	0	-	NL	0,94	bom	22
2	0,87	10	+	0,70	0,12	40	10	-	-	<	0,84	bom	35
3	1,00	13	+	0,66	0,21	40	13	-	-	<	0,77	bom	34
4	0,83	13	+	0,74	0,13	47	25	0	-	<	0,94	bom	18
5	0,93	11	+	0,68	0,19	46	20	-	-	<	0,94	bom	20
6	0,93	11	+	0,75	0,17	47	12	0	-	<	0,87	bom	45
7	1,04	5	+	0,74	0,19	42	8	-	-	<	0,87	bom	18
8	0,94	22	+	0,65	0,21	40	18	+	+	>	0,82	regular	41
9	1,00	17	+	0,74	0,16	39	12	-	-	<	0,83	bom	37
10	2,50	12	+	0,71	0,21	41	18	-	-	<	0,88	bom	25
11	0,86	15	-	0,68	0,22	41	26	+	+	<	0,92	regular	20
12	1,00	13	+	0,73	0,22	28	10	-	-	<	0,88	bom	44
13	1,00	10	+	0,69	0,69	28	12	-	-	NL	0,88	bom	40
14	0,83	12	+	0,72	0,17	44	20	+	+	<	0,93	bom	13
15	0,96	16	+	0,63	0,23	38	8	0	-	<	0,78	bom	34
16	0,91	13	+	0,76	0,16	45	20	-	-	<	0,90	bom	30
17	0,83	12	+	0,76	0,14	33	5	0	-	<	0,92	bom	28
18	1,00	16	+	0,64	0,15	40	15	-	-	NL	0,77	bom	34
19	1,27	16	+	0,73	0,16	30	10	-	-	<	0,84	bom	43
20	1,33	8	+	0,63	0,18	35	6	-	-	<	0,85	bom	40
21	0,95	11	+	0,66	0,13	44	10	+	-	<	0,84	bom	25
22	1,38	15	+	0,69	0,17	47	25	-	-	<	0,92	bom	23
23	0,87	12	+	0,73	0,14	30	6	-	-	NL	0,88	bom	34
24	1,00	12	+	0,70	0,16	32	6	-	-	<	0,79	bom	42
25	1,63	11	+	0,78	0,14	37	20	-	-	<	0,80	bom	25
26	1,00	15	+	0,68	0,23	18	0	-	-	<	0,66	bom	48
27	1,10	11	+	0,61	0,21	41	18	-	-	<	0,83	bom	24
28	1,06	15	+	0,63	0,19	32	10	-	-	<	0,78	bom	34
29	1,00	10	+	0,76	0,19	44	18	-	-	<	0,87	bom	26
30	1,22	15	+	0,69	0,15	40	17	-	-	<	0,87	bom	28
31	1,08	12	+	0,70	0,19	35	18	-	-	<	0,74	bom	40
32	0,93	7	+	0,81	0,11	50	28	0	-	<	0,89	bom	22
33	1,00	13	+	0,70	0,13	46	17	-	-	<	0,90	bom	25

ASH - Ângulo de Sharp; AW - Ângulo de Wiberg; CCeA - Coeficiente cabeça-acetábulo; CCeA - Coeficiente centro-acetábulo; CM - Círculos de Mose; EPF - Epífise proximal do fêmur; EPF HIL - Relação da epífise proximal do fêmur-linha de Hilgenreiner; EPF ASH - Relação da epífise proximal do fêmur-arco de Shenton; IA - Índice acetabular; LCT - Largura da cartilagem trirradiada; NL - Normal; RCT - Relação cabeça-trocanter.

A Tabela 3 apresenta os resultados segundo o número de ordem, a idade (em meses), o tempo de seguimento pós-operatório (em meses), o coeficiente centro-acetábulo, a largura da cartilagem trirradiada, a relação cabeça-trocanter, razão c/b, razão h/b, ângulo de Sharp (em graus), índice acetabular (em graus), a relação entre a epífise femoral e a linha de Hilgenreiner (em graus), relação epífise proximal do fêmur e o arco de Shenton, o tamanho da epífise proximal do fêmur, o coeficiente cabeça-acetábulo e a legenda.

A distribuição dos 33 quadris e acordo com o tipo de necrose avascular; a medida do ângulo de Wiberg, em graus; a análise da esfericidade, pelos círculos de Mose; a medida da discrepância femoral, em milímetros; e o resultado da avaliação radiográfica são mostrados na Tabela 4.

**Tabela 3 – Distribuição dos 33 quadris segundo o número de ordem, a idade (em meses), o tempo de seguimento pós-operatório (em meses), o coeficiente centro-acetábulo, a largura da cartilagem trirradiada, a relação cabeça-trocanter, razão c/b, razão h/b, ângulo de Sharp (em graus), índice acetabular (em graus), a relação entre a epífise femoral e a linha de Hilgenreiner (em graus), relação epífise proximal do fêmur e o arco de Shenton, o tamanho da epífise proximal do fêmur, o coeficiente cabeça-acetábulo e a legenda.**

N	Idade	TS	Lado	CCeA	LCT	RCT	Razão c/b	Razão h/b	ASH	IA	EPF AS	EPF HIL	EPF	CCaA
1	133	70	E	1,00	14	+	0,60	0,27	40	15	0	+	NL	0,87
2	99	66	E	1,00	15	+	0,67	0,12	45	12	-	0	<	0,92
3	135	82	E	1,14	14	+	0,58	0,26	40	7	0	0	NL	0,66
4	98	70	E	0,96	15	+	0,68	0,18	50	23	+	+	NL	0,93
5	105	77	E	1,30	15	-	0,68	0,28	62	13	0	-	NL	0,91
6	106	51	E	0,96	21	+	0,65	0,22	41	10	0	-	NL	0,88
7	149	36	D	0,97	7	-	0,68	0,22	40	11	0	+	>	0,86
8	183	35	D	1,00	24	+	0,64	0,20	44	16	+	+	NL	0,75
9	100	42	E	0,96	15	+	0,62	0,21	36	13	0	+	>	0,82
10	47	27	D	1,29	16	+	0,71	0,22	42	16	-	-	<	0,78
11	211	84	E	0,88	ME	+	0,69	0,21	42	ME	+	+	<	0,94
12	120	90	D	1,00	15	+	0,75	0,21	30	10	-	+	NL	0,88
13	120	96	E	1,00	13	+	0,67	0,13	30	19	-	+	NL	0,86
14	119	96	E	0,88	17	+	0,67	0,17	48	20	+	+	NL	0,95
15	118	58	E	0,86	20	+	0,63	0,23	38	12	0	+	<	0,84
16	70	45	E	0,95	16	+	0,71	0,17	45	20	0	+	>	0,91
17	83	49	D	0,93	20	+	0,59	0,22	41	13	0	+	<	0,87
18	159	73	D	1,00	14	+	0,58	0,24	25	5	0	+	NL	0,77
19	158	62	E	1,15	15	-	0,65	0,17	36	18	0	+	<	0,83
20	68	43	D	1,36	9	+	0,63	0,18	35	6	-	-	<	0,85
21	82	56	D	0,93	11	+	0,62	0,13	45	11	+	-	>	0,83
22	138	94	D	1,00	14	+	0,60	0,22	48	23	0	+	NL	0,88
23	121	73	D	1,19	17	-	0,59	0,29	32	5	-	+	NL	0,88
24	121	85	E	1,07	17	+	0,57	0,28	32	0	0	+	>	0,78
25	92	46	D	1,14	17	+	0,62	0,19	30	0	-	-	<	0,80
26	141	39	D	1,04	18	+	0,59	0,24	20	10	-	-	NL	0,67
27	102	31	E	1,05	14	+	0,62	0,21	45	18	-	0	NL	0,87
28	163	76	D	1,00	15	+	0,65	0,20	38	10	-	-	NL	0,80
29	55	27	E	0,96	12	+	0,82	0,19	43	17	-	+	NL	0,86
30	110	72	E	1,20	17	+	0,65	0,23	42	10	0	-	>	0,87
31	101	66	E	1,12	16	+	0,60	0,24	35	10	0	-	NL	0,82
32	87	60	E	0,94	9	+	0,83	0,13	43	25	-	-	NL	0,84
33	102	74	D	1,00	16	+	0,55	0,25	47	6	-	+	>	0,81

ASH - Ângulo de Sharp, CCaA - Coeficiente cabeça - acetábulo, CCeA - Coeficiente centro - acetábulo, EPF - Epífise proximal do fêmur, EPF AS - Relação epífise proximal do fêmur - arco de Shenton, EPF HIL - Relação epífise proximal do fêmur - Hilgenreiner, IA - Índice acetabular, IF - Idade na última avaliação, LCT - Largura da cartilagem trirradiada, ME - Maturidade esquelética, NL - Normal, RCT - Relação cabeça - trocanter.

