

Frequência da Diástase Abdominal em Puérperas e Fatores de Risco Associados

Danielle Cristina Barbosa de Luna¹, Ana Luiza Albuquerque Melo Holanda Cavalcanti¹, Julianna de Azevedo Guendler², Vitor Caiaffo Brito³, Belisa Duarte Ribeiro de Oliveira⁴

RESUMO

Introdução: Na gestação ocorrem expressivas transformações fisiológicas no organismo materno. Alterações hormonais associados ao crescimento uterino podem provocar o estiramento da musculatura abdominal, aumentando a linha da cintura e o alongamento do músculo reto abdominal, causando a formação da diástase dos músculos retos abdominais. **Objetivos:** Avaliar a frequência e as medidas da diástase abdominal no puerpério imediato e identificar fatores de risco associados. **Metodologia:** Uma análise de frequência através de corte transversal foi realizada entre julho de 2010 a junho de 2011, envolvendo 89 puérperas do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP). Os dados foram coletados através de um questionário, onde utilizou-se os fatores associados à diástase abdominal: idade materna, peso e IMC materno, realização de atividade física, tipo de parto, diabetes, hipertensão e peso do neonato, além da mensuração da diástase abdominal. **Resultados:** Mulheres submetidas ao parto cesáreo apresentaram maiores valores de diástase abdominal quando comparadas aquelas que fizeram parto normal ($p < 0,01$). Foram observadas correlações positivas entre o peso materno e seu o IMC, a hipertensão arterial e o peso do neonato. Não foram observadas correlações entre a diástase abdominal e a prática de atividade física. **Conclusões:** Características maternas como o peso, bem como seu IMC e a presença de hipertensão, além do peso do neonato e o parto cesáreo são fatores que podem estar associados à frequência e a valores maiores da diástase abdominal.

Palavras-chave: Diástase. Reto do abdome. Período Pós-Parto.

ABSTRACT

Introduction: During pregnancy significant physiological changes occur in mother. Hormonal changes associated with uterine growth can cause stretching of the abdominal muscles, increasing the waistline and lengthening of the rectus abdominis muscle, causing the formation of diastasis of the rectus abdominis muscle. **Objectives:** To evaluate the frequency and measures of abdominal diastasis in puerperium and to identify associated risk factors. **Method:** A frequency analysis was carried out between July 2010 and June 2011, involving 89 mothers of the Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP). Data were collected through a questionnaire, which was used abdominal diastasis factors associated with maternal age, maternal weight and body mass index (BMI), physical activity, type of delivery, diabetes, hypertension and weight of the newborn, in addition to the measurement of abdominal diastasis. **Results:** Women undergoing cesarean delivery had higher levels of DRAM compared those who had vaginal delivery ($p < 0.01$). Positive correlations were observed between maternal weight and your BMI, hypertension and weight of the newborn. There were no correlations between the abdominal diastasis and physical activity. **Conclusions:** Maternal characteristics such as weight and your BMI and hypertension, plus the weight of the newborn and Caesarean section are factors that may be associated with higher values of frequency and abdominal diastasis.

Key-words : Diastasis. Rectus Abdominis. Postpartum Period

¹ Graduado em Fisioterapia pela Faculdade Integrada do Recife – FIR.

² Mestre em anatomia patológica pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Docente do curso de Fisioterapia Faculdade Pernambucana de Saúde - FPS.

³ Mestre em anatomia patológica pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Docente do departamento de morfologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE.

⁴ Mestre em Fisiologia pela Universidade Federal de Pernambuco, UFPE. Docente do curso de Fisioterapia da Faculdade Estácio – FIR.

INTRODUÇÃO

Durante o período gestacional ocorrem expressivas transformações fisiológicas no organismo materno, mediadas pelas mudanças hormonais, acometendo os sistemas circulatório, respiratório, urinário, digestivo, nervoso e músculo esquelético.

Essas alterações são indispensáveis para o pleno desenvolvimento da gravidez, e normalmente retornam às condições pré-gravídicas durante o período do puerpério, que tem duração de 6 a 8 semanas após o parto, com os seguintes estágios: Pós-parto imediato: do 1º ao 10º dia após a parturição; Pós-parto tardio: do 10º ao 45º dia; Pós-parto remoto: além do 45º dias⁽¹⁻²⁾.

