

Fabiano Candal de Vasconcellos

**CORRELAÇÃO DA MEDIDA SERIADA DA
CIRCUNFERÊNCIA DA COXA COM O PERÍMETRO
ABDOMINAL FETAL NA IDENTIFICAÇÃO DE DESVIOS
DO CRESCIMENTO PONDERAL FETAL EM GESTAÇÕES
COMPLICADAS POR DIABETE MÉLITO GESTACIONAL**

Botucatu - SP
2006

Fabiano Candal de Vasconcellos

**CORRELAÇÃO DA MEDIDA SERIADA DA
CIRCUNFERÊNCIA DA COXA COM O PERÍMETRO
ABDOMINAL FETAL NA IDENTIFICAÇÃO DE DESVIOS
DO CRESCIMENTO PONDERAL FETAL EM GESTAÇÕES
COMPLICADAS POR DIABETE MÉLITO GESTACIONAL**

*Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Ginecologia e Obstetrícia, Área de Concentração em
Obstetrícia, da Faculdade de Medicina de Botucatu-
UNESP, para obtenção do título de Mestre.*

Orientadores: Prof. Dr. César Pereira Lima

Profa. Dra. Marilza Vieira Cunha Rudge

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO
DA INFORMAÇÃO
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: Selma Maria de Jesus

Vasconcellos, Fabiano Candal de.

Correlação da medida seriada da circunferência da coxa com o perímetro abdominal fetal na identificação de desvios do crescimento ponderal fetal em gestações complicadas por diabetes mérito gestacional / Fabiano Candal de Vasconcellos. – 2006.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2006.

Orientador: César Pereira Lima

Co-orientador: Marilza Vieira Cunha Rudge

1. Diabetes na gravidez
2. Gravidez - Complicações e seqüelas
3. Diabetes Mellitus

618.3

Palavras-chave: Circunferência da coxa fetal; Desvio do crescimento fetal;
Ultra-sonografia

Dedico este trabalho

*a meu **pai**, pelo exemplo de pessoa e caráter que sempre me inspirou;*

*a minha **mãe**, pelo constante incentivo ao meu crescimento pessoal e profissional;*

*a **Guísella**, pelo apoio incondicional em todos os momentos.*

Agradecimentos

- Ao **Serviço de Obstetrícia do Hospital São Lucas da PUCRS**, pela acolhida e pelo apoio oferecido para realização deste estudo.
- Ao meu orientador, **Prof. Dr. César Pereira Lima**, pela confiança e o incentivo constantes em todas as fases deste trabalho.
- À **Profa. Dra. Marilza Vieira Cunha Rudge**, por suas contribuições e orientações durante todo este estudo.
- À **Dra. Carla Milan**, por sua parceria e amizade durante toda esta jornada.
- Aos meus colegas e ex-professores, **Prof. Dr. João Alfredo Píffero Steibel** e **Prof. Dr. Plínio Vicente Medaglia Filho**, pelo apoio, coleguismo e amizade.
- Ao **Ambulatório de Diabetes**, em especial ao **Prof. Dr. Jorge Luis Hornos** e à **Profa. Dra. Maria José Borsatto Zanella**.
- Ao **Prof. Dr. Erno Harzheim**, pela fundamental contribuição na análise estatística deste trabalho.
- Ao **Programa de Pós-graduação em Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia** da Faculdade de Medicina de Botucatu-Unesp, pela acolhida e apoio durante todo este processo.
- Aos funcionários da pós-graduação, em especial a **Cristiane Abe**, **Janete Aparecida Herculano Nunes Silva**, **Nathanael Pinheiro Sales** e **Regina Célia Spadin**, pela colaboração e disposição em resolver, mesmo a distância, todos os problemas.
- Aos **amigos e familiares**, pela compreensão e carinho.

INTRODUÇÃO

Esta dissertação está dividida em dois capítulos que foram estruturados sob a forma de artigos.

O primeiro corresponde a uma revisão das técnicas ultra-sonográficas utilizadas para a medida da circunferência do terço médio da coxa fetal durante a gestação. Este artigo está elaborado conforme as normas de publicação na *Revista Femina*.

O segundo inclui dados demográficos, medidas seriadas da circunferência do terço médio da circunferência da coxa fetal em gestantes com Diabete Mélico Gestacional e a confecção de uma tabela associando-as com os valores da circunferência abdominal e com a incidência de recém-nascidos grandes para a idade gestacional. Este artigo está elaborado conforme as normas de publicação no *American Journal of Obstetrics and Gynecology* na versão em português.

SUMÁRIO

ARTIGO 1 A CIRCUNFERÊNCIA DA COXA FETAL COMO PARÂMETRO ULTRA-SONOGÁFICO DE CRESCIMENTO FETAL

RESUMO

ABSTRACT

INTRODUÇÃO	12
TÉCNICAS DE AFERIÇÃO	13
A MEDIDA DA COXA FETAL	15
A ULTRA-SONOGRAFIA TRIDIMENSIONAL	19
CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
LEITURAS SUPLEMENTARES	21

ARTIGO 2 A UTILIZAÇÃO DA CIRCUNFERÊNCIA DA COXA FETAL NA IDENTIFICAÇÃO DE DESVIOS DO CRESCIMENTO PONDERAL FETAL EM GESTAÇÕES COMPLICADAS POR DIABETE MÉLITO

INTRODUÇÃO

RESUMO

ABSTRACT

INTRODUÇÃO	28
OBJETIVOS	31
Objetivo Geral	31
Objetivos Específicos	31
PACIENTES E MÉTODOS	31
Variáveis do Estudo	33
Análise Estatística	35
RESULTADOS	36
DISCUSSÃO	37
REFERÊNCIAS	45
APÊNDICES	

Lista de Tabelas

Tabela 1	Circunferência da coxa fetal (Vintizielos, 1985).....	16
Tabela 2	Curva de Crescimento da Circunferência da coxa fetal (Deter, 1986)	17
Tabela 3	Características demográficas da população de 84 gestantes com DMG	40
Tabela 4	Relação entre a circunferência do terço médio da coxa fetal e fetos grandes para a idade gestacional (GIG)	44

Lista de Figuras

Figura 1	A medida da circunferência da coxa fetal.....	14
Figura 2	A medida do fêmur fetal.....	14
Figura 3	Medida da circunferência da coxa entre os fetos grandes para a idade gestacional.....	41
Figura 4	Gráfico dos valores da média e dos limites inferior e superior da circunferência da coxa fetal (Vintizileos, 1985)	41
Figura 5	Relação entre as circunferências do terço médio da coxa e idade gestacional.....	42
Figura 6	Correlação entre as circunferências do terço médio da coxa e abdominal fetal.....	43

ARTIGO 1

A Circunferência da Coxa Fetal como Parâmetro Ultrasonográfico de Crescimento Fetal

Fabiano Candal de Vasconcellos¹

Marilza Vieira Cunha Rudge¹

César Pereira Lima^{1,2,3}

Plínio Vicente Medáglio³

Carla Milan³

João Alfredo Pífero Steibel³

- ¹ Programa de Pós-Graduação em Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina de Botucatu - Universidade Estadual Paulista (UNESP).
- ² Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre (FFFCMPA).
- ³ Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

Endereço para correspondência: Fabiano Candal de Vasconcellos

Rua Professor Carvalho de Freitas, 1485 casa 104

Bairro: Teresópolis

CEP: 91720-090 Porto Alegre - RS

Fone: (51) 3352-3847 e 8122-4165

e-mail: fabianovasconcellos@terra.com.br

RESUMO

A medida ultra-sonográfica seriada da circunferência da coxa fetal (CCx) tem se mostrado excelente parâmetro na identificação de desvios no crescimento e no desenvolvimento fetal após o segundo trimestre da gestação. Sua utilização como parâmetro biológico complementar em patologias como Diabete Mélico Gestacional (DMG) ou em patologias que ocasionem Restrição do Crescimento Intra-Uterino (RCIU), em especial nas de tipo assimétrico, está bem documentada. Baseia-se na capacidade inerente da coxa fetal em acumular tecidos moles e de seu crescimento linear do volume, área e circunferência. A mensuração da coxa fetal tem como principal objetivo identificar desvios no crescimento, pois sua relação com o comprimento do fêmur permanece inalterada após a vigésima semana de gestação. A introdução mais recente da ultra-sonografia tridimensional agregou novos parâmetros de avaliação do crescimento fetal, como o volume da coxa, tornando mais precisas e simplificadas a medida e a avaliação da massa de tecidos moles fetais.

Palavras-Chave: Ultra-sonografia, Circunferência da Coxa Fetal, Desvio do Crescimento Fetal.

