



## Artigo Original

# Osteotomia periacetabular do quadril para tratamento da displasia residual: resultados preliminares<sup>☆</sup>



Vinicius de Brito Rodrigues<sup>a,\*</sup>, Josiano Valério<sup>b</sup>, Francisco Zaniolo<sup>b</sup>, Mark Deeke<sup>b</sup>, Marco Pedroni<sup>b</sup> e Ademir Schuroff<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Hospital Geral de Vitória da Conquista, Vitória da Conquista, BA, Brasil

<sup>b</sup> Hospital Universitário Cajuru, Curitiba, PR, Brasil

### INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 1 de março de 2017

Aceito em 4 de abril de 2017

On-line em 3 de junho de 2017

Palavras-chave:

Osteotomia

Acetábulo

Luxação do quadril

Fenômenos biomecânicos

### R E S U M O

**Objetivo:** Avaliar se a mudança do ângulo CE de Wiberg e do índice acetabular após a osteotomia periacetabular de Ganz é estatisticamente significativa.

**Métodos:** Foram avaliados os ângulos CE de Wiberg e índice acetabular pré- e pós-operatórios de 14 quadris operados em um hospital terciário de Curitiba, Paraná.

**Resultados:** As medidas do pós-operatório apresentaram diferenças significativas em relação ao pré-operatório. Observou-se um aumento significativo no ângulo CE de Wiberg no pós-operatório e uma redução significativa no índice acetabular. Essas diferenças foram estatisticamente significativas tanto para o lado direito como para o lado esquerdo.

**Conclusão:** A avaliação radiográfica dos pacientes submetidos à osteotomia periacetabular de Ganz apresentou alguns resultados estatisticamente significativos, porém ainda há necessidade de uma amostra maior.

© 2017 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Periacetabular hip osteotomy for residual dysplasia treatment: preliminary results

#### A B S T R A C T

**Objective:** To evaluate whether the change in the CE angle of Wiberg and the acetabular index after Ganz periacetabular osteotomy is statistically significant.

**Methods:** The pre- and postoperative CE angle of Wiberg and acetabular index of 14 hips operated at a tertiary hospital in Curitiba, Paraná, Brazil were evaluated.

**Results:** The postoperative measurements showed significant differences in relation to the preoperative period. There was a significant reduction in the CE angle of Wiberg in the

Keywords:

Osteotomy

Acetabulum

Hip dislocation

Biomechanical phenomena

<sup>☆</sup> Trabalho desenvolvido no Hospital Universitário Cajuru, Serviço de Quadril, Curitiba, PR, Brasil.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [viniciusbr.medicina@yahoo.com.br](mailto:viniciusbr.medicina@yahoo.com.br) (V.B. Rodrigues).

<https://doi.org/10.1016/j.rbo.2017.04.009>

0102-3616/© 2017 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

postoperative period, as well as in the acetabular index. These differences were statistically significant for both the right and left sides.

**Conclusion:** The radiographic evaluation of patients submitted to Ganz periacetabular osteotomy presented some statistically significant results; however, a larger sample is still necessary.

© 2017 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introdução

O objetivo da osteotomia periacetabular de Bernese-Ganz<sup>1</sup> é mudar a biomecânica patológica do quadril que leva a dano intra-articular e conseqüente artrose dessa articulação.<sup>1</sup> A reorientação do acetábulo displásico aumenta a superfície de carga enquanto mantém ou melhora a estabilidade articular.<sup>2</sup>

A osteotomia periacetabular de Ganz tem uma série de vantagens em relação às demais osteotomias da pelve, especificamente a manutenção da coluna posterior, que permanece intacta e permite uma maior estabilidade intrínseca e reabilitação precoce do paciente. Antes do desenvolvimento dessa técnica, as osteotomias violavam a coluna posterior, era necessário um tempo de imobilização pélvico-podálico ou uma fixação pélvica mais extensa, o que aumenta o risco de pseudoartrose no sítio da osteotomia. Além disso, por ser uma osteotomia próxima à articulação, não há mudança nas dimensões da pelve verdadeira. Como consequência, é permitida a esses pacientes a feitura de parto vaginal,<sup>3</sup> o que não é o caso nos pacientes submetidos a outras osteotomias. A proximidade dessa osteotomia com a articulação promove, também, uma melhoria do braço de alavanca da musculatura abduutora, através da medialização do quadril, o que diminui as forças resultantes nesse local.<sup>4</sup>

Do ponto de vista anatômico, os cortes ósseos são feitos com base no conhecimento do suprimento vascular do fragmento. O acesso à pelve é feito por via anterior direta ou pelo acesso de Smith-Petersen modificado, toma-se o cuidado de preservar os músculos abdutores.<sup>5</sup> A literatura a respeito da irrigação do acetábulo não é extensa e menos ainda sobre sua relação com as técnicas cirúrgicas periacetabulares.<sup>6</sup> O suprimento sanguíneo do fragmento endósteo é interrompido na osteotomia, porém sua perfusão é mantida por dois ramos da artéria glútea superior, a artéria acetabular, ramo da artéria glútea inferior e o ramo acetabular da artéria obturatória.<sup>5</sup> Há contribuição adicional do fornecimento de sangue capsular, a menos que a osteotomia seja feita muito perto dessa.<sup>7</sup>

O fragmento acetabular osteotomizado, na osteotomia de Ganz, é muito maior se comparado com outras técnicas, diminui o risco de cortes articulares e necrose do fragmento e, se necessário, permite o desprendimento interno do centro de rotação articular e uma adequada inspeção da articulação para correção das lesões do labrum.<sup>8</sup>

Desde a sua descrição inicial, a técnica cirúrgica sofreu diversas modificações. Na abordagem através de uma via anterior, que faz parte da técnica original, para o aspecto anterior da pelve,<sup>1</sup> os abdutores eram retirados da asa do íliaco para fazer a osteotomia supra-acetabular. Isso evoluiu de tal

forma que os abdutores são em sua grande maioria deixados intactos.<sup>9-11</sup> Além de a função do abductor ser preservada, a sua proteção preserva o obturador, as artérias glúteas inferior e superior e a contribuição capsular para a perfusão acetabular, o que diminui o risco de osteonecrose acetabular.<sup>6-8</sup> Inicialmente os cortes ósseos foram feitos a partir de ambos os lados da asa ilíaca, no entanto, para preservar os abdutores, os cortes ósseos foram alterados e são feitos na sua grande maioria a partir da face interna da pelve.<sup>1,9-11</sup> Recentemente, tornou-se aparente que a força de flexão do quadril é diminuída em até dois anos após a cirurgia.<sup>12</sup> Alguns autores advogam que um acesso que poupa o reto femoral melhora a força de flexão do quadril e pode ser uma estratégia a ser usada.

O reconhecimento de que o impacto femoroacetabular (FAI) poderia ser responsável pela dor continuada depois de uma osteotomia periacetabular foi uma importante descoberta.<sup>13</sup> Em um quadril displásico, a cabeça femoral tem uma forma elíptica com diminuição da relação cabeça-colo<sup>14</sup> e um achatamento lateral a partir da hipertrofia do glúteo mínimo.<sup>15</sup> Quando o acetábulo é reorientado de modo que haja excesso de cobertura lateral ou anterior, a FAI pode ocorrer, resulta na incorporação de uma artrotomia na técnica cirúrgica para avaliação da colisão.<sup>15</sup>

A osteotomia periacetabular de Bernese-Ganz visa a aumentar a sobrevida do quadril displásico, evita artroplastia precoce. A osteotomia traz a possibilidade de manutenção da articulação por, pelo menos, 20 anos. Os fatores de mau prognóstico para osteotomia são: sexo feminino, idade avançada (maior de 40 anos), impacto anterior, gravidade da subluxação do quadril ( $CE < 0^\circ$ ) e da osteoartrose (Tönnis  $> 2$ ).

## Material e métodos

Foram operados 12 pacientes, 14 quadris. A média dos pacientes, no ato operatório, foi de 27,8 anos, o mais velho tinha 38 anos. As cirurgias foram feitas de setembro de 2011 a junho de 2015.

Na técnica cirúrgica, os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal, sob raqui-anestesia e com coxim sob a nádega ipsilateral ao quadril a ser operado. A osteotomia periacetabular de Ganz foi feita com o acesso ilioinguinal, foi usada apenas a primeira janela do acesso. Os pontos de referências foram: lateralmente, a crista ilíaca; e medialmente, o músculo iliopsoas. Além disso, no pós-operatório imediato, foi usado cateter peridural para analgesia do paciente.

Para este trabalho, foram avaliadas as radiografias dos pacientes operados em um hospital terciário de Curitiba, Paraná. Através do programa de computador Surgimap, Versão 2.1.8,

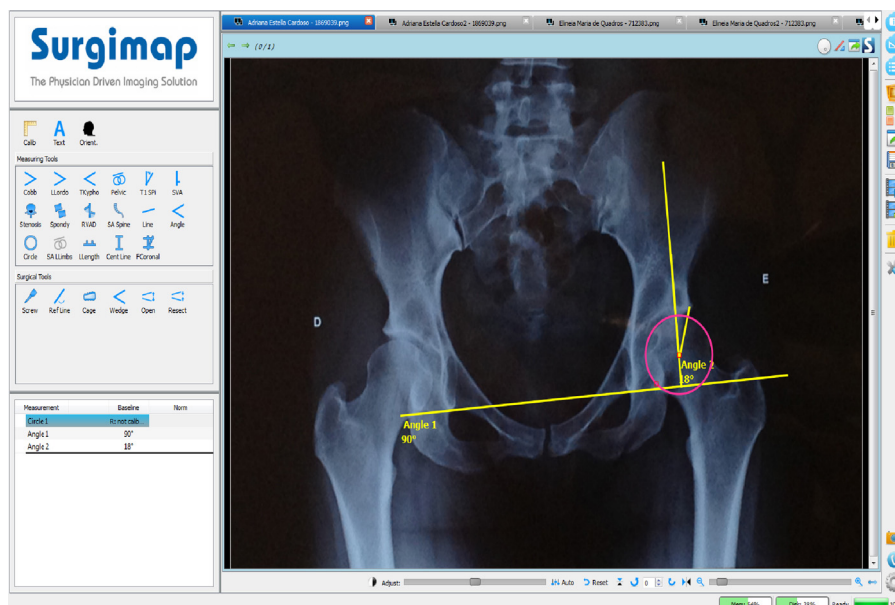


Figura 1 – Ângulo CE de Wiberg no Surgimap.

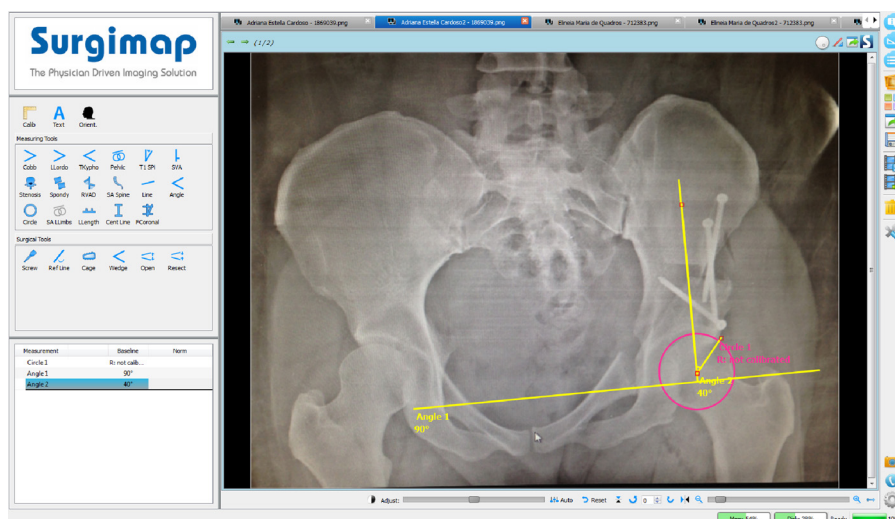


Figura 2 – Ângulo CE de Wiberg pós-operatório no Surgimap.

foram avaliados os ângulos centro-borda, ou CE de Wiberg, e o índice acetabular pré e pós-operatórios desses pacientes (figs. 1 e 2).

Foram calculadas medidas estatísticas descritivas com o objetivo de resumir o conjunto de dados e analisados: médias, medianas, desvios padrões, valores máximos e mínimos. Gráficos de médias com erros padrões também foram construídos.

Para comparação dos lados das cirurgias, foi aplicado o teste não paramétrico de Mann-Whitney e para comparar os momentos pré e pós-operatórios foi aplicado o teste de Wilcoxon. O uso desses testes se justifica pela falta de normalidade dos dados, verificada através do teste de normalidade de Shapiro-Wilk.

Para aplicação de um teste clássico, que exige o pressuposto de normalidade dos dados, seria recomendável o aumento do tamanho da amostra para 30 casos. No entanto,

com 12 casos, é possível a aplicação de técnicas estatísticas opcionais, que proporcionam resultados satisfatórios.

Foram usados os softwares Excel e Statistica (versão 7) para as análises estatísticas e foi usado o nível de significância de 5% para as interpretações.

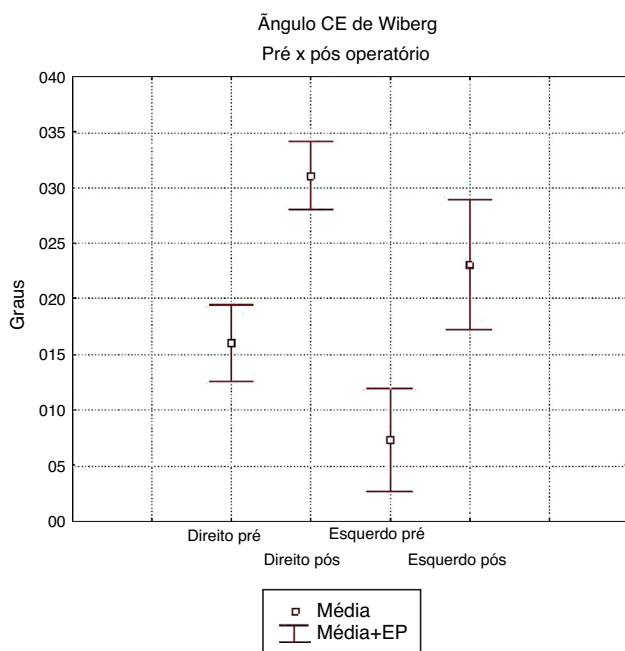
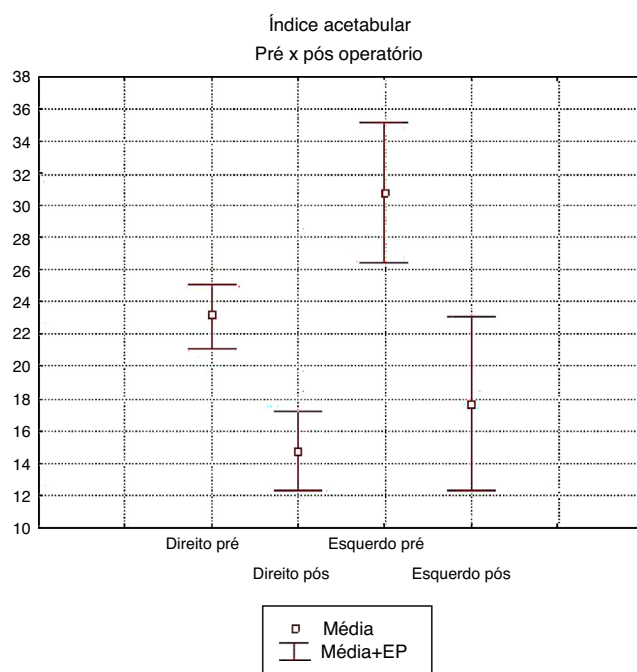
## Resultados

Como pode ser observado na tabela 1, houve mais casos de osteotomia do lado direito em relação ao esquerdo. Observa-se ainda que houve um ângulo CE de Wiberg negativo do lado esquerdo.

Para o ângulo CE de Wiberg (fig. 3), observa-se que no pós-operatório há um aumento dos valores, em comparação

**Tabela 1 – Medidas descritivas**

Operatório	Lado	Medidas	Média	n	Mínimo	Máximo	Mediana	DP
Pré	Direito	Ângulo CE de Wiberg	16,0	8	7	37	14,5	9,89
		Índice acetabular	23,1	8	16	34	23	5,67
	Esquerdo	Ângulo CE de Wiberg	7,3	6	-11	18	12	11,38
		Índice acetabular	30,8	6	14	43	32	10,65
Pós	Direito	Ângulo CE de Wiberg	31,0	8	17	48	31,5	8,68
		Índice acetabular	14,8	8	4	22	14,5	7,03
	Esquerdo	Ângulo CE de Wiberg	23,0	6	3	38	28,5	14,25
		Índice acetabular	17,7	6	5	40	14,5	13,22

**Figura 3 – Ângulo CE de Wiberg.****Figura 4 – Índice acetabular.****Tabela 2 – Comparações pré x pós operatórias**

Medida	Lado	n	T	p
Ângulo CE de Wiberg	Direito	8	0,00	0,005
	Esquerdo	6	0,00	0,025
Índice acetabular	Direito	8	0,00	0,005
	Esquerdo	6	0,00	0,025

com o pré-operatório, tanto para o lado direito como para o esquerdo.

Para o índice acetabular, observa-se que no pós-operatório há uma redução dos valores, em comparação com o pré-operatório, tanto para o lado direito como para o esquerdo (fig. 4 e tabela 2).

Observa-se pela tabela 2 que as medidas do pós-operatório apresentaram diferenças significativas em relação ao pré-operatório. Para o ângulo CE de Wiberg houve aumento significativo no pós-operatório e para o índice acetabular houve redução significativa. Essas diferenças foram estatisticamente significativas, tanto para o lado direito como para o esquerdo.

Na comparação das cirurgias feitas no lado direito com aquelas feitas no lado esquerdo (tabela 3), observou-se diferença significativa apenas entre as medidas do índice

**Tabela 3 – Comparações direito x esquerdo**

Operatório		Soma			n		p
		D	E	U	D	E	
Pré	Ângulo CE de Wiberg	79,0	26,0	11,0	9	5	0,147
	Índice acetabular	51,0	54,0	6,0	9	5	0,029
Pós	Ângulo CE de Wiberg	76,0	29,0	14,0	9	5	0,298
	Índice acetabular	60,5	44,5	15,5	9	5	0,364

acetabular no pré e pós-operatório. As medidas obtidas antes da cirurgia, do lado esquerdo, são significativamente superiores. No entanto, se for considerado um nível de significância de 1%, essa diferença não é considerada significativa.

## Discussão

No quadril, mais de 70% das artroses identificadas nas radiografias são relacionadas às malformações.<sup>16</sup> Das malformações do quadril, displasia residual é relacionada diretamente com osteoartrose. Há ainda uma relação direta entre o grau radiográfico de displasia e a idade de descoberta da osteoartrose.<sup>17</sup> Somado a isso, numerosos



estudos têm confirmado a relação entre displasia e presença de osteoartrose sintomática e radiográfica.

A osteotomia de Ganz é amplamente reconhecida como a mais anatômica das osteotomias de redirecionamento periacetabular, porém é a mais complexa e a que exige uma maior curva de aprendizado.<sup>18-20</sup> Em uma análise de 508 osteotomias de Ganz, publicada em 1999, foi observado que 85% das complicações técnicas ocorreram durante os 50 primeiros procedimentos.<sup>11</sup>

Por terem sido feitas por um único cirurgião em um único serviço, não existe viés de diferentes curvas de aprendizado, ou diferença entre serviços, o que favorece a boa avaliação dos resultados obtidos e a correlação dos resultados com os achados radiográficos pré-operatórios.

Este trabalho, apesar do baixo número de casos avaliados, mostrou, em cada caso, um bom resultado pós-operatório na cobertura acetabular, trouxe os valores para a faixa de normalidade.

Existe um caso, dentre os avaliados, em que os valores pré-operatórios mostram uma boa cobertura acetabular, porém ela foi submetida a osteotomia para tratamento da retroversão acetabular como causa da dor articular e perda de mobilidade (flexão). Foram feitas, no seu procedimento cirúrgico, correção da retroversão, osteocondroplastia do colo femoral, ressecção do impacto tipo pincer e reinserção do labrum.

Como o objetivo deste trabalho é avaliar o resultado radiográfico, não discutiremos aqui o resultado funcional, porém vale ressaltar que mesmo nos casos onde havia contraindicação relativa à osteotomia pelo ângulo CE muito baixo os pacientes evoluíram bem, apresentaram amplitude de movimento normal e deambularam sem dor. Esses resultados atribuímos à restauração do arco de Shenton e, conseqüentemente, da biomecânica da articulação após a cirurgia.

## Conclusão

A avaliação radiográfica dos pacientes submetidos à osteotomia periacetabular de Ganz apresentou alguns resultados estatisticamente significativos, porém ainda há necessidade de uma amostra maior.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## REFERÊNCIAS

- Ganz R, Klaue K, Vinh TS, Mast JW. A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasias. Technique and preliminary results. *Clin Orthop Relat Res.* 1988;(232):26-36.
- Mechlenburg I, Nyengaard JR, Rømer L, Søballe K. Changes in load-bearing area after Ganz periacetabular osteotomy evaluated by multislice CT scanning and stereology. *Acta Orthop Scand.* 2004;75(2):147-53.
- Loder RT, Karol LA, Johnson S. Influence of pelvic osteotomy on birth canal size. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1993;112(5):210-4.
- Haddad FS, Garbuz DS, Duncan CP, Janzen DL, Munk PLCT. evaluation of periacetabular osteotomies. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82(4):526-31.
- Beck M, Leunig M, Ellis T, Sledge JB, Ganz R. The acetabular blood supply: implications for periacetabular osteotomies. *Surg Radiol Anat.* 2003;25(5-6):361-7.
- Nötzli HP, Siebenrock KA, Hempfing A, Ramseier LE, Ganz R. Perfusion of the femoral head during surgical dislocation of the hip monitoring by laser Doppler flowmetry. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84(2):300-4.
- Kalhor M, Beck M, Huff TW, Ganz R. Capsular and pericapsular contributions to acetabular and femoral head perfusion. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(2):409-18.
- Trousdale RT, Ekkernkamp A, Ganz R, Wallrichs SL. Periacetabular and intertrochanteric osteotomy for the treatment of osteoarthritis in dysplastic hips. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77(1):73-85.
- Leunig M, Ganz R. The Bernese method of periacetabular osteotomy. *Orthopade.* 1998;27(11):743-50.
- Leunig M, Siebenrock KA, Ganz R. Rationale of periacetabular osteotomy and background work. *Instr Course Lect.* 2001;50:229-38.
- Hussell JG, Rodriguez JA, Ganz R. Technical complications of the Bernese periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;(363):81-92.
- Sucato DJ, Tulchin K, Shrader MW, DeLaRocha A, Gist T, Sheu G. Gait, hip strength and functional outcomes after a Ganz periacetabular osteotomy for adolescent hip dysplasia. *J Pediatr Orthop.* 2010;30(4):344-50.
- Myers SR, Eijer H, Ganz R. Anterior femoroacetabular impingement after periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;(363):93-9.
- Steppacher SD, Tannast M, Werlen S, Siebenrock KA. Femoral morphology differs between deficient and excessive acetabular coverage. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466(4):782-90.
- Beck M, Woo A, Leunig M, Ganz R. Gluteus minimus-induced femoral head deformation in dysplasia of the hip. *Acta Orthop Scand.* 2001;72(1):13-7.
- Gosvig KK, Jacobsen S, Sonne-Holm S, Palm H, Troelsen A. Prevalence of malformations of the hip joint and their relationship to sex, groin pain, and risk of osteoarthritis: a population-based survey. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(5):9-1162, <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.H.01674>.
- Cooperman DR, Wallensten R, Stulberg SD. Acetabular dysplasia in the adult. *Clin Orthop Relat Res.* 1983;(175):79-85.
- Gillingham BL, Sanchez AA, Wenger DR. Pelvic osteotomies for the treatment of hip dysplasia in children and young adults. *J Am Acad Orthop Surg.* 1999;7(5):325-37.
- Crockarell J Jr, Trousdale RT, Cabanela ME, Berry DJ. Early experience and results with the periacetabular osteotomy. The Mayo Clinic experience. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;(363):45-53.
- Davey JP, Santore RF. Complications of periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;(363):33-7.