

# Correlação clínica e ecográfica em displasia de desenvolvimento da anca

Luísa Vital, Nuno Alegrete, Raquel Lucas

*Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Portugal.*

*Unidade de Ortopedia Infantil. Serviço de Ortopedia. Centro Hospitalar São João. Porto. Portugal.*

*Departamento de Epidemiologia. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Portugal.*

## **Luísa Vital**

Mestrado Integrado em Medicina

## **Nuno Alegrete**

Assistente Hospitalar de Ortopedia

## **Raquel Lucas**

Departamento de Epidemiologia

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Unidade de Ortopedia Infantil. Serviço de Ortopedia. Centro Hospitalar São João. Porto

Departamento de Epidemiologia. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

**Submetido em:** 13 maio 2013

**Revisto em:** 15 setembro 2013

**Aceite em:** 15 setembro 2013

**Publicação eletrónica em:** 7 outubro 2013

**Tipo de Estudo:** Diagnóstico

**Nível de Evidência:** IV

## **Declaração de conflito de interesses:**

Nada a declarar.

## **Correspondência:**

Maria Luísa Vital

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Departamento de Cirurgia

Ortopedia e Traumatologia

Alameda Prof. Hernâni Monteiro

4200-319 Porto

Portugal

mimed07082@med.up.pt

## **RESUMO**

**Objetivo:** O objetivo deste estudo foi relacionar os achados clínicos do exame físico com os resultados ecográficos, utilizando o método de Graf para classificação da displasia da anca.

**Doentes e métodos:** Foram analisados retrospectivamente os registos clínicos e ecográficos de doentes nascidos entre janeiro de 2010 e dezembro de 2012, orientados para consulta de Ortopedia Infantil. Foram registados parâmetros do exame clínico e da ecografia e comparados os resultados.

**Resultados:** Foram identificadas 55 crianças (46 do sexo feminino), com uma mediana de idades de 53 dias. Trinta apresentavam pelo menos um critério de risco, sendo a apresentação pélvica o mais prevalente. Das 110 ancas, 80 apresentavam alterações ecográficas. Quarenta e oito ancas apresentavam, pelo menos, uma alteração no exame físico. A sensibilidade e especificidade da ecografia tendo como gold standard o exame clínico foi de 82,6% e 37,7%, respetivamente, considerando uma ecografia positiva quando esta é igual ou superior a classe IIa de Graf.

**Conclusões:** A ecografia pode representar um bom método de rastreio, no entanto, não aumenta de forma significativa a acuidade diagnóstica do exame clínico.

## **Palavras chave:**

Displasia de desenvolvimento da anca, método de Graf, ecografia da anca

## ABSTRACT

**Purpose:** This study aims at relating the clinical findings of the physical examination to the ultrasound results, using the Graf method to classify the dysplasia of the hip.

**Patients and methods:** The clinical and ultrasound records from patients born between January 2010 and December 2012, who were sent to Paediatric Orthopaedics, were retrospectively analysed. The parameters of both the clinical examination and the ultrasound were registered and the results were then compared.

**Findings:** 55 children were identified (46 female children), with a median age of 53 days. Thirty of those children presented at least one risk factor, being the breech presentation at birth the most prevalent one. Among the 110 hips, 80 showed ultrasound changes. Forty-eight hips revealed, at least, one change at the physical examination. The sensitivity and specificity of the ultrasound which has the clinical exam as gold standard was respectively 82,6% and 37,7%. The ultrasound is considered positive when it meets or exceeds Graf's IIa class.

**Conclusions:** The ultrasound may represent a good screening method; however, it does not confer a significant increase in the diagnostic accuracy of the clinical examination.

### Key words:

Developmental dysplasia of the hip, Graf method, Hip ultrasound

## INTRODUÇÃO

A Displasia de Desenvolvimento da Anca (DDA) abrange um amplo espectro de anomalias anatómicas da articulação coxofemoral, nas quais a cabeça do fémur mantém uma relação anormal com o acetábulo<sup>[1,2]</sup>. A DDA é um defeito frequentemente encontrado em recém-nascidos, sendo a sua incidência estimada, pois não existe um método *gold-standard* para o diagnóstico, de 1,5 a 20 casos por 1000 habitantes nos países desenvolvidos<sup>[1]</sup>.

Esta patologia inclui várias condições como: anca subluxada, uma anca na qual a cabeça femoral se encontra mal posicionada em relação ao acetábulo; anca luxável, onde apesar de a cabeça do fémur se encontrar no local correto pode ser deslocada através das manobras provocativas; anca luxada, onde encontramos a cabeça do fémur completamente fora do acetábulo<sup>[1]</sup>.

Vários critérios de risco são considerados importantes para o desenvolvimento desta patologia, no entanto, não existe uma relação bem estabelecida

para todos eles. São fatores de risco indubitáveis: a história familiar de DDA (OR 4,8, 95% IC 2,8-8,2); a apresentação pélvica ao nascimento (OR 5,7 95% IC 4,4-7,4); o sexo feminino (OR 3,8, 95% IC 3,0-4,6); e o “estalido” da articulação coxofemoral no exame clínico (OR 8,6, 95% IC 4,5-16,6)<sup>[2]</sup>. A DDA está muitas vezes presente em crianças com torcicolo congénito, no entanto, se se considerar somente os casos em que a DDA necessita de tratamento, estes representam apenas 1,7%, revelando assim uma fraca associação entre estas doenças<sup>[3]</sup>. A ordem dos nascimentos parece também ser relevante, pois cerca de 60% das crianças que apresentam DDA são primogénitos<sup>[4]</sup>.

No entanto, a maioria dos casos de DDA não apresenta critérios de risco identificáveis<sup>[5]</sup>.

Um diagnóstico precoce desta patologia é essencial, sendo que a fase de desenvolvimento em que a criança se encontra leva a diferentes manifestações clínicas e é determinante para o tratamento<sup>[1]</sup>. O diagnóstico é

feito através do exame físico e de métodos de imagem, cuja utilização generalizada ou somente em casos selecionados, é controversa<sup>[6,9,19]</sup>.

O exame físico apresenta uma sensibilidade e especificidade dependente do examinador<sup>[7]</sup>.

No recém-nascido a estabilidade da anca é testada através das manobras provocativas de Barlow e Ortolani, devendo ser realizadas por esta ordem. Na manobra de Barlow tenta-se luxar/subluxar uma anca instável. Na posição supina, com a anca aduzida e fletida a 90°, o examinador segura os joelhos da criança e empurra-os posteriormente. Numa anca instável isto irá produzir um “ressalto” ao deslocar a cabeça do fêmur do acetábulo. A manobra de Ortolani é útil para reposicionar uma cabeça femoral luxada. Esta redução é conseguida através da abdução suave da anca com concomitante pressão anterior sobre o grande trocânter. Num teste positivo, o examinador irá sentir um “estalido” que traduz a recolocação da cabeça do fêmur no acetábulo<sup>[10]</sup>.

Depois dos 3 meses a limitação da abdução é o sinal mais sugestivo de DDA<sup>[1]</sup>. Outros achados sugestivos são o sinal de Galeazzi (que traduz o encurtamento do fêmur), a assimetria das pregas da coxa e um sinal de Klisic positivo, normalmente utilizado na investigação de DDA bilateral.

Após o início da marcha, nas displasias unilaterais pode surgir a “marcha de Trendelenburg” no lado afetado, assim como diminuição da abdução e do comprimento do membro, sendo que este último pode originar a “marcha em dedos dos pés” no respetivo lado. Na DDA bilateral, devido á fraqueza dos abdutores, pode haver “marcha bamboeante”. Estas crianças podem apresentar também lordose lombar excessiva secundária a contraturas bilaterais dos flexores da anca<sup>[10]</sup>.