ABSTRACT

Fetal thigh circumference (CCx) serial ultrasound measurement has shown to be an excellent parameter in identifying fetal growth and development deviations following the second quarter of pregnancy. Its use as a supplementary biological parameter in pathologies such as Gestational Diabetes Mellitus (GDM) or in pathologies leading to Intrauterine Growth Restriction (IUGR), specially the asymmetric type, is well documented. It is based on the fetal thigh inherent ability to accumulate soft tissues, and its volume, area and circumference linear growth. Fetal thigh measurement primary objective is to identify growth deviations, because its relation to the femur length remains unaltered following the twentieth gestation week. The most recently introduced three-dimensional ultrasound added new fetal growth assessment parameters, such as thigh volume, leading to more precise and simplified fetal soft tissue measurement and assessment.

Keywords: Ultrasound, Fetal Thigh Circumference, Fetal Growth Deviation.

INTRODUÇÃO

Os desvios opostos do crescimento fetal, a macrosomia e a restrição de crescimento intra-uterino (RCIU) estão associados ao aumento da morbimortalidade perinatal. A combinação de detecção acurada, acompanhamento cuidadoso e parto atraumático devem ser a conduta ideal nesta população de alto risco obstétrico.

Os primeiros artigos mostrando a utilização da ultra-sonografia em Ginecologia e Obstetrícia foram publicados no final dos anos 60 por autores como Willocks(1), Thomson (2) e Levi (3). Durante as duas décadas seguintes vários parâmetros foram desenvolvidos e adicionados ao exame ultra-sonográfico obstétrico. Os mais tradicionais parâmetros biológicos utilizados nestas avaliações são: o diâmetro biparietal (DBP), a circunferência cefálica (CC), o diâmetro abdominal (CA), o comprimento do fêmur (CF) e o peso fetal estimado. Cada um destes parâmetros reflete um diferente aspecto do desenvolvimento fetal.

Em 1981, artigo publicado por Arabin e colaboradores(4) sugeriu que a utilização da área ou do volume dos parâmetros utilizados poderia aprimorar a estimativa do peso fetal, indispensável na tomada de decisão no momento da resolução da gestação e da via do parto.

A ultra-sonografia diagnóstica permite a medida direta de parâmetros fetais específicos para detectar os desvios de crescimento fetal. A estimativa do peso fetal torna-se cada vez mais acurada, sendo o método de eleição para a detecção de fetos macrosômicos ou com restrição de crescimento intra-uterino (RCIU).

A medida da circunferência da coxa fetal foi proposta, em meados da década de 80, como novo parâmetro na avaliação do estado nutricional fetal, pois reflete a constituição da massa de tecidos moles(6,7). A experiência pediátrica demonstrou que alterações na

nutrição fetal, decorrentes de patologias como restrição de crescimento intra-uterino ou DMG, levam à variação importante no acúmulo de tecidos moles em todo o feto, inclusive na coxa, pois o estado nutricional das extremidades fetais está comprometido em casos de alteração do crescimento. Em decorrência das alterações na massa muscular e no tecido celular subcutâneo, há aumento ou diminuição das dimensões da coxa fetal, com alteração de volume, área e circunferência.

A medida ultra-sonográfica seriada da circunferência da coxa fetal (CCx) tem se mostrado excelente parâmetro na identificação de desvios no crescimento e no desenvolvimento fetal após o segundo trimestre da gestação. Está bem documentada sua utilização como parâmetro biológico complementar em patologias como Diabete Mélico Gestacional (DMG) ou em patologias que ocasionem Restrição do Crescimento Intra-Uterino (RCIU), em especial nas de tipo assimétrico. Baseia-se na capacidade inerente da coxa fetal em acumular tecidos moles e de seu crescimento linear do volume, área e circunferência.

TÉCNICA DE AFERIÇÃO

A sistematização da técnica da medida da coxa fetal foi descrita por Warda(7) que, em 1986, estabeleceu o plano de corte específico para esta aferição (figura 1). O local mais fidedigno para esta medida localiza-se na junção do terço superior e médio da coxa, ao nível do forâmen proximal nutricional do fêmur e inserção do tendão do músculo adutor longo na linha áspera (figura 2). É neste ponto que ocorre a modificação da forma poligonal para oval ou redonda do fêmur. Para chegar a estes resultados os autores

aferiram 10 coxas de fetos mortos há no máximo 24 horas, com idades gestacionais entre 27 e 37 semanas. As coxas foram desarticuladas, congeladas e mensuradas, realizando-se cortes anatômicos e ultra-sonográficos com intervalos de 1,0cm desde a epífise distal do fêmur.



Figura 1



Figura 2

Os resultados deste estudo demonstraram que a margem de erro encontrada foi similar à obtida na medida da circunferência abdominal(5). A mensuração realizada no intervalo entre 1 e 2 centímetros do plano de transição mostrou-se muito similar à obtida junto ao plano correto, o que permite sua utilização na detecção de alterações na massa de tecidos moles melhorando a estimativa de peso fetal.

A medida da circunferência da coxa fetal é impossível de ser realizada antes de 16 semanas e é muito difícil de obtê-la antes de 20 semanas de gestação. No entanto, pode ser obtida quando o feto tem a perna fletida sobre a coxa e quando há diminuição na quantidade de líquido amniótico.

A MEDIDA DA COXA FETAL

Vintzileos(7) observou erro de data em 20 a 40% das gestações normais. O uso de parâmetros independentes ou de relações entre esses parâmetros mostrou-se de grande valia na detecção de alterações no desenvolvimento e crescimento fetal. A observação de que há relação constante entre o comprimento femoral e a circunferência da coxa e que esta reflete a quantidade de músculo e tecido celular subcutâneo, permitiu aferição do estado nutricional global do feto.

Para se calcular a circunferência da coxa por semana de gestação foram estudadas 35 gestantes saudáveis, em 221 ultra-sonografias seriadas, com média de seis exames por paciente. A medida da circunferência da coxa foi obtida realizando-se um giro de 90°, junto ao terço médio, após a obtenção da imagem axial do fêmur. A fórmula utilizada para obtenção da circunferência foi o diâmetro maior (D1) somado ao diâmetro menor (D2), multiplicados pela constante 1,57: $D1 + D2 \times 1,57$.

Desta forma foi criada uma das primeiras tabelas relacionando a idade gestacional com a circunferência da coxa fetal, assim, estabelecendo-se os limites inferior e superior da normalidade (tabela 1).

Tabela 1 – Valores da média e dos limites inferior e superior da circunferência da coxa fetal (Vintizileos, 1985).

Idade Gestacional (semanas)	Circunferência da Coxa Fetal (cm)		
	Limite inferior	Média	Limite superior
20	5.2	6.5	7.8
21	5.5	6.3	7.1
22	6.6	7.8	9.0
23	6.5	7.9	9.3
24	7.0	8.3	9.6
25	7.2	8.6	10.0
26	7.9	9.2	10.5
27	8.6	9.6	10.6
28	8.7	10.3	11.9
29	9.2	10.5	11.8
30	9.5	10.5	11.5
31	9.6	11.3	13.0
32	9.2	12.0	14.8
33	10.6	12.4	14.2
34	11.4	13.5	15.6
35	11.5	13.9	16.3
36	11.4	14.1	16.8
37	11.7	14.2	16.7
38	12.8	14.8	16.8
39	13.1	15.3	17.5
40	14.7	15.7	16.7

Após a medida da circunferência da coxa e do comprimento do fêmur foi estabelecida uma relação que, quando multiplicada por 100, permanece constante após 20 semanas de gestação (51.8 ± 7.8). Deste modo, pode ser utilizada, independente da obtenção de idade gestacional confiável, na detecção de fetos com desvios na curva de

crescimento. O valor preditivo positivo no diagnóstico de fetos macrossômicos foi de 100 por cento.

A restrição de crescimento uterino manifesta-se pela perda de massa de tecidos moles. A mensuração da circunferência da coxa fetal permite a identificação destes fetos, o que é uma tarefa difícil usando outros métodos(8). A partir destas constatações, foi proposta uma outra curva de crescimento da circunferência da coxa fetal, entre 22 e 40 semanas, em gestações normais (tabela 2).

Tabela 2 – Curva de Crescimento da Circunferência da coxa fetal (Deter, 1986).