Os músculos abdominais formam um apoio elástico de “quatro vias de estiramento” para o conteúdo abdominal. São elas o reto abdominal, o transverso do abdômen, oblíquo interno e oblíquo externo. Superficialmente, os retos abdominais têm como funções flexionar a coluna, assim como dar apoio a ela, sustentar a massa visceral e auxiliar na expiração forçada.

Durante a gestação, alterações hormonais provocadas pela relaxina, progesterona e estrógeno, associadas ao crescimento uterino, podem provocar o estiramento da musculatura abdominal, a linha da cintura pode aumentar cerca de 50 cm e o músculo reto abdominal pode se alongar aproximadamente 20 cm, podendo ocorrer uma separação na linha mediana dos músculos reto abdominais opostos, formando a diástase dos músculos retos abdominais (DMRA)⁽³⁻⁴⁾. Alguns autores consideram a diástase patológica se houver um afastamento superior a 3 cm⁽⁵⁻⁷⁾.

A DMRA é bastante comum na gravidez, ocorrendo em cerca de 66% das mulheres durante o terceiro trimestre de gestação, sendo mais freqüente na região umbilical. Sua incidência é de 52% dos

casos, enquanto que a diástase supra-umbilical (DSU) é de 36% e a diástase infra-umbilical (DIU) de 11%, podendo ser uma situação transitória ou permanecer ao longo da vida da mulher. Quando não ocorre durante a gravidez, a DMRA pode se desenvolver durante o segundo estágio do trabalho de parto⁽⁸⁻¹¹⁾.

São considerados fatores predisponentes para a DMRA: obesidade, multiparidade, poliidrânio, macrosomia fetal e flacidez da musculatura abdominal pré-gravídica, por levar a uma maior distensão abdominal durante a gravidez⁽⁵⁾.

A DMRA não provoca desconforto nem dor, entretanto, com a distensão excessiva, pode haver interferência na capacidade da musculatura abdominal na estabilização do tronco, gerando maior predisposição ao desenvolvimento de dor lombar⁽⁹⁾.

Percebe-se em mulheres que não praticaram atividade física uma maior dificuldade do retorno da diástase e a manutenção das alterações posturais. A realização de exercícios corretos pode favorecer a prevenção e diminuição da diástase abdominal^(5,9,12).

No intuito de contribuir com esses conhecimentos e devido à escassez de trabalhos nessa área, objetivou-se nesse estudo, verificar a frequência e os valores da diástase abdominal e sua associação aos fatores de risco.

METODOLOGIA

Uma análise de frequência através de um corte transversal foi realizada no período de julho de 2010 a junho de 2011, envolvendo 89 mulheres puérperas do setor de alojamento conjunto do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP).

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres humanos (CEP) do IMIP sob número de

protocolo 2034-11 e todas assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Foram incluídas no estudo voluntárias primíparas, com idade entre 18 e 35 anos e que estivessem no pós-parto imediato (1º ao 10º dia após a parturição) e foram excluídas da pesquisa as voluntárias que apresentaram contra-indicação para mensuração da diástase ou não souberam responder corretamente os dados da coleta.

Participaram da pesquisa 102 puérperas, onde 13 foram excluídas por falta de informações com relação a dados pessoais e 3 puérperas se negaram a participar.

Antes de iniciar a coleta, as puérperas foram esclarecidas quanto aos objetivos, procedimentos e termo de consentimento livre e esclarecido.

Os dados foram coletados através de um questionário de avaliação fisioterapêutica previamente elaborado pelos responsáveis da pesquisa.

O questionário era composto de 17 perguntas relacionadas a dados pessoais (nome e idade), presença de diabetes ou hipertensão, peso e IMC materno, tipo de parto, peso do neonato, realização ou não de atividade física e medida da diástase (supra-umbilical, umbilical e infra-umbilical). Também foi realizada uma avaliação do estado nutricional das gestantes através do método de Atalah *et al.*⁽¹³⁾.