**Tabela 4 – Distribuição dos 33 quadris segundo: o número de ordem; o tipo de necrose avascular; a medida do ângulo de Wiberg, em graus; a análise da esfericidade, pelos círculos de Mose; a medida da discrepância femoral, em milímetros; e o resultado da avaliação radiográfica.**

N	Necrose avascular	Ângulo de Wiberg	Círculos de Mose	Discrepância femoral	Resultado radiográfico
1	0	23	Bom	20	Bom
2	0	34	Bom	10	Bom
3	0	47	Regular	15	Regular
4	0	20	Bom	5	Bom
5	0	15	Bom	25	Mau
6	0	26	Bom	20	Bom
7	0	26	Bom	60	Regular
8	0	38	Bom	20	Bom
9	0	42	Bom	20	Bom
10	0	28	Bom	15	Bom
11	0	20	Bom	0	Regular
12	0	40	Bom	0	Bom
13	0	37	Bom	0	Bom
14	0	16	Bom	0	Regular
15	0	32	Mau	35	Mau
16	I	26	Bom	0	Bom
17	0	29	Bom	0	Bom
18	0	47	Bom	0	Bom
19	IV	45	Mau	15	Mau
20	0	35	Bom	10	Bom
21	I	27	Bom	10	Bom
22	0	27	Bom	0	Bom
23	IV	20	Regular	35	Mau
24	III	40	Bom	0	Regular
25	0	42	Bom	10	Bom
26	III	52	Bom	35	Mau
27	0	24	Bom	20	Bom
28	0	34	Bom	20	Bom
29	0	30	Bom	10	Bom
30	0	23	Bom	0	Bom
31	0	40	Bom	20	Bom
32	0	27	Bom	5	Bom
33	I	34	Bom	0	Bom

O resultado da avaliação radiográfica, a frequência absoluta, a relativa (em porcentagem) e o total da amostra são demonstrados na Tabela 5. Onde observamos 23 (69,70%) bons, 5 (15,15%) regulares e 5 (15,15%) maus resultados.

A Tabela 6 demonstra: frequência absoluta média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo, considerando a idade, o ângulo de Wiberg, a medida do encurtamento femoral e a anisomelia entre os membros inferiores (em milímetros) e o produto da análise estatística.

É apresentada na Tabela 7 a distribuição da frequência absoluta e relativa (em porcentagem) dos 33 quadris de acordo com os resultados da avaliação radiográfica com o grau da luxação e o resultado do teste exato de Fischer ( $p = 1.000$ ).

A Tabela 8 considera o resultado da avaliação radiográfica e os círculos concêntricos de Mose, de acordo com sua frequência absoluta e relativa (em porcentagem), o total e o resultado do estudo estatístico. Teste exato de Fisher  $< 0.001$ .

Na Tabela 9 apontamos os resultados da avaliação do momento pré-operatório, no pós-operatório imediato (ou intra-operatório) e no pós-operatório tardio, considerando o coeficiente cabeça - acetábulo, sua distribuição absoluta, a média, o desvio padrão, o valor mínimo, o máximo e o resultado do teste estatístico.

**Tabela 5 – Distribuição dos 33 quadris de acordo com o resultado da avaliação radiográfica, a frequência absoluta, a relativa (em porcentagem) e o total da amostra.**

Resultado Radiográfico	Num	%
Bom	23	69,70
Regular	5	15,15
Mau	5	15,15
Total	33	100,00

**Tabela 6 – Distribuição dos 33 quadris segundo: frequência absoluta média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo, considerando a idade, o ângulo de Wiberg, a medida do encurtamento femoral e a anisomelia entre os membros inferiores (em milímetros) e o produto da análise estatística.**

Variável	Avaliação Radiográfica	Num	Média	Desvio Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo	P
Idade	B	23	105,10	33,59	101,00	47,00	183,00	0,0226*
	M	5	128,60	20,89	121,00	105,00	158,00	
	R	5	147,00	37,76	135,00	119,00	211,00	
Wiberg	B	23	31,74	7,57	30,00	17,00	47,00	0,8579
	M	5	32,80	15,80	32,00	15,00	52,00	
	R	5	29,80	13,24	26,00	16,00	47,00	
Discrepância Femoral	B	23	9,78	9,23	10,00	0,00	30,00	0,0154*
	M	5	29,00	8,94	35,00	15,00	35,00	
	R	5	15,00	25,98	0,00	0,00	60,00	
Encurtamento Femoral	B	23	42,39	14,36	40,00	30,00	76,00	0,1819
	M	5	55,20	13,92	60,00	39,00	70,00	
	R	5	47,60	19,20	40,00	30,00	80,00	

Há diferença significativa entre os grupos com relação à idade e a discrepância femoral

**Tabela 7 – Distribuição da frequência absoluta e relativa (em porcentagem) dos 33 quadris de acordo com os resultados da avaliação radiográfica com o grau da luxação e o resultado do teste exato de Fischer.**

Avaliação Radiográfica	Grau da Luxação						Total
	I		II		III		
	Num	%	Num	%	Num	%	
Bom	3	13,04	4	17,39	16	69,57	23
Regular	1	20,00	1	20,00	3	60,00	5
Mau	1	20,00	0	0,00	4	80,00	5
Total	5		5		23		33

Teste exato de Fisher 1.000

Não há diferença entre si em relação ao grau de luxação

**Tabela 8 – Distribuição dos 33 quadris considerando o resultado da avaliação radiográfica e os círculos concêntricos de Mose, de acordo com sua frequência absoluta e relativa (em porcentagem), o total e o resultado do estudo estatístico.**

Resultado Radiográfico	Mose						Total
	Bom		Mau		Regular		
	Num	%	Num	%	Num	%	
Bom	23	100,00	0	0,00	0	0,00	23
Regular	0	0,00	0	0,00	5	15,15	5
Mau	0	0,00	5	15,15	0	0,00	5
Total	23		5		5		33

Teste exato de Fisher < 0.001\*

Há diferença significativa entre os percentuais dos grupos em relação aos diferentes tipos da classificação de Mose

**Tabela 9 – Avaliação do momento pré-operatório, no pós-operatório imediato (ou intra-operatório) e no pós-operatório tardio, considerando o coeficiente cabeça – acetábulo, sua distribuição absoluta, a média, o desvio padrão, o valor mínimo, o máximo e o resultado do teste estatístico.**

Num	Variável	Num	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
33	Pré	33	1,167	0,180	0,683	1,439
	Intra	33	0,852	0,065	0,661	0,940
	Pós	33	0,842	0,067	0,661	0,952

Há decréscimo significante do momento pré-operatório para o momento pós-operatório imediato (p=0,0001) e não há variação significante do momento pós-operatório imediato para o pós-operatório tardio (p=0,5958)

Na Tabela 10 são mostrados os resultados da avaliação do momento pré-operatório, pós-operatório imediato (ou intra-operatório) e o pós-operatório tardio, considerando o ângulo de Wiberg, sua distribuição absoluta, a média, o desvio padrão, o valor mínimo, o máximo e o resultado do teste estatístico.

**Tabela 10 – Avaliação do momento pré-operatório, pós-operatório imediato (ou intra-operatório) e o pós-operatório tardio, considerando o ângulo de Wiberg, sua distribuição absoluta, a média, o desvio padrão, o valor mínimo, o máximo e o resultado do teste estatístico.**

Num	Período	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
33	Intra-operatório	30,82	9,23	13,00	48,00
	Pré-operatório	31,61	9,66	15,00	52,00

Não há diferença significativa entre os momentos pós-operatório imediato e tardio (p=0,5227)

## DISCUSSÃO

O tratamento da luxação congênita da articulação do quadril, cujo diagnóstico foi realizado numa fase tardia, tem, até hoje, dividido a opinião dos autores que, consequentemente, têm defendido teorias diametralmente opostas.<sup>15</sup> Não é simples realizar a redução da epífise femoral numa cavidade acetabular previamente deformada e preenchida pelo pulvinar hipertrofiado e ligamento da cabeça femoral, particularmente após o início da marcha. A excessiva pressão exercida sobre as superfícies articulares pode induzir a necrose à epífise proximal do fêmur que seria agravada pela grande tensão dos músculos adjacentes à articulação do quadril. Logo acreditamos que todas as estruturas que apresentem contraturas devem ser liberadas para que a concentricidade seja alcançada. Em nosso serviço, a partir de 1990, os pacientes tratados não foram mais submetidos à tração pré-operatória de seus membros inferiores ao serem internados e adotou-se a idéia de que o tratamento poderia ser realizado por intermédio de um único procedimento, otimizando o tempo de internação. A epífise femoral proximal de um quadril congenitamente luxado é considerada suscetível às complicações durante os primeiros 18 meses de vida, porém, nos primeiros seis meses de vida, quando a epífise do fêmur é cartilaginosa na sua totalidade, observamos que os riscos da isquemia são muito mais apreciáveis. A constatação da necrose avascular frequentemente é considerada como um dos principais motivos para os maus resultados funcionais e radiográficos e é referida como uma complicação desastrosa no tratamento da DDQ. Os resultados insatisfatórios foram observados por Colonna que justificou seus achados à necrose, provavelmente decorrente da excessiva pressão do acetábulo sobre a cabeça femoral. Esta também foi responsabilizada por outros autores quando estes utilizaram a redução cruenta, a osteotomia do ilíaco e a osteo-

tomia supracondiliana anti-rotatória do fêmur e, no período pré-operatório aplicou-se uma tração dos membros inferiores. Também haveria o reconhecimento de uma sucessão de erros técnicos o que corresponderia a aproximadamente 42% das operações.<sup>3</sup> A necrose avascular também poderia estar relacionada com a idade dos pacientes no início do tratamento.<sup>10</sup>

Existem autores que afirmam que poderiam antecipar o prognóstico após a instituição terapêutica pela análise de parâmetros radiográficos específicos. A possibilidade de valorizar um parâmetro radiográfico capaz de prever o resultado futuro nos intrigou, portanto procuramos em nosso trabalho verificar sua existência. Ao avaliar nossos resultados, procuramos avaliar se um dos parâmetros radiográficos analisados poderia antecipar o prognóstico como apontado por outros autores.<sup>16-18</sup>

Pela avaliação das radiografias verificamos 23 quadris (69,70%) bons, cinco (15,15%) regulares e cinco (15,15%) maus resultados. Os maus resultados foram considerados para os quadris número 5, 15, 19, 23 e 26. Nos quadris de número 5 e 15 foram detectados problemas quando a acetabuloplastia de Salter foi realizada, pois, o enxerto utilizado não manteve as superfícies osteotomizadas do ilíaco afastadas em virtude de seu tamanho reduzido. No quadril 19 a cirurgia foi realizada numa idade avançada (96 meses) e, provavelmente, a osteotomia de Salter não foi apropriada para re-direcionar o acetábulo e proporcionar cobertura apropriada. No quadril 23 verificamos uma discrepância de 35,00 mm além da necrose. Para o quadril número 26 desta série verificamos uma necrose do grupo III que ocasionou uma anisomelia 35,00 mm. Contribuindo para isso temos também a ressecção femoral de 65,00 mm onde a operação foi realizada também tardiamente (8 anos e 6 meses) somado ao fato que duas cirurgias anteriormente haviam sido efetuadas para tratamento.

A comparação dos elementos radiográficos utilizados neste trabalho demonstraram que houve significativa alteração de seus valores entre os momentos pré e pós-operatório imediato. Estes não sofreram alterações na fase tardia. Tal fato deve ser interpretado do seguinte modo. Os elementos anatômicos alterados presentes na DDQ na idade da marcha determina imediata correção dos parâmetros radiográficos. Os potenciais bons resultados seriam alterados pela necrose avascular que somente é reconhecida no

decorso do acompanhamento e dependendo do grau determina mau prognóstico.

As vantagens da osteotomia de Salter, fundamentadas no re-direcionamento do acetábulo, foram constatadas por inúmeros autores e demonstrada pelos achados clínicos e biomecânicos.<sup>6</sup> O re-direcionamento, sob o ponto de vista biomecânico, é um fator positivo para a articulação coxo-femoral, promovendo um desenvolvimento adequado da epífise femoral e do acetábulo.<sup>19</sup> Porém, há relatos de que este procedimento cirúrgico, teoricamente, poderia contribuir com a necrose do fêmur proximal pelo abaixamento do teto acetabular aumentando a pressão sobre a cartilagem hialina da cabeça femoral. Esta foi aplicada em 30 quadris na nossa casuística.

Utilizamos a artroplastia capsular de Chiari em três pacientes por percebemos que seria impossível conseguir uma cobertura acetabular satisfatória com a osteotomia de Salter, devido à grande inclinação do côtilo. Utilizamos rotineiramente um enxerto ósseo proveniente do ilíaco para promover uma adequada cobertura anterior sobre a cabeça femoral.

Não observamos correlação entre os resultados desfavoráveis e: ângulo de Wiberg, ostectomia, anisomelia, grau da luxação, esfericidade pelos círculos concêntricos de Mose, coeficiente cabeça – acetábulo.

Quando tentamos verificar se o resultado observado no período pós-operatório tardio estaria relacionado com a idade dos pacientes, na ocasião do tratamento cirúrgico, não observamos correlação pela análise estatística.

Mas, para a avaliação definitiva dos pacientes, concordamos com a opinião dos diversos pesquisadores que somente um seguimento por um longo período de tempo e a realização de novas pesquisas é que poderão revelar a veracidade destas opiniões.<sup>20</sup>

## CONCLUSÕES

Pela classificação utilizada observamos 23 (69,70%) bons, 5 (15,15%) regulares e 5 (15,15%) maus resultados.

Os parâmetros radiográficos sofreram alterações significantes entre o período pré-operatório e o período pós-operatório imediato e não se alteraram no pós-operatório tardio, quando foram realizadas as avaliações.

## REFERÊNCIAS

- Bursali A, Tonbul M. How are outcomes affected by combining the Pemberton and Salter osteotomies? *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466:837-46.
- Eren A, Pekmezci M, Demirkiran G, Cakar M, Guven M, Yazici M. Modified Salter osteotomy for the treatment of developmental dysplasia of the hip: description of a new technique that eliminated the use of pins for internal fixation. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89:1375-8.
- Gallien R, Bertin D, Lirette R. Salter procedure in congenital dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop.* 1984;4:427-30.
- López-Carreño E, Carillo H, Gutiérrez M. Dega versus Salter osteotomy for the treatment of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop B.* 2008;17:213-21.
- Ryan MG, Johnson LO, Quanbeck DS, Minkowitz B. One-stage treatment of congenital dislocation of the hip in children three to ten years old. Functional and radiographic results. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80:336-44.
- Utterback JD, MacEwen GD. Comparison of pelvic osteotomies for the surgical correction of the congenital hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1974;(98):104-10.
- Brougham DI, Broughton NS, Cole WG, Menelaus MB. The predictability of acetabular development after closed reduction for congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1988;70:733-6.
- Heinrich SD, Missinne LH, MacEwen GD. The conservative management of congenital dislocation of the hip after walking age. *Clin Orthop Relat Res.* 1992;(281):34-40.
- Forlin E, Munhoz da Cunha LA, Figueiredo DC. Treatment of developmental dysplasia of the hip after walking age with open reduction, femoral shortening, and acetabular osteotomy. *Orthop Clin North Am.* 2006;37:149-60.
- Milani C, Ishida A, Laredo Filho J, Napoli MMM, Kuwajima SS, Dobashi ET et al. Avaliação do índice de necrose avascular na luxação congênita do quadril inveterada pelo encurtamento femoral e acetabuloplastia de Salter modificada. *Rev Bras Ortop.* 1996;31:67-74.
- Wenger DR, Lee CS, Kolman B. Derotational femoral shortening for developmental dislocation of the hip: special indications and results in the child younger than 2 years. *J Pediatr Orthop.* 1995;15:768-79.
- Macnicol MF, Bertol P. The Salter innominate osteotomy: should it be combined with concurrent open reduction? *J Pediatr Orthop B.* 2005;14:415-21.
- Kalamchi A, MacEwen GD. Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1980;62:876-88.
- Li YH, Hafeez M, Emery RJ, Leong JC. The c/b ratio in the radiological monitoring of the hip joint in congenital dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop.* 1995;15:806-11.
- Tönnis D. Surgical treatment of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;(258):33-40.
- Smith BG, Millis MB, Hey LA, Jaramillo D, Kasser JR. Postreduction computed tomography in developmental dislocation of the hip: part II: predictive value for outcome. *J Pediatr Orthop.* 1997;17:631-6.
- Smith JT, Matan A, Coleman SS, Stevens PM, Scott SM. The predictive value of the development of the acetabular teardrop figure in developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop.* 1997;17:165-9.
- Kim HT, Kim JI, Yoo CI. Acetabular development after closed reduction of developmental dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop.* 2000;20:701-8.
- Akagi S, Tanabe T, Ogawa R. Acetabular development after open reduction for developmental dislocation of the hip. 15-year follow-up of 22 hips without additional surgery. *Acta Orthop Scand.* 1998;69:17-20.
- Hsieh SM, Huang SC. Treatment of developmental dysplasia of the hip after failed open reduction. *J Formos Med Assoc.* 1998;97:763-9.