O método de imagem escolhido depende da idade do paciente. No início da vida, quando as articulações coxofemorais são predominantemente cartilaginosas, a ecografia representa a melhor escolha porque permite avaliar a morfologia acetabular, a posição da cabeça femoral e a estabilidade da anca. A ecografia é utilizada normalmente até aos 6 a 12 meses de vida, dependendo do método ecográfico escolhido<sup>[6]</sup>.

O método de Graf (Quadro I), uma classificação que se foca na morfologia acetabular, é o mais utilizado, particularmente na Europa<sup>[6]</sup>. Neste método, com a criança em decúbito lateral, são obtidas imagens coronais da articulação coxofemoral que permitem o cálculo dos ângulos alfa e beta<sup>[8]</sup>, que refletem a cobertura óssea da cabeça do fémur pelo acetábulo e permitem a avaliação da subluxação da anca, respetivamente<sup>[7]</sup>.

Apesar da utilidade da ecografia no diagnóstico de DDA ser clara, o seu uso de acordo com os dados obtidos no exame físico ou independentemente deste, continuam a gerar controvérsia.

O objetivo deste estudo é relacionar os achados clínicos do exame físico com os resultados ecográficos, utilizando o método de Graf para a classificação da instabilidade da anca.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital de S. João, no período compreendido entre setembro de 2012 e janeiro de 2013, tendo obtido aprovação pela Comissão de Ética.

Foram analisados retrospectivamente os registo clínicos e ecográficos de crianças nascidas entre janeiro de 2010 e janeiro de 2013, orientadas para a consulta de Ortopedia Infantil com o objetivo de estudar a estabilidade da anca.

Após obtenção de consentimento informado, foi aplicado o “Protocolo de Rastreamento da DDA” disponível na página da internet da Sociedade

Quadro I. Método de Graf<sup>[7]</sup>.

Classe	Ângulo Alfa	Ângulo Beta	Descrição
I	>60°	<55°	Normal
IIa	50°-60°	55°-77°	Imatura (<3 meses)
IIb	50°-60°	55°-77°	>3 meses
IIc	43°-49°	>77°	Defeito acetabular
IId	43°-49°	>77°	Labrum evertido
III	<43°	>77°	Labrum evertido
IV	Não mensurável	Não mensurável	Luxação

Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia, a partir do qual foram obtidos e analisados os seguintes dados: género; critérios de risco (apresentação pélvica, história de oligoâmnios, história familiar de DDA, deformidades congénitas do pé, torcicolo congénito, síndrome polimalformativo); alterações ao exame físico (manobras de Barlow e Ortolani, limitação da abdução da anca e assimetria das pregas) e classe ecográfica segundo a classificação de Graf. As ecografias foram realizadas com o intervalo máximo de duas semanas em relação ao primeiro exame físico e foram analisadas por radiologistas especializados nesta patologia.

Para comparar proporções foram usados os testes Qui-quadrado ou de Fisher, conforme apropriado. A concordância foi quantificada através da estatística *kappa* de Cohen. Para avaliar a acuidade diagnóstica/discriminativa do método ecográfico para a classificação de Graf foram calculados a sensibilidade, a especificidade e o valor preditivo positivo. Toda a análise foi realizada com recurso ao software STATA (versão 11.1), e o nível de significância foi fixado a 0,05.

## RESULTADOS

A amostra incluída neste estudo constituiu um total de 55 crianças (46 do sexo feminino e 9 do sexo masculino), com uma mediana de idade de 53 dias (sendo o valor mínimo de 1 dia e o máximo de 199). Sendo que 30 destas apresentavam pelo menos um dos critérios de risco considerados, surgindo como o mais prevalente a apresentação pélvica (n=22).

Das 110 ancas que foram submetidas a ecografia, 30 apresentavam classe de Graf I, 56 classe IIa, 21 classe IIb ou superior e os dados relativos a 3 ancas não estavam disponíveis. Em relação ao primeiro exame físico, 48 ancas apresentavam pelo menos uma alteração no exame físico (16 limitação da abdução da anca; 8 Barlow positivo; 9 Ortolani positivo; 20 Assimetria de Pregas) e as restantes 62 revelaram um exame físico dentro dos parâmetros normais.

Conforme se referiu, 30 crianças que apresentavam pelo menos um critério de risco, 16 tinham classe de

Graf IIa e 9 tinham classe de Graf IIb ou superior. Quanto ao exame físico, 50%, 15 num total de 30, revelaram um exame anormal.

Identificou-se 48 ancas com exame físico anormal, em que 22 apresentavam classe de Graf IIa e 16 apresentavam classe de Graf IIb ou superior. Das 76 ancas que apresentavam alguma alteração na ecografia, 38 apresentavam-se normais ao exame físico.

Definiu-se 28 ancas como patológicas, (Barlow positivo, Ortolani positivo e limitação da abdução da anca) ao exame físico, 14 (50%) foram definidas também como patológicas ( $\geq$  IIb) na ecografia. Das 20 ancas definidas como patológicas na ecografia, 6 não eram patológicas no exame clínico. No entanto, nas 56 ancas com classe de Graf IIa, 12 (21,4%) eram patológicas no exame clínico.

Na análise efetuada, identificaram-se 16 ancas com LAA, em que 5 (35,7%) eram imaturas (IIa) e 7 (50%) eram patológicas quando analisadas na ecografia. No que se refere às ancas com Barlow positivo, contabilizou-se 8, das quais 4 (50%) eram imaturas e 4 (50%) patológicas. Das 9 com Ortolani, 4 (44,4%) eram imaturas e 5 (55,6%) patológicas. Em relação à assimetria de pregas, 6 (30%) eram normais, 11 (55%) eram imaturas e 3 (15%) patológicas.

A sensibilidade e especificidade da ecografia tendo como *gold standard* o exame clínico foi de 82,6% e 37,7%, respetivamente, considerando uma ecografia positiva quando esta é igual ou superior a classe IIa de Graf. Contudo, se se alterar o *cut off* do teste e se considerar como positivas as ecografias iguais ou superiores a classe IIb de Graf, os valores de sensibilidade e especificidade foram 34,8% e 93,4%, respetivamente. Em relação ao valor preditivo positivo, com a alteração do *cut off*, este passou de 50% para 80%.

## DISCUSSÃO

A pesquisa de sinais de instabilidade da anca é um procedimento que deve ser realizado desde os primeiros dias de vida da criança até à idade em que inicia a marcha. Neste estudo, o foco incide

principalmente no primeiro exame clínico realizado por um especialista em ortopedia infantil.

Uma das limitações deste estudo prende-se com a impossibilidade de generalizar alguns dos resultados obtidos, pois a amostra utilizada, corresponde a crianças referenciadas ao ortopedista infantil, e desta forma, o seu risco, *a priori*, não é igual ao da população geral.

Na amostra analisada, 46 crianças (83,6%) eram do sexo feminino, o que pode traduzir a documentada tendência da doença para se desenvolver em crianças deste sexo, com uma proporção de 9:1, chegando mesmo a constituir um critério de risco<sup>[2,4]</sup>.

Neste estudo, a distribuição das idades na qual foi realizado o primeiro exame clínico é muito assimétrica, com uma mediana de 53 dias, ou seja, 7-8 semanas. Este dado é relevante, pois o prognóstico da DDA depende de um precoce diagnóstico e tratamento<sup>[11]</sup>. Importante também é o facto de as manobras e o método de imagem escolhido diferirem de acordo com a idade da criança, sendo que apenas até aos 3 meses as manobras provocativas de Barlow e Ortolani e a ecografia se revelam indiscutivelmente úteis<sup>[4]</sup>.

No que diz respeito aos critérios de risco, a sua relação com o exame clínico não se mostrou bem definida, dado que 50% das crianças com pelo menos um critério de risco apresentavam um exame clínico normal e as restantes 50% anormal. Quando relacionado com a classificação de Graf, nenhuma associação nítida foi identificada (Quadro II). Dessi et al, num estudo realizado em crianças italianas relatou que na maioria dos casos a presença de critérios de risco por si só não é particularmente significativa ou suficiente para um diagnóstico precoce de DDA<sup>[12]</sup>, dados que parecem ir de encontro aos do presente estudo. No entanto, é interessante notar que, das crianças com pelo menos um critério de risco, 70% foram classificadas com Graf classe I ou IIa, facto que pode traduzir a referenciação baseada na presença de critérios de risco, mas que na maioria dos casos se mostraram como ancas sem necessidade de tratamento. Esta ideia foi também demonstrada por Sahin et al que relatou que apenas 10% das crianças com critérios de

risco apresentavam DDA<sup>[13]</sup>.

No entanto, é importante ressaltar a ideia de que os critérios de risco são fundamentais para orientar um possível rastreio, dado que crianças com pelo menos um critério de risco têm 3 vezes maior probabilidade de desenvolver DDA do que crianças sem critérios de risco<sup>[11]</sup>.

O rastreio de DDA na população geral é um tema muito discutido e que gera controvérsia, uma vez que, apesar de a ecografia ser uma ferramenta indispensável ao diagnóstico e tratamento da doença, a sua utilização quer generalizada, quer seletiva, acarreta bastantes implicações. Vários estudos defendem um rastreio universal, alegando que correr o risco de não diagnosticar é pior do que o de sobretratar<sup>[8,14]</sup>. No entanto, uma política de rastreio generalizado é bastante dispendiosa<sup>[15]</sup> e tendo em conta que existem outras formas de rastrear a doença, nomeadamente os critérios de risco associados ao exame clínico, pode ser mesmo desnecessária<sup>[13]</sup>.

Torna-se então importante relacionar a ecografia e os achados do exame físico. No presente estudo, foi estabelecida uma relação entre o exame clínico e o resultado ecográfico demonstrado na tabela 3. Das ancas que apresentavam alterações no exame clínico, 83% tinham também uma ecografia com alterações, diferença estatisticamente significativa. Apesar disto, mais de metade (58%) dessas alterações correspondiam a Graf IIa, o que traduz uma anca imatura. A história natural das ancas com esta classificação causa polémica relativamente ao seu tratamento, pois, na maioria dos casos, estes quadros

**Quadro II.** Relação entre o resultado ecográfico e a presença de critérios de risco.

Critérios de risco	Graf		Total > IIb	
	I	IIa		
<b>Ausente</b>	8	10	5	23
	34,78	43,48	21,74	100,00
<b>Presente</b>	5	16	9	30
	16,67	53,33	30,00	100,00
<b>Total</b>	13	26	14	53
	24,53	49,06	26,42	100,00

resolvem-se espontaneamente, tal como descrito no estudo realizado por Adriaan et al que analisa a história natural de DDA, onde 84,4% dos casos com classe de Graf IIa se tornaram normais sem tratamento<sup>[16]</sup>. Este facto foi também relatado por Dessi et al, onde 94% dos casos de Graf IIa, avaliados um mês depois já eram ecograficamente normais.

Das alterações ao exame clínico estudadas, a sua relação com a classe de Graf (Quadro III) mostrou diferentes cenários.

Quanto à limitação da abdução da anca, o atual estudo revelou que esta é uma das alterações mais comuns, porém a sua presença não se associa a nenhuma classe de Graf em particular. Omeroglu et al, no seu estudo prospetivo, mostrou que a limitação da abdução da anca não é somente o achado clínico mais encontrado, como também a razão mais comum para a referência a um ortopedista infantil, o que provavelmente acontece devido à ansiedade da criança durante o exame físico, mesmo que realizado em condições ótimas. Afirma ainda que a limitação da abdução da anca é um achado importante no exame clínico, mas nem sempre associado a DDA<sup>[11]</sup>.

A presença de Barlow ou Ortolani positivo, neste estudo, traduziu-se sempre por uma alteração ecográfica. Estas manobras provocativas são consensualmente aceites como das mais relevantes para o diagnóstico de DDA nos primeiros meses de vida<sup>[17]</sup>.

A assimetria de pregas é um achado comum

no exame clínico, que quando presente pode estar associado a um risco quatro vezes superior de desenvolver DDA<sup>[11]</sup>, no entanto, neste estudo, essa associação não foi clara, pois das 10 crianças que apresentavam assimetria de pregas apenas 3 (30%) necessitavam de tratamento. Neste contexto, é fundamental referir que 25% das crianças sem patologia da anca têm assimetria de pregas e por isso, quando isolado, não é um achado clínico importante<sup>[4]</sup>.

Se se analisar a relação entre uma clínica positiva, excluindo a assimetria de pregas, e uma ecografia com alterações (Graf  $\geq$ IIa), 93% das ancas com clínica positiva apresentam-se com Graf superior ou igual a IIa, o que demonstra uma grande probabilidade de um exame positivo se traduzir por alterações ecográficas. No entanto, a concordância entre estas duas variáveis não foi muito elevada ( $k=0,1903$ ), o que provavelmente é explicado pelo facto de muitas das ancas que se apresentam como alteradas na ecografia, serem normais ao exame físico.

Quando analisada a concordância entre uma clínica positiva e uma ecografia que determina a necessidade de tratamento, ou seja, igual ou superior a IIb de Graf, esta aumenta consideravelmente ( $k=0,4671$ ). No entanto, ao contrário do encontrado por Doguel et al, estudo que refere que das ancas definidas como patológicas ( $\geq$  Graf IIb) apenas 28,37% eram também patológicas no exame clínico<sup>[8]</sup>, no presente estudo, essa proporção representa 70% das ancas. Diferença estatisticamente significativa.

Roovers et al num estudo onde compara um grupo de doentes rastreados com ecografia em diferentes etapas do crescimento e outro pelo exame clínico, conclui que o rastreio com ecografia deteta mais crianças com DDA do que quando é aplicado apenas o exame clínico<sup>[18]</sup>, o que corrobora os nossos resultados, onde encontramos mais crianças com DDA ecográfica do que no exame clínico.

De facto, a capacidade de detetar alterações pela ecografia é alta, com uma sensibilidade de 82,6%, o que a torna um bom método de rastreio. Porém, com a alteração do *cut off*, a sua especificidade aumenta em detrimento da sensibilidade e a probabilidade de perante uma ecografia positiva existir realmente

**Quadro III.** Relação entre o exame clínico e o resultado ecográfico (estatisticamente significativo).

Graf	Clínica		Total
	Negativa	Positiva	
I	23 37,70	8 17,39	31 28,97
IIa	34 55,74	22 47,83	56 52,34
$\geq$ IIb	4 6,56	16 34,78	20 18,69
<b>Total</b>	61 100,00	46 100,00	107 100,00

doença também aumenta.

Apesar de muitos artigos serem publicados sobre o rastreio desta patologia todos os anos, este assunto é alvo de contínuo debate e as estratégias adotadas diferem consoante o local. Nos países germânicos, optam sobretudo por um rastreio generalizado, enquanto na restante Europa, Austrália, América do norte e partes da Ásia, o rastreio é seletivo<sup>[19]</sup>. A American Academy of Pediatrics recomenda rastreio (ecografia e exame clínico) das ancas a todas as crianças do sexo feminino com apresentação pélvica, e rastreio opcional para crianças do sexo masculino com apresentação pélvica e do sexo feminino com história familiar de DDA<sup>[5]</sup>.

Em Portugal, a Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia, recomenda um rastreio de DDA que consiste na pesquisa de critérios de risco e no

exame físico: se no exame clínico não se encontrar sinais de instabilidade da anca (Barlow positivo, Ortolani positivo ou limitação da abdução da anca), não há indicação para realizar ecografia; se o exame clínico não apresentar sinais de instabilidade mas apresentar critérios de risco, realiza-se ecografia às 6 semanas; se no exame clínico apresentar algum sinal de instabilidade realiza-se ecografia logo que possível.

A concordância entre exame clínico e ecografia, no presente estudo, não se mostrou elevada para o tamanho amostral, apesar do aumento que esta revelou quando alterado o *cut off* de IIa para IIb de Graf para uma ecografia positiva.

A ecografia pode representar um bom método de rastreio, dada a sua sensibilidade a detetar alterações, no entanto, não aumenta de forma significativa a acuidade diagnóstica do exame clínico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gelfer P, Kennedy KA. Developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Health Care*. 2008;22(5):318-22.
2. de Hundt M, Vlemmix F, Bais JMJ, Hutton EK, de Groot CJ, Mol BWJ, et al. Risk factors for developmental dysplasia of the hip: a meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2012;165(1):8-17.
3. Kim SN, Shin BY, Kim W, Suh H, Son KH, Sun Y, et al. Screening for the coexistence of congenital muscular torticollis and developmental dysplasia of hip. *Ann Rehabil Med*. 2011;35(4):485-90.
4. Agarwal A, Gupta N. Risk factors and diagnosis of developmental dysplasia of hip in children. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. 2012;3:10-14.
5. Screening for developmental dysplasia of the hip: recommendation statement. *Pediatrics*. 2006;117(3):898-902.
6. Bracken J, Ditchfield M. Ultrasonography in developmental dysplasia of the hip: what have we learned? *Pediatr Radiol*. 2012;42(12):1418-31.
7. Delaney LR, Karmazyn B. Developmental dysplasia of the hip: background and the utility of ultrasound. *Semin Ultrasound CT MR*. 2011;32(2):151-6.
8. Dogruel H, Atalar H, Yavuz OY, Sayli U. Clinical examination versus ultrasonography in detecting developmental dysplasia of the hip. *Int Orthop*. 2008;32(3):415-9.
9. Rosendahl K, Toma P. Ultrasound in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip in newborns. The European approach. A review of methods, accuracy and clinical validity. *Eur Radiol*. 2007;17(8):1960-7.
10. Caskey PM. Hip Instability: Birth to Six Months. *Orthopaedic Knowledge Online Journal*. 2006;4.
11. Omeroglu H, Koparal S. The role of clinical examination and risk factors in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip: a prospective study in 188 referred young infants. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2001;121(1-2):7-11.
12. Dessi A, Crisafulli M, Vannelli E, Fanos V. Ultrasound in developmental dysplasia of the hip: A screening study in Sardinian newborns. *J Ultrasound*. 2009;12(2):80-4.
13. Sahin F, Akturk A, Beyazova U, Cakir B, Boyunaga O, Tezcan S, et al. Screening for developmental dysplasia of the hip: results of a 7-year follow-up study. *Pediatr Int*. 2004;46(2):162-6.
14. Riboni G, Bellini A, Serantoni S, Rognoni E, Bisanti L. Ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip. *Pediatr Radiol*. 2003;33(7):475-81.
15. Brown J, Dezateux C, Karnon J, Parnaby A, Arthur R. Efficiency of alternative policy options for screening for developmental dysplasia of the hip in the United Kingdom. *Arch Dis Child*. 2003;88(9):760-6.
16. Roovers EA, Boere-Boonekamp MM, Mostert AK, Castelein RM, Zielhuis GA, Kerkhoff THM. The natural history of developmental dysplasia of the hip: sonographic findings in infants of 1-3 months of age. *J Pediatr Orthop B*. 2005;14(5):325-30. (abstract)
17. Roposch A, Liu LQ, Hefti F, Clarke NMP, Wedge JH. Standardized diagnostic criteria for developmental dysplasia of the hip in early infancy. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(12):3451-61.
18. Roovers EA, Boere-Boonekamp MM, Castelein RM, Zielhuis GA, Kerkhoff THM. Effectiveness of ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2005;90(1):F25-30.
19. Bracken J, Tran T, Ditchfield M. Developmental dysplasia of the hip: controversies and current concepts. *J Paediatr Child Health*. 2012;48(11):963-72; quiz 972-3.

Texto em conformidade com as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, convertido pelo programa Lince (© 2010 - ILTEC).