Idade Gestacional (semanas)	Circunferência da Coxa Fetal (cm)		
	Limite inferior	Média	Limite superior
22	5.9	7.1	8.4
23	6.3	7.7	9.1
24	6.8	8.3	9.8
25	7.3	8.9	10.4
26	7.8	9.5	11.1
27	8.3	10.0	11.8
28	8.7	10.6	12.5
29	9.2	11.2	13.2
30	9.7	11.8	13.9
31	10.2	12.4	14.6
32	10.7	13.0	15.2
33	11.1	13.5	15.9
34	11.6	14.1	16.6
35	12.1	14.7	17.3
36	12.6	15.3	18.0
37	13.1	15.9	18.7
38	13.5	16.4	19.4
39	14.0	17.0	20.0
40	14.5	17.6	20.7

A aferição de uma única medida da circunferência da coxa obtida na junção dos terços superiores e médios, entre 217 fetos de gestantes com idade gestacional confiável e sem nenhuma evidência de desvios de crescimento, demonstrou que há aparente platô de crescimento no termo. Estes resultados permitiram a elaboração de um modelo para a curva da circunferência da coxa, o qual ficou definido como $[CCx = 5.6893 + 0.58257 (IG)]$.

A redução da morbidade e mortalidade neonatal de fetos com restrição de crescimento intra-uterino foi o objetivo buscado pelo grupo da Pensilvânia, que, em 1989, publicou estudo demonstrando a utilização da CCx como parâmetro complementar na detecção de fetos pequenos para a idade gestacional(9). Neste artigo estudaram 47 pacientes brancas com diagnóstico de RCIU, detectadas pela ultra-sonografia com peso no percentil 10 ou abaixo. O estudo ultra-sonográfico foi realizado até sete dias antes do parto e a relação fêmur/circunferência da coxa foi obtida pela fórmula $(CF/CCx \times 100)$. Foi encontrada sensibilidade de 77.8% e especificidade de 75% na detecção de fetos com restrição de crescimento. Relação entre a circunferência da coxa e o comprimento do fêmur.

Um dos principais objetivos da mensuração da coxa fetal é identificar desvios no crescimento em fetos com idades gestacionais desconhecidas ou indeterminadas, pois sua relação com o comprimento do fêmur permanece inalterada após a vigésima semana de gestação.

A ULTRA-SONOGRAFIA TRIDIMENSIONAL

Com o surgimento da ultra-sonografia tridimensional, no final da década de 90, foram publicados os primeiros artigos demonstrando sua utilização no controle e acompanhamento do crescimento fetal.

Lee e colaboradores(10) demonstraram que não havia diferença significativa entre o peso fetal estimado pela ultra-sonografia tridimensional, utilizando o volume da coxa e do abdome, e o estimado pela ultra-sonografia bidimensional. Neste estudo, 18 fetos a termo tiveram seus pesos estimados, utilizando-se o volume abdominal e da coxa, e após comparados com o peso estimado pela ultra-sonografia bidimensional. As margens de erro de ambas estimativas ficaram dentro da média de 10%.

Em Taiwan, um grupo liderado por Chang(11) publicou, em 1997, artigo em que mensurou o volume da coxa usando a ultra-sonografia bidimensional de 100 fetos nascidos em até 48 horas após a medida e comparou com a estimativa tradicional da ultra-sonografia bidimensional. Seus resultados demonstraram que o volume da coxa tem acurácia melhor em predizer o peso do recém-nascido que os parâmetros tradicionais. No entanto, sugeriu que estudos com maior número de casos ainda são necessários para validar suas conclusões. O mesmo grupo publicou, em 2003(12), outro artigo que estudou o volume normal da coxa em 204 fetos, entre 20 e 40 semanas e demonstrou que há relação direta entre este volume e parâmetros fetais clássicos (CC, CF, DBP e CA), e que esta pode servir para avaliar o crescimento fetal e o estado nutricional fetal durante a gestação normal.

Song e colaboradores, em 2000, afirmam que a medida ultra-sonográfica tridimensional do volume da coxa fetal é simples e tem melhor acurácia que a ultra-sonografia bidimensional na avaliação do peso fetal durante o terceiro trimestre de

gestação(13). Foram estudadas 84 gestações, com fetos únicos, com uma única medida e o parto foi realizado dentro de 48 horas após o exame.

Lee e colaboradores reafirmaram a tese de que a medida ultra-sonográfica tridimensional da coxa fetal é possível e simples, durante o terceiro trimestre, e permite estimativa confiável do peso fetal(14). A fórmula utilizada para o cálculo do peso estimado foi $[PE = 76.837 (\text{volume da coxa}) + 599.102]$.

No momento atual, a orientação da literatura é que a medida da coxa fetal pela ultra-sonografia tridimensional não trouxe ganhos consideráveis à bidimensional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É escasso o número de estudos referentes à medida da circunferência da coxa na avaliação do crescimento fetal, porém já existe a sistematização do método de aferição deste parâmetro. A maioria dos trabalhos relaciona estas medidas às alterações e aos desvios no desenvolvimento fetal após a vigésima semana de gestação, período em que ocorre o acúmulo e a distribuição de tecidos moles em todos os seus segmentos corporais.

A tabela mais utilizada na literatura para a definição dos valores normais do crescimento da coxa fetal é a proposta por Vintzileos em seu artigo publicado em 1985 (tabela 1).

A introdução da medida da coxa no exame ultra-sonográfico obstétrico rotineiro, deve ser uma prática considerada pela sua importância como parâmetro complementar no estudo de fetos com desvios de crescimento.

LEITURAS SUPLEMENTARES

1. Willocks, J., Donald, I., Campbell, S., and Dunsmore, I.: *Journal of Obstetrics and Gynaecology of the British Commonwealth*, 74:639, 1967.
2. Thomson, A. M., Billewicz, W. Z. And Hytten, F. E.: *Journal of Obstetrics and Gynaecology of the British Commonwealth*, 75:903, 1968.
3. Levi, S.: *Diagnostic par Ultrasons em Gynecologie-Obstetrique*. Masson et Cie, Paris 62, 1972.
4. Arabin B., Hoffbauer H., Pachaly J. Control of Fetal Size With Multiple Ultrasonic Measurements, *J Perinat Med* 9:135,1981.
5. Hadlock F. P., Harrist R. B., Deter R. L., Park S. K.: Fetal Abdominal Circumference as a Predictor of Menstrual Age, *AJR* 139:367, 1982.
6. Vintzileos A. M., Neckles S., Campbell W. A., Kaplan B. M., Andreoli, Jr. J. W., Nochimson D. J.: Ultrasound Fetal Thigh-Calf circumferences and Gestational Age – Independent Fetal Ratios in normal Pregnancy, *J Ultrasound Med* 4:287, 1985.
7. Warda A., Deter, R. L., Duncan G., Hadlock F. P.: Evaluation of Fetal Circumference Measurements: A Comparative Ultrasound and Anatomical Study, *J Clin Ultrasound* 14:99, 1986.
8. Deter R. L., Warda A., Rossavik I. K., Duncan G., Hadlock F. P.: Fetal Thigh Circumference: A critical Evaluation of Its Relationship to Menstrual Age, *J Clin Ultrasound* 14:105, 1986.
9. Hill L. M., Guzick, D., Thomas, M. L., Kislak, S. L., Hixson J. L., Peterson C. S.: Thigh Circumference in the Detection of Intrauterine Growth Retardation, *Am J Perinatol* 6(3):349, 1989.

10. Lee W., Comstock C. H., Kirk J. S., Smith R. S., Monck J. W., Deenadayalu R., Bendick P. J.: Birthweight Prediction by Three-Dimensional Ultrasonographic Volumes of the Fetal Thigh and Abdomen, *J Ultrasound Med* 16:799, 1997.
11. Chang F. M., Liang R. I., Ko H. C., Yao B. L., Chang C. H., Yu C. H.: Three-Dimensional Ultrasound – Assessed Fetal Thigh Volumetry in Predicting Birth Weight, *Obstet gynaecol* 90:331, 1997.
12. Chang C. H., Yu C. H., Chang F. M., Ko H. C., Chen H. Y.: Three-Dimensional Ultrasound in Assessment of Normal Fetal Thigh Volume, *Ultrasound in Med & Biol* 29:361, 2003.
13. Song T. B., Moore T. R., Lee J. Y., Kim Y. H. Kim E. K.: Fetal Weight Prediction by Thigh Volume Measurement With Three-Dimensional Ultrasonography, *Obstet Gynaecol* 96:157, 2000.
14. Lee W., deter R. L., Ebersole J. D., Huang R., Banckaert K., Romero R.: Birth Weight prediction by Three-dimensional Ultrasonography: Fractional Limb Volume, *J Ultrasound Med* 20:1283, 2001.
15. Moron F. A., Araújo Júnior E., Guimarães Filho H. A., Pires C. R., Zanforlin Filho S. M., Santana R. M.: Avaliação do Volume de Membros Fetais pelo Ultra-som Tridimensional, *Femina* 34:1, 2006.

ARTIGO 2

CORRELAÇÃO DA MEDIDA SERIADA DA CIRCUNFERÊNCIA DA COXA COM O PERÍMETRO ABDOMINAL FETAL NA IDENTIFICAÇÃO DE DESVIOS DO CRESCIMENTO PONDERAL FETAL EM GESTAÇÕES COMPLICADAS POR DIABETE MÉLITO GESTACIONAL

Fabiano Candal de Vasconcellos¹

Marilza Vieira Cunha Rudge¹

César Pereira Lima^{1,2,3,}

Plínio Vicente Medáglio³

Carla Milan³

João Alfredo Pífero Steibel³

¹ Programa de Pós-Graduação em Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina de Botucatu - Universidade Estadual Paulista (UNESP).

² Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre (FFFCMPA).

³ Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

Endereço para correspondência: Fabiano Candal de Vasconcellos

Rua Professor Carvalho de Freitas, 1485 casa 104

Bairro: Teresópolis

CEP: 91720-090 Porto Alegre - RS

Fone: (51) 3352-3847 e 8122-4165

e-mail: fabianovasconcellos@terra.com.br

RESUMO

Objetivos: O estudo foi desenvolvido com o propósito de verificar se a medida ultra-sonográfica seriada da circunferência do terço médio da coxa fetal pode ser utilizada na detecção de fetos grandes para a idade gestacional em gestações complicadas por Diabetes Mérito Gestacional (DMG).

Pacientes e Métodos: A população foi constituída de 84 gestantes com diagnóstico de DMG, entre 24 e 40 semanas de idade gestacional, que foram acompanhadas com medidas seriadas ultra-sonográficas da circunferência da coxa fetal, com intervalos de duas semanas entre os exames. O estudo foi realizado no Serviço de Obstetrícia do Hospital São Lucas da PUCRS, no ambulatório de diabetes entre abril de 2003 e outubro de 2004. Foram realizadas 225 medidas da circunferência da coxa e do abdome fetal em 84 gestantes com DMG.

Foram correlacionados os valores das medidas seriadas da circunferência da coxa e do abdome fetal. A adequação do peso dos recém-nascidos foi relacionada com a medida da circunferência da coxa obtida na última ultra-sonografia antes do nascimento.

Resultados: O valor da correlação de Pearson entre a circunferência da coxa e abdômen fetal foi 0,70. Nasceram 8,3% dos fetos com peso acima de 4000g e 19,0% foram classificados como grandes para a idade gestacional (GIGs). A sensibilidade calculada para utilização da circunferência da coxa acima do percentil 90 como teste diagnóstico na detecção de recém-nascidos grandes para a idade gestacional foi de 0,375 e a

especificidade foi de 0,882. O valor preditivo positivo encontrado foi de 0,429 e o negativo de 0,857.

Conclusões: A medida da circunferência da coxa fetal entre 24 e 40 semanas e sua posterior utilização fetos como teste diagnóstico na detecção de fetos com desvios do crescimento ponderal é simples, rápida e factível. A correlação linear positiva entre este parâmetro e a medida do perímetro abdominal é inequívoca em pacientes com DMG. É um método com alta especificidade e alto valor preditivo negativo identificando os fetos sem macrossomia.

Palavras-Chave: Ultra-sonografia, Circunferência da Coxa Fetal, Desvio do Crescimento Fetal.

ABSTRACT

Objectives: The study was developed with the purpose of checking if the middle third circumference of the fetal thigh serial ultrasound measurement could be used in detecting large fetuses for their gestational ages, in gestational diabetes mellitus (GDM)-complicated pregnancies.

Patients and Methods: The study population was 84 GDM-diagnosed pregnant women, between 24 and 40 weeks of gestational age, who have been monitored with fetal thigh circumference serial ultrasound measurements, with a 2-week interval between the screenings. The study period was April 2003 to October 2004, and data collection was performed at the PUCRS' Hospital São Lucas Obstetrics Service, the diabetes ambulatory care unit. 225 fetal thigh and abdomen circumference measurements were performed in 84 pregnant women with GDM .

Fetal thigh and abdomen circumference serial measurement values were correlated. The adequacy of the newborn's weight was related to the thigh circumference measurement obtained at the last ultrasound screening prior to birth.

Results: Pearson's correlation coefficient value between the thigh and abdomen circumference was 0.70. 8.3% of the fetuses weighed 4000g upon delivery and 19.0% were scored as large for their gestational age (GA). Sensitivity calculated for the use of thigh circumference above percentile 90 as a diagnosis test in detecting large newborn for gestational age was 0.375, and specificity was 0.882. The positive predictive value was found to be 0.429, and the negative was 0.857.

Conclusions: Fetal thigh circumference measurement between 24 and 40 weeks, and its subsequent use as a diagnosis test in detecting fetuses showing body growth deviations is simple, rapid and feasible. The positive linear correlation between this parameter and the abdominal perimeter measurement is unequivocal in GDM patients. It is a method with high especificity and high negative predictive value identifying fetuses without macrosomia.

Keywords: Ultrasound, Fetal Thigh Circumference, Fetal Growth Deviation.

INTRODUÇÃO

Os recém-nascidos de mães diabéticas apresentam crescimento intra-uterino excessivo decorrente da passagem de nutrientes maternos pela placenta e a conseqüente hiperinsulinemia fetal.(1). A definição desta condição de peso fetal excessivo do recém-nascido tem sido a macrossomia fetal, se o peso excede 4000g ou grande para idade gestacional(GIG) colocando o peso de recém-nascido acima do percentil 90 em relação à idade gestacional. Muitos estudos têm sido publicados sobre o potencial das medidas ultrasonográficas para predizer a macrossomia fetal. Esses estudos demonstram que as medidas ultrasonográficas da circunferência abdominal fetal estimam o aumento da taxa de crescimento dos tecidos fetais insulino-dependentes mais do que o diâmetro biparietal que é um exemplo típico de tecido fetal não-insulino-dependente (2,3). A determinação ultrasonográfica da circunferência abdominal prediz 78% dos fetos macrossômicos(4,5).

A circunferência abdominal e o peso fetal estimado quando utilizados conjuntamente, detectam 88% dos fetos macrossômicos em gestantes com DMG. Já a circunferência cefálica e o diâmetro biparietal não tiveram a mesma capacidade de detecção de fetos com peso acima de 3.999g(6).

A circunferência abdominal acima do percentil 90, entre 30 e 33 semanas de gestação, em gestantes com DMG, controladas apenas com dieta, tem relação direta com o aumento de macrossomia, toco-traumatismos e cesarianas(7), por este motivo autores como McLaren pesquisaram um ponto de corte, onde a estimativa de peso ultrasonográfico estivesse diretamente relacionada à macrossomia fetal(8).

A utilização da ultra-sonografia seriada, durante o terceiro trimestre, demonstrou ser importante na detecção do crescimento acelerado da circunferência abdominal a partir

de 32 semanas, em fetos de gestantes com diabete mérito. O aumento superior a 1,2cm, por semana, durante o período entre 32 e 39 semanas, na circunferência abdominal pode ser utilizado como ponto de corte para detectar crescimento fetal excessivo. A circunferência abdominal fetal acima do percentil 90 tem uma grande sensibilidade em detectar fetos macrossômicos, porém a espessura da gordura abdominal maior que 5mm pode ser um parâmetro melhor para identificá-los(9).

Outros parâmetros indicativos da gordura fetal e da massa magra vêm sendo utilizados para detectar, com eficiência, a macrossomia fetal, mas os resultados ainda não são conclusivos. Múltiplas medidas adicionais durante o exame ultra-sonográfico de rotina, como: a espessura do tecido celular subcutâneo da parede lateral e anterior do abdome, a circunferência média da coxa, não foram eficientes para evidenciar as diferenças na composição corporal de fetos de gestantes com DMG e controle(12).

O diâmetro entre as bochechas, os tecidos mole da coxa, a relação entre estes tecidos e o comprimento do fêmur, os tecidos moles do braço e o peso derivado destas variáveis não foi superior à estimativa clínica, apesar do aumento da massa de gordura em fetos de gestantes com diabetes quando comparadas com gestantes saudáveis(10).

A espessura do úmero identificada na ultrasonografia é maior em fetos macrossômicos sendo mais sensível para prever macrossomia do que para estimar peso fetal(11).

A utilidade da espessura dos tecidos moles do úmero mostra relação com o crescimento acelerado entre os fetos grandes para a idade gestacional a partir de 31 semanas de gestação. Este parâmetro parece estar mais relacionado ao tamanho fetal excessivo que os parâmetros tradicionais, sendo mais evidente em crescimentos assimétrico e pode e deve ser utilizado na avaliação de fetos com aumento da obesidade central no intuito de diminuir os riscos de toco-traumatismos(13,14).

A medida da circunferência da coxa fetal foi proposta, em meados da década de 80, como novo parâmetro na avaliação do estado nutricional fetal, pois reflete a constituição da massa de tecidos moles(6). A experiência pediátrica demonstrou que alterações na nutrição fetal, decorrentes de patologias como restrição de crescimento intra-uterino ou DMG, levam à variação importante no acúmulo de tecidos moles em todo o feto, inclusive na coxa, pois o estado nutricional das extremidades fetais está comprometido em casos de alteração do crescimento. Em decorrência das alterações na massa muscular e no tecido celular subcutâneo, há aumento ou diminuição das dimensões da coxa fetal, com alteração de volume, área e circunferência.

A medida ultra-sonográfica seriada da circunferência da coxa fetal (CCx) tem se mostrado excelente parâmetro na identificação de desvios no crescimento e no desenvolvimento fetal após o segundo trimestre da gestação. Está bem documentada sua utilização como parâmetro biológico complementar em patologias como Diabete Mérito Gestacional (DMG) ou em patologias que ocasionem Restrição do Crescimento Intra-Uterino (RCIU), em especial nas de tipo assimétrico. Baseia-se na capacidade inerente da coxa fetal em acumular tecidos moles e de seu crescimento linear do volume, área e circunferência(15).

OBJETIVOS

Objetivo Geral

- O objetivo do nosso estudo foi estudar a medida seriada da circunferência da coxa fetal em gestações complicadas por DMG e verificar sua utilidade na detecção de fetos grandes para a idade gestacional.

Objetivos Específicos

- Correlacionar as medidas seriadas da circunferência da coxa com o perímetro abdominal fetal em gestantes com DMG.
- Calcular a sensibilidade, a especificidade, o valor preditivo positivo e negativo da circunferência do terço médio da coxa fetal na identificação de fetos grandes para a idade gestacional (GIG).

PACIENTES E MÉTODOS

Este estudo prospectivo, longitudinal e observacional, foi constituído de 84 gestantes diabéticas que, de forma espontânea e consecutiva, realizaram acompanhamento pré-natal no Ambulatório de Diabetes do Serviço de Obstetrícia do Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (HSL-PUCRS), no período entre abril de 2003 e outubro de 2004. Todas as pacientes encontravam-se entre a 24^a e a 38^a semana de

gestação quando ingressaram no estudo. Realizou-se, neste período da gestação, pelo menos uma ultra-sonografia obstétrica, com informações da biometria fetal, da medida do ILA, da medida da circunferência da coxa fetal, estimativa de peso e percentil de crescimento fetal.

O projeto da linha de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HSL-PUCRS em 2003 (ofício nº 360/03) (Apêndice 1). As pacientes foram informadas sobre a pesquisa e incluídas no estudo após a assinatura do termo de consentimento informado (Apêndice 2).

A variabilidade interobservador (variação nas medidas da circunferência da coxa fetal entre os quatro examinadores) e a intra-observador (diferentes medidas da circunferência da coxa fetal aferidos pelo mesmo ultra-sonografista) foi verificada através da avaliação ultra-sonográfica em uma gestante de baixo risco, com idade gestacional (IG) de 28 semanas, apresentação fetal cefálica, em um único dia. Não houve restrição de líquidos nem de alimentos a essa gestante, e a movimentação fetal não foi considerada. A técnica empregada para a medida da circunferência da coxa fetal e o equipamento foram os mesmos utilizados em todo o estudo. A medida da circunferência da coxa fetal foi repetida três vezes por cada um dos examinadores, com intervalo de quarenta e cinco minutos entre as medidas. Os examinadores realizaram as medidas sem a presença e sem o parecer dos demais. Os valores encontrados por cada um deles, em momentos distintos do dia, assim como os valores entre os examinadores, foram testados pelo coeficiente de variação através da fórmula CV: $DP \div \text{média} \times 100^{31}$.

Foram incluídas gestantes com DMG, gestação única, e fetos sem malformação. Foram excluídas da amostra gestantes portadoras de: Diabetes Melito tipos I e II, hipertensão arterial sistêmica, colagenoses, transplantadas, gestações gemelares, com rotura prematura de membranas e fetos malformados e com anomalias cromossômicas.

Variáveis do Estudo

Gestação: período compreendido entre a concepção e a expulsão de seu produto, denominado parto. Na mulher, esse período, tem duração de aproximadamente 38 semanas a partir do dia da concepção ou 40 semanas a partir do primeiro dia da última menstruação.

Idade gestacional obstétrica: calculada em semanas a partir do primeiro dia da última menstruação (DUM) confiável ou pela ultra-sonografia obstétrica realizada até 20 semanas.

Diabetes Mérito Gestacional: diagnosticado pelo teste de tolerância oral à glicose, 2 horas após a ingestão de 75g com resultado igual ou superior a 140mg/dl ou glicemia de jejum com valor igual ou superior a 110mg/dl, obtida em duas dosagens distintas (Consenso Brasileiro de Diabetes Gestacional, 2002).

Via de parto: classificação em parto vaginal ou parto cesáreo:

- *Parto vaginal:* passagem do feto pela via transpelviana na fase de expulsão.
- *Parto cesáreo:* incisão do abdome e da parede do útero materno para retirar o concepto ali desenvolvido.

Classificação de peso do recém-nascido: obtida pelo peso do recém-nascido (RN) associado à idade gestacional obstétrica ao nascimento, segundo Lubchenco(27), por ser a classificação utilizada pelo Serviço de Neonatologia do HSL-PUCRS:

- *AIG:* adequado para a idade gestacional. RN com peso entre os percentis 10 e 90.
- *PIG:* pequeno para a idade gestacional. RN com peso abaixo do percentil 10.
- *GIG:* grande para a idade gestacional. RN com peso acima do percentil 90.

Idade gestacional ao nascimento: de acordo com a idade gestacional obstétrica no dia do parto:

- *Recém-nascido pré-termo*: nascimento ocorrido até 36 semanas e 6 dias.
- *Recém-nascido a termo*: nascimento ocorrido após 37 semanas.

Exame ultra-sonográfico:

Todas as gestantes realizaram ultra-sonografia morfológica, em torno da 20^a semana de gestação, para excluir malformações estruturais e/ou gemelaridade.

As ultra-sonografias obstétricas seriadas foram efetuadas a partir da 24^a semana de gestação, com intervalo de duas semanas entre os exames, até a 40^a semana, por equipe composta de quatro ultra-sonografistas treinados e certificados.

Dois equipamentos de ultra-sonografia foram utilizados para os exames: Toshiba-Tosbee modelo SSA-240A e Shimadzu - modelo SDU – 2200, ambos com transdutor abdominal convexo de 3,5 MHz. A medida da circunferência da coxa fetal foi realizada através da técnica descrita por Warda e colaboradores.

Medida da circunferência da coxa fetal pela ultrasonografia:

A medida da circunferência da coxa foi medida na junção dos terços superior e médio da coxa, no ponto onde o formato do fêmur modifica-se de poligonal para oval. Esta foi obtida realizando-se um giro de 90°, junto ao terço médio, após a obtenção da imagem axial do fêmur. A fórmula utilizada para obtenção da circunferência foi o diâmetro maior (D1) somado ao diâmetro menor (D2), multiplicados pela constante 1,57: $D1 + D2 \times 1,57$.

O último exame ultra-sonográfico foi utilizado na criação do banco de dados, relacionando a medida da circunferência do terço médio da coxa fetal e do abdome fetal e a presença ou não de crescimento ponderal aumentado ao nascimento.

Evolução fetal

- *Peso do recém-nascido*: em gramas, obtido pelo registro de dados da gestante.
- *Macrossomia*: definida como o peso ao nascimento superior a 4.000g.

Análise Estatística

No cálculo do tamanho amostral, considerou-se que a proporção de gestantes portadoras de DMG fosse de 5%. Para um intervalo de confiança de 95% e precisão de 5%, calculou-se uma amostragem mínima de 80 casos.

Para Relacionar as medidas da circunferência da coxa com o perímetro abdominal fetal foi utilizada a correlação de Pearson.

Para relacionar a medida da circunferência do terço médio da coxa fetal e a incidência de fetos grandes para a idade gestacional foram calculadas a sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo, bem como os seus intervalos de confiança.

Foram considerados significativos os valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Foram realizadas 225 medidas da circunferência do terço médio da coxa e do perímetro abdominal em 84 fetos de gestantes com diagnóstico de DMG, entre 24 e 41 semanas de idade gestacional, com intervalo médio de duas semanas entre os exames ultrasonográficos e o número de ultra-sonografias realizadas variou de 1 e 10 exames, com média de 2,67 exames por paciente (figura 3). A média de idade das pacientes foi de $32,4 \pm 5,3$ anos.

A variabilidade interobservador encontrada para a medida da circunferência da coxa fetal foi de 11%, e a intra-observador foi de 6%.

A IG média ao nascimento foi $38 \pm 1,8$ semanas. A média de peso dos RNs foi de $3.255 \pm 585,4$ g, com o mínimo de peso de 1.550g e o máximo de 5.110g, sendo considerados macrossômicos 7 RNs (8,3%) e 16 (19,0%) grandes para a idade gestacional .

A média de peso dos recém-nascidos macrossômicos foi de 4.395g e a idade gestacional média foi de 39,2 semanas.

A média de peso dos recém-nascidos GIG foi de 4.015g, variando entre 3.545g e 5.110g e a média da idade gestacional no parto foi de 38 semanas.

O intervalo médio entre a realização da última ultra-sonografia e o nascimento foi de 9,76 dias (0 – 35 dias) (tabela 3).

O resultado da correlação de Pearson entre as medidas seriadas das circunferências da coxa e do abdômen fetal foi de 0,70, demonstrando forte correlação positiva entre as variáveis.

A sensibilidade, a especificidade, os valores preditivos positivo e negativo estão na tabela 4 e evidenciam alta especificidade (0,88) e valor preditivo negativo elevado (0,85) do teste.

DISCUSSÃO

A medida ultrasonográfica seriada da coxa de fetos de gestantes com DMG é um método importante para detectar os fetos que não terão macrosomia na vida pós-natal. Isto pode significar também que esta medida seriada da coxa fetal seja um parâmetro adicional na avaliação da qualidade do controle glicêmico materno e mais um critério para determinar a conduta clínica no DMG.

A hiperglicemia materna é um fator de risco para macrosomia fetal, porém nem sempre o controle glicêmico adequado associa-se ao controle do peso fetal. Há muitas evidências indicando que, mesmo gestantes com DMG bem controlado mantêm risco elevado de terem filhos macrossômicos(13).

A normalização da taxa de crescimento fetal é o objetivo primário no tratamento das diabéticas gestacionais(17).Com esse conceito em mente é difícil entender porque a avaliação do crescimento fetal não tem sido incluída como critério na conduta clínica de gestantes diabéticas. Os resultados encontrados da medida seriada da coxa fetal evidenciam que este parâmetro do crescimento fetal identifica as gestantes de baixo risco para esta morbidade perinatal. Estes resultados têm impacto clínico importante, pois permitem limitar a monitorização rígida da glicemia e o tratamento intensivo da hiperglicemia apenas para os casos de alto risco de crescimento fetal excessivo.

Buchanan e colaboradores propõem o início da insulino terapia em gestações com crescimento fetal excessivo independente da glicemia materna e o resultado mostrou redução substancial dos GIG(18). Dois estudos recentes, prospectivos e randomizados, mostram resultados clínicos promissores baseados nos critérios de controle da glicemia materna combinada com avaliação do crescimento fetal(19,20).

Vários estudos já demonstraram que o período de maior ganho de peso fetal ocorre próximo às 33 semanas de gestação, sendo que a porcentagem de gordura corporal passa de 1% na 16ª semanas para 12% próximo ao termo(21).

O fato de gestantes com fetos GIGs, identificados precocemente durante o terceiro trimestre, terem recebido tratamento mais intensivo, bem como a introdução de terapia insulínica exógena, fez com que o acúmulo de gordura corporal fosse menor e com isso a incidência da macrosomia diminuísse. Este evento levou a um grande número de falsos positivos, visto que o período de intervenção foi significativo. Os fetos identificados precocemente como GIGs puderam retornar à curva de crescimento normal e não apresentaram sobrepeso ou complicações neonatais. Este é o resultado clínico que se propõe quando se adiciona o critério de crescimento fetal excessivo ao controle glicêmico materno.

A utilização da medida da circunferência da coxa fetal, obtida durante as últimas quatro semanas da gestação, demonstrou ser parâmetro útil na avaliação de fetos com alta probabilidade de apresentarem crescimento ponderal excessivo. A aplicabilidade desta medida como teste diagnóstico encontra-se na definição de fetos com crescimento ponderal normal, pois possui alta especificidade e valor preditivo negativo elevado.

A medida da circunferência da coxa fetal entre 24 e 40 semanas e sua posterior utilização como parâmetro diagnóstico na detecção de fetos com desvios do crescimento ponderal é simples, rápida e factível.

O controle metabólico materno no DMG, calcado também em parâmetros ultrasonográficos fetais, é proposta que visa que este controle seja feito de maneira mais acurada possível, podendo sinalizar descompensação metabólica inicial das gestantes. A partir dos achados e conclusões apresentados neste artigo, devemos, cada vez mais, sugerir

a utilização da medida da circunferência da coxa fetal na tomada de decisão clínica em relação ao tratamento metabólico materno.

A medida seriada da circunferência da coxa fetal no acompanhamento de gestações complicadas por DMG é um procedimento que pode agregar maior fidedignidade no diagnóstico precoce dos fetos com crescimento intra-uterino aumentado, pois apresentou uma boa correlação com o perímetro abdominal fetal.

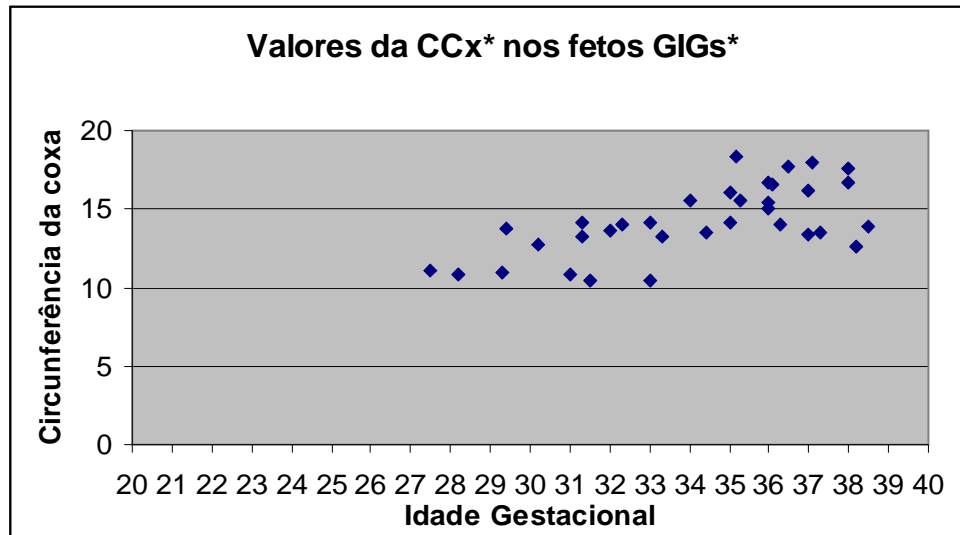
Os autores deste estudo acreditam que métodos clinicamente aplicáveis para possibilitar a identificação de pacientes de risco, em período em que as decisões terapêuticas devam ser rapidamente tomadas, precisam ser exaustivamente estudados. Têm como convicção que, em populações com uma prevalência maior de macrosomia poderão ser identificadas relações estatisticamente mais confiáveis entre a circunferência da coxa fetal e o peso fetal. Estudos com populações de amostra maiores serão necessários para confirmar esta tendência estatística.

Tabela 3 – Características demográficas da população de 84 gestantes com DMG.

Características	Valores médios	Intervalo
Idade materna (anos)	32,4	±5,3
Número de US* realizadas	2,67	1 - 10
Parto vaginal (%)	62	-
Idade gestacional ao nascimento (semanas)	38	±1,8
Recém-nascidos GIG* (%)	16	-
Idade gestacional ao nascimento entre os RN* GIGs (semanas)	38	±1,8
Peso entre os RN GIGs (gramas)	4.015	3.545-5.110
Idade gestacional ao nascimento entre os RN macrossômicos (semanas)	39,2	±1,8
Peso entre os RN macrossômicos (gramas)	4380	4.035-5.110

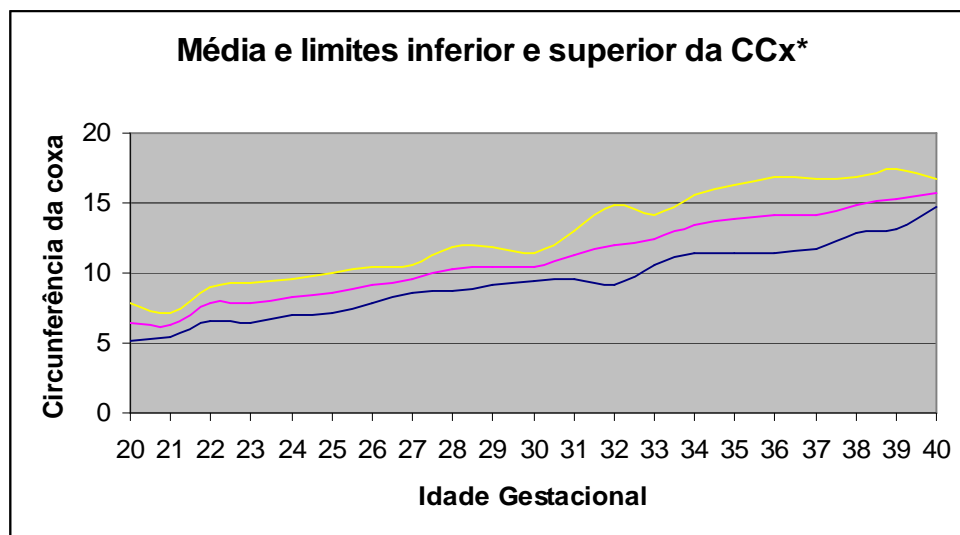
*US: ultra-sonografia; RN: recém-nascido; GIG: grande para a idade gestacional

Figura 3 - Medida ultra-sonográfica da circunferência da coxa entre os fetos grandes para a idade gestacional.



*CCx: Circunferência da coxa fetal; GIGs: Grandes para a idade gestacional.

Figura 4 - Gráfico dos valores da média e dos limites inferior e superior da circunferência da coxa fetal (Vintizileos, 1985).



*CCx: Circunferência da coxa fetal.

Figura 5 - Relação entre as circunferências do terço médio da coxa e idade gestacional.

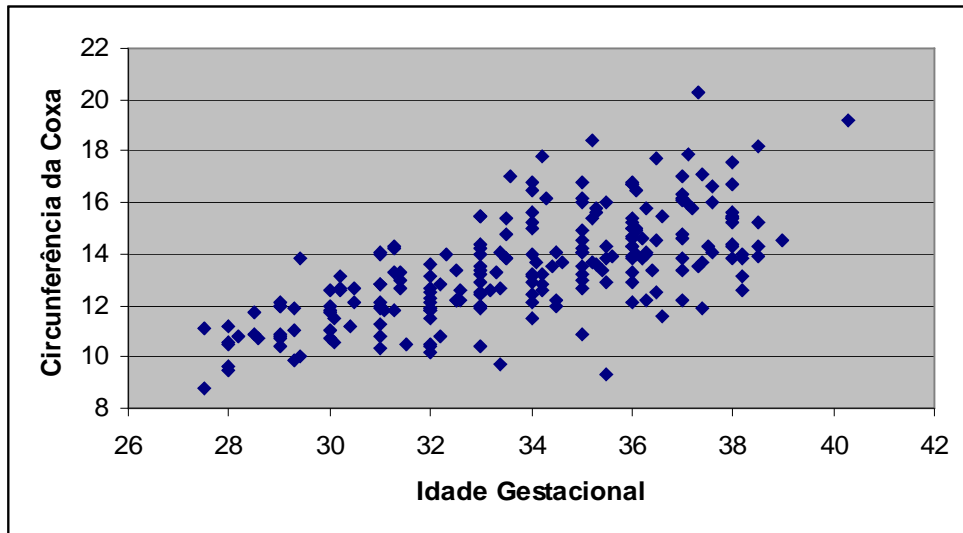


Figura 6 - Correlação entre as circunferências do terço médio da coxa e abdominal fetal.

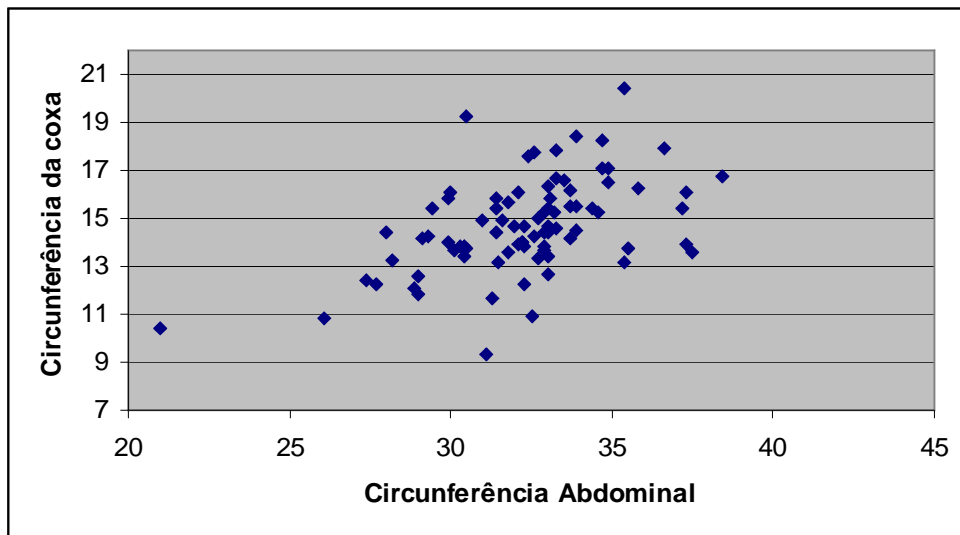


Tabela 4- Relação entre a circunferência do terço médio da coxa fetal e fetos grandes para a idade gestacional (GIG).

Circunferência da coxa X GIG*		
	Valor	Intervalo de confiança
Sensibilidade	0,37	0,18 – 0,61
Especificidade	0,88	0,75 – 0,93
VP +*	0,42	0,21 – 0,67
VP-*	0,85	0,75 – 0,92

*GIG: grandes para idade gestacional; VP+: Valor preditivo positivo; VP-: Valor preditivo negativo.

REFERÊNCIAS

1. Oh W. Neonatal outcome and care. In Reece E. A., Coustan D. R., Gabbe S. G.(eds) Diabetes in women adolescence, pregnancy, and menopause. Third Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia: 451-459, 2004.
2. Cetin, I., Randaelle, T.: Normal and abnormal fetal growth, Diabetology of Pregnancy 117: 72-82, 2005.
3. Landon M. B., Mintz M. C., Gabbe S. G.: Sonographic evaluation of fetal abdominal growth: predictor of large-for gestacional-age infant in pregnancies complicated by diabetes mellitus, Am J Obstet Gynecol 160(1): 115-121, 1989.
4. Benson C. M., Doubilet P. M.,: Sonographic determination of fetal weights in diabetic pregnancies, Am J Obstet Gynecol 156: 441-444, 1987.
5. Shepard M. J., Richards V. A., Berkowitz R. L.: Na evaluation of two equations for predicting weight by ultrasound, Am J Obstet Gynecol 152: 47-54, 1982.
6. Buchanan TA, Kjos SL, Montoro MN, Wu PYK, Madrilejo NG, Gonzáles M, Nunez V, Pantoja PM, Xiang A: Use of fetal ultrasound to select metabolic therapy for pregnancies complicated by mild gestacional diabetes, Diabetes Care 17:275-283, 1994.
7. Tamura R. K., Sabbagha R. E., Depp R., Dooley S. L., Socol M. L.: Diabettic Macrosomia: Accuracy of Third Trimester Ultrasound, Obstet Gynecol 67:828, 1996.
8. Bochner C. J., Medearis A. L., Williams III J., Castro L., Hobel C. J., Wade M. E.: Early Third-Trimester Ultrasound screening in Gestacional Diabetes to Determine the Risk of Macrossomia and labor dystocia at Term, Am J Obstet Gynecol 157:703, 1987.
9. McLaren R. A., Pucett J. L., Chauhan S. P.: Estimators of Birth Weight in Pregnant Women Requiring Insulin: A Comparasion of Seven Sonographic Models, Obstet Gynecol 85:565, 1995.

10. Ben-Haroush A., Yogev Y., Maschiach R., Hod M., Meisner I.: Accuracy of Sonographic Estimation of Fetal Weight Before Induction of Labor in Diabetic Pregnancies and pregnancies with Suspected Fetal Macrosomia, *J Perinat Med*, 31:225, 2003.
11. Chauhan S. P., West D. J., Scardo J. A., Boyd J. M., Joiner J., Hendrix N. W.: Antepartum Detection of Macrosomic Fetus: Clinical Versus Sonographic, Including Soft-Tissue Measurements, *Obstet Gynecol* 95:639, 2000.
12. Larciprete G., Valensise H., Vasapollo B., Novelli G. P., Parretti E., Altomare F., Di Pierro G., Menghini S., Barbati G., Mellos G., Arduini D.: Fetal Subcutaneous tissue Thickness (SCTT) in Healthy and Gestational Diabetic Pregnancies, *Ultrasound Obstet Gynecol* 22: 591, 2003.
13. Landon M. B., Sonek J., Foy P., Hamilton L., Gabbe S. G.: Sonographic Measurement of Fetal Humeral Soft Tissue Thickness in Pregnancy complicated by GDM, *Diabetes* 40: 66, 1991.
14. Sood A. K., Yancey M., Richards D.: Prediction of Fetal Macrosomia Using Humeral Soft Tissue Thickness, *Obstet Gynecol* 85:937, 1995.
15. Hill L. M., Guzik, D., Thomas, M. L., Kislak, S. L., Hixson J. L., Peterson C. S.: Thigh Circumference in the Detection of Intrauterine Growth Retardation, *Am J Perinatol* 6(3):349, 1989.
16. Landon M. B., Mintz M. C., Gabbe S. G.: Sonographic Evaluation of Fetal Abdominal Growth: Predictor of the Large-for-gestational-age Infant in Pregnancies Complicated by Diabetes Mellitus, *Am J Obstet Gynecol*, 160:115, 1989
17. Crane, S. S., Avallone D. A., Thomas A. J., Catalano P. M.: Sonographic Estimation of fetal Body composition With Gestational Diabetes Mellitus at Term, *Obstet Gynaecol* 88: 849, 1996.

18. Buchanan T. A., Kjos S. L., Schafer U.: Utility of Fetal Measurements in the Management of Gestacional Diabetes Mellitus, *Diabetes Care* 21(2):99-106, 1998.
19. Scafer-graf U. M., Kjos S. L., Fauzan O. H., Uhling K. J., Siebert G., Uhrer C. B., Landendorf B., Dudenhausen J. W., Vetter K.: A randomized trial evaluating a predominately fetal growth-based strategy to guide management of gestational diabetes in Caucasian women, *Diabetes Care* 27: 297-302, 2004.
20. Bonomo M., Cetin I., Pisoni M. P., Faden D., Mion E., Taricco E., Nobile de Santis M., Radaelli T., Motta G., Costa M. Solerte L., Morabio A.: A flexible approach to the treatment of gestational diabetes modulated on ultrasound evaluation of intrauterine growth: A controlled randomized clinical trial, *Diabetes Metab* 30: 237-244, 2004.
21. Alsulyman O. M., Ouzounian J. G., Kjos S. L.: The Accuracy of Intrapartum Ultrasonographic Fetal Weight Estimation in Diabetic Pregnancies, *AM J Obstet Gynecol* 177:503, 1997.
22. Bethune M., Bell R.: Evaluation of the Measuremet of the Fetal Fat Layer, Interventricular Septum and Abdominal Circunference Percentile in the Prediction of Macrosomia in Pregnancies Affected by Gestacional Diabetes, *Ultrasound Obstet Gynecol*, 22:586, 2003.
23. Best G., Pressman E. K.: Ultrasonographic Prediction of Birth Weight in Diabetic Pregnancies, *Obstet Gynecol* 99:740, 2002.
24. Vintzileos A. M., Neckles S., Campbell W. A., Kaplan B. M., Andreoli, Jr. J. W., Nochimson D. J.: Utlasound Fetal Thigh-Calf circunferences and Gestacional Age – Independent Fetal Ratios in normal Pregnancy, *J Ultrasound Med* 4:287, 1985.
25. Warda A., Deter, R. L., Duncan G., Hadlock F. P.: Evaluation of Fetal Circunference Measurements: A Comparative Ultrasound and Anatomical Study, *J Clin Ultrasound* 14:99, 1986.

26. Deter R. L., Warda A., Rossavik I. K., Duncan G., Hadlock F. P.: Fetal Thigh Circunference: A critical Evaluation of Its Relationship to Menstrual Age, J Clin Ultrasound 14:105, 1986.
27. Lubchenco LO, Hansman C, Dressler M, Boyd E.: Intrauterine growth as estimated from liverborn birth-weight data at 24 to 42 week of gestation, Pediatrics 32:793-800, 1963.
28. Cecatti J. G., Machado M. R. M., Krupa F. G., Figueiredo P. G., Pires H. M. B.: Validação da Curva Normal de Peso Fetal Estimado pela Ultra-sonografia para o Diagnóstico do Peso Fetal, RBGO.
29. Persson B., Hanson U.: Neonatal Morbidities in Gestacional Diabetes Mellitus, Diabetes Care 21(2):79-84, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

Aprovação do Projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HSL-PUCRS

APÊNDICE 2

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

FOLHA DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS ÀS PACIENTES

Linha de Pesquisa em Diabetes na Gestação e Biologia do Envelhecimento

Equipe de pesquisa: Dra. Carla Milan, Dr. Fabiano Candal de Vasconcellos, Dr. João Píffero Steibel e Dr. Plínio Vicente Medaglia Filho.

Orientador: Dr. César Pereira Lima

Nome da Paciente:

Objetivos: A presente Linha de pesquisa visa investigar diversos aspectos do diabetes gestacional. É parte da linha de pesquisa dos Cursos de Pós-graduação do Instituto de Geriatria e Gerontologia e da Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul em associação com o Curso de Pós-graduação em Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina de Botucatu (UNESP).

Os objetivos destes estudos são de avaliar fatores que estejam relacionados ao controle do tratamento do diabetes gestacional e de seus resultados, e ao estudo do processo de envelhecimento da placenta.

Procedimentos a serem utilizados: Você está sendo convidada para uma entrevista com um dos pesquisadores, na qual será perguntado se deseja participar da pesquisa. Caso concorde, após assinar este Termo de Consentimento Informado, será perguntado dados de sua história médica pregressa, coletados os exames de rotina de sua assistência pré-natal que são: exames de sangue e de urina e realizada ecografia obstétrica a cada duas semanas a partir do sexto mês da sua gestação. Também serão consultados os dados de seu prontuário médico e realizado exame anatomopatológico de sua placenta após o parto.

Riscos e benefícios: Os riscos ou desconfortos dessa pesquisa são considerados nulos, já que não serão acrescidos exames ou coletas que não façam parte de sua assistência médica rotineira. A presente pesquisa se propõe a colaborar no aumento do conhecimento sobre o tratamento do diabetes gestacional e seus distúrbios relacionados ao ganho excessivo de peso pelo feto com suas conseqüentes complicações durante a gestação, no parto e na vida neonatal, trazendo benefícios adicionais para as pacientes participantes através do somatório de controles dos tratamentos prescritos.

Confidencialidade: Os registros serão mantidos em sigilo e usados somente para fins da presente linha de pesquisa, permanecendo sua identidade em segredo.

Liberdade: A sua participação na pesquisa é totalmente voluntária e você poderá retirar o seu consentimento a qualquer momento sem o prejuízo de seu tratamento e sem a necessidade de explicar o motivo.

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

DECLARAÇÃO

Parâmetros Biométricos Ultra-Sonográficos Fetais em Pacientes com Diabetes Gestacional

Eu, fui informada pelo Dr. Fabiano Candal Vasconcellos dos objetivos específicos e das justificativas dessa pesquisa de forma bem clara e detalhada. Recebi informações sobre cada procedimento a que estarei envolvida, dos riscos previstos e dos benefícios esperados.

Sei que realizarei ultra-sonografias bem como coletarei glicemias capilares a cada 7 ou 14 dias.

Todas as minhas dúvidas foram respondidas com clareza, e sei que poderei solicitar novos esclarecimentos a qualquer momento.

Estou ciente que as informações por mim fornecidas serão de caráter confidencial e usadas somente para a presente pesquisa.

Fui informada que se existirem danos a minha saúde, causados diretamente pela pesquisa, terei direito a tratamento médico e indenização, conforme estabelece a lei. Também sei que se existirem gastos adicionais diretamente relacionados à pesquisa, estes serão absorvidos pelo seu orçamento.

Caso tiver novas perguntas sobre a presente investigação, posso chamar o investigador pelo fone 3320 3000 - ramais 2222 ou 2312 ou celular 8122-4165 para qualquer dúvida sobre os meus direitos como participante desse estudo, assim como se algum prejuízo surgir pela minha participação, consultar o Dr. Délio Kippler, coordenador do Comitê de ética em pesquisa, pelo ramal 3345.

Esta pesquisa tem aprovação do Comitê de ética em pesquisa da PUCRS.

Sob as condições acima mencionadas, concordo em participar do presente estudo.

Declaro que recebi cópia do presente Termo de Consentimento Informado, aprovando-o e assinando-o após lê-lo com todo o cuidado possível.

Porto Alegre, de 200..... .

Paciente ou responsável

CI:

Pesquisador

Dr. Fabiano Candal de Vasconcellos

CREMERS: 23817