A mensuração da DMRA foi realizada com as puérperas posicionadas em decúbito dorsal, com os braços estendidos ao lado do corpo, quadril flexionado a 90º e pés apoiados na maca.

Com o auxílio de uma fita métrica foi medido 4,5 cm acima da cicatriz umbilical (Diástase Supra -Umbilical - DSU), 4,5 cm abaixo da cicatriz umbilical (Diástase Infra-Umbilical - DIU) e ao nível da cicatriz umbilical (Diástase Umbilical - DU) e marcado um ponto com um lápis dermatográfico.

A gestante realizava uma flexão anterior de tronco até que as bordas

inferiores das escápulas saíssem da maca, então o avaliador colocava os dedos perpendicularmente entre as bordas mediais dos músculos retos abdominais, onde era realizada a mensuração da diástase com a utilização do paquímetro digital (Western®).

A distribuição dos dados foi testada através da análise dos valores de assimetria e curtose. Foram utilizadas medidas de tendência central e de variabilidade para se traçar o perfil da amostra.

Atendidos os preceitos de normalidade, utilizou-se o Coeficiente de Correlação de Pearson para avaliar possíveis correlações entre as variáveis diástase, idade, peso e IMC materno, realização ou não de atividade física, peso do neonato, tipo de parto, presença de diabetes e hipertensão. Este teste não possui unidade de análise e para classificarmos os resultados obtidos, adotou-se os valores de 0 a 0,3 para correlação fraca, 0,3 a 0,7 para correlação moderada e uma correlação forte para valores maiores que 0,7.

RESULTADOS

As características da amostra encontram-se descritas na tabela 1, onde podemos observar o tamanho da amostra e a média e o desvio padrão das variáveis (idade, IMC, peso materno, peso do bebê, diástase supra-umbilical, diástase umbilical e diástase infra-umbilical).

Então, podemos destacar nesta tabela, a proximidade das médias da idade das voluntárias e a diástase supra-umbilical apresentou valores numericamente maiores quando comparados as demais diástases.

Tabela 1 – Características da amostra descritas em média \pm desvio padrão, exceto o tamanho da amostra

Variáveis	Resultados
Tamanho da amostra (N)	89
Idade (em anos)	24,8 \pm 5,4
IMC	29,3 \pm 5,8
Peso Materno (Kg)	76,6 \pm 16,4
Peso do bebê (Kg)	3,1 \pm 0,7
DSU (mm)	52,6 \pm 20,0
DU (mm)	49,8 \pm 20,7
DIU (mm)	23,0 \pm 17,1

A tabela 2 apresenta as características da amostra expressos em valores absolutos e frequência relativa das variáveis (tipo de parto, realização de atividade física, presença de diabetes e hipertensão).

A presença da diástase dos níveis supra-umbilical e umbilical acima de 30 mm estiveram presentes em 93,25% das voluntárias, porém, quando mensuramos valores no nível infra-umbilical, em 73,03% das púerperas foi observado medidas de diástases abaixo de 30 mm, parâmetro considerado por Noble (1982)⁽⁷⁾, dentro dos padrões de normalidade.

Tabela 2 – Características da amostra relativas ao tipo de parto, realização de atividade física, presença de diabetes e hipertensão. Dados expressos em valores absolutos e frequência relativa.

Variáveis	N	Frequência Relativa
Tipo de Parto		
Normal	41	46,1%
Cesária	48	53,9%
Realização de Atividade Física	17	19,1%
Diabetes	1	1,1%
Hipertensão	27	30,3%

Ao analisarmos uma possível relação entre a diástase abdominal e a

prática de atividade física, observou-se que as mulheres sedentárias apresentaram, em média, valores maiores de diástase abdominal ao nível umbilical em relação àquelas que praticaram alguma atividade física durante o mesmo período (40 \pm 12 mm e 44 \pm 19 mm, respectivamente), porém tal relação não foi significativa nos dois casos ($p>0,05$; $r=0,05$).

O mesmo aconteceu com os valores da diástase no nível supra-umbilical, em que mulheres sedentárias apresentaram valores numericamente maiores que aquelas que relataram praticar alguma atividade física (56+16 mm e 52+21 mm, respectivamente), porém sem diferença estatística entre elas ($p>0,05$; $r=0,08$).

Ao compararmos a diástase abdominal no nível umbilical e o tipo de parto realizado (normal ou cesáreo), foram obtidos valores em média, maiores para o parto tipo cesáreo, o que pode indicar um não favorecimento na recuperação da musculatura abdominal nas mulheres que realizam este tipo de parto (41 \pm 13 mm e 58 \pm 23 mm, respectivamente), sendo esta diferença significativa estatisticamente ($p<0,01$; $r=0,41$).

Quando usamos a mesma comparação entre valores da diástase supra-umbilical, em mulheres submetidas ao parto normal e cesáreo, os valores médios de mulheres após o parto cesáreo também foram estatisticamente maiores quando comparados àquelas que realizaram parto normal (58 \pm 19 mm e 45 \pm 18 mm, respectivamente, com $p<0,01$; $r=0,35$). A não associação dos valores de DIU com as demais variáveis deveu-se ao fato de que os valores mensurados deste nível foram considerados pela literatura abaixo de padrões patológicos⁽⁷⁾.

Ao analisarmos separadamente os grupos de mulheres submetidas ao parto normal e cesáreo em uma possível correlação entre as diferentes aferições da diástase abdominal nos 3 níveis e as variáveis idade, peso e IMC materno, tipo de parto, peso do neonato, diabetes e

hipertensão, observou-se uma correlação moderada nas variáveis peso e IMC materno, peso do neonato e hipertensão. No grupo da puérperas submetidas ao parto normal, os fatores influentes na diástase foram o peso e IMC materno e a hipertensão (tab. 3).

Tabela 3 –Correlação (r) entre a diástase abdominal e suas variáveis em mulheres submetidas ao parto normal

Variáveis	DSU	DU	DIU
Idade (em anos)	0,109	0,179	0,209
Peso Materno (em Kg)	0,034	0,496**	0,292**
IMC	0,097	0,500**	0,336*
Peso do bebê (em Kg)	0,132	0,224	0,094
Hipertensão	0,170*	0,151*	0,291

* - Correlação significativa ao nível de $p < 0,05$ / ** - Correlação significativa ao nível de $p < 0,01$

A variável diabetes não foi analisada neste porque a amostra em sua totalidade referiu não apresentar a doença. Já no grupo de puérperas submetidas ao parto cesáreo, o fator hipertensão não se mostrou significativamente influente no processo da diástase abdominal. Neste grupo, além do peso e IMC materno, o peso do neonato também pareceu ser um fator contribuinte para o aparecimento da diástase (tab. 4).

Tabela 4 - Correlação (r) entre a diástase abdominal e suas variáveis em mulheres submetidas ao parto cesáreo

Variáveis	DSU	DU	DIU
Idade (em anos)	0,192	0,116	0,052
Peso Materno (em Kg)	0,612**	0,665**	0,339*
IMC	0,647**	0,644**	0,422**
Peso do bebê (em Kg)	0,327*	0,311*	0,281
Diabetes	0,008	0,085	0,006
Hipertensão	-0,166	-0,196	0,053

* - Correlação significativa ao nível de $p < 0,05$ / ** - Correlação significativa ao nível de $p < 0,01$

DISCUSSÃO

No presente estudo foi observado que os valores da diástase supra-umbilical apresentaram-se numericamente maiores quando comparado com as diástases dos níveis umbilical e infra-umbilical, fato este que corrobora com Lemos *et al.* e Mesquita *et al.* ^(5,8) em outros estudos sobre diástase do músculo reto abdominal e contradiz os estudos de Boissonault e Blaschak⁽⁶⁾, que encontraram uma maior incidência de diástase no nível umbilical.

O fato da diástase infra-umbilical apresentar-se em menor incidência pode ser justificado pela disposição anatômica dos músculos retos abdominais e oblíquos, que com sua forma em “V”, na região infra-umbilical diminui a incidência de separação de seus feixes e dificulta a mensuração nessa região ^(4-5,11,14).

Com o avanço da idade, a musculatura vai perdendo em tamanho e quantidade suas fibras musculares, além de haver um aumento do número de células de tecido adiposo ^(15,16). Tais mudanças histológicas podem predispor a gestante ao aumento do peso e aumento da circunferência abdominal além dos parâmetros de normalidade, favorecendo o aumento da DMRA.

No presente estudo, porém, a idade das puérperas não foi um fator associado a maiores valores da medida da DMRA. A proximidade numérica entre as idades das voluntárias ($24,8 \pm 5,4$ anos) pode ter influenciado nos resultados, já que não houve grandes diferenças de idade que pudessem ser associadas às mensurações.

Ao avaliar o estado nutricional das gestantes pelo método de Atalah *et al.* ⁽¹³⁾, o presente estudo encontrou que 24,72% das gestantes apresentaram sobrepeso e 26,97% eram obesas. Tais dados podem justificar a significância da correlação entre as variáveis peso materno, IMC e a diástase, o que pode sugerir que a obesidade interfere na separação dessa

musculatura. O ganho de peso em excesso e a retenção de líquidos que comumente ocorre durante a gestação pode expor a gestante ao desenvolvimento da hipertensão arterial⁽¹⁷⁾, podendo influenciar no aumento da DMRA, como foi visto neste estudo, onde houve uma correlação positiva quando associamos a DMRA com as puérperas que relataram ter a doença.

Durante a última década, a prevalência de mulheres obesas cresceu rapidamente tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, inclusive durante a gravidez, que passou a ser considerada um fator de risco para a obesidade⁽¹⁸⁾.

Na gestação, o estiramento da musculatura abdominal é indispensável para permitir o crescimento uterino, ocorrendo, portanto, uma separação dos feixes dos músculos retos abdominais. Nesse período ocorre uma anteversão pélvica acompanhada ou não de uma hiperlordose lombar. Essas alterações determinarão uma mudança do ângulo de inserção dos músculos abdominais e pélvicos, resultando numa distensão excessiva dos mesmos com consequente diminuição na força de contração^(5,19), favorecendo a diástase do músculo reto abdominal.

O American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG)⁽²⁰⁾ refere que existe uma relação linear positiva entre o ganho de peso materno e o peso do recém-nascido. Segundo Guyton⁽²¹⁾, durante a gestação, a progesterona atua disponibilizando, para o uso do feto, nutrientes que ficam armazenados no endométrio.

Então, o excesso de peso pré-gravídico e o ganho de peso exagerado durante a gestação levam ao aumento do peso do neonato⁽²²⁻²³⁾. Para a classificação do peso ao nascer utilizou-se o critério da Organização Mundial de Saúde (OMS)⁽²⁴⁾, onde foi verificado que 19,11% dos neonatos apresentavam baixo peso, 17,97% tinham peso insuficiente, 53,94%

apresentavam peso adequado e 8,98% tinham excesso de peso. Segundo Rezende (1998)⁽²⁵⁾, o desenvolvimento normal do feto no interior da cavidade uterina proporciona um aumento da circunferência abdominal que ocasiona alterações nesta musculatura, como a flacidez e seu afastamento da linha média. Essa relação pode explicar a influência do aumento do peso do feto em padrões normais no aumento dos valores da DMRA.

Autores⁽²⁶⁾ relatam que o fato de o parto normal acontecer em condições fisiológicas possibilita a musculatura abdominal voltar as suas condições pré-gravídicas mais rapidamente. No presente estudo, foi visto que as gestantes que se submeteram ao parto cesáreo tiveram valores da DMRA maiores, quando comparados com as gestantes que se submeteram ao parto normal. Apesar dos resultados obtidos, até o momento, não foi encontrado na literatura estudos de boa qualidade metodológica que correlacionassem a DMRA com o tipo de parto.

Os achados desta pesquisa sugerem que a realização da atividade física pode ser um fator contribuinte para o não aparecimento da DMRA, fato esse refletido em números de diástase de valores numericamente menores do que aqueles representados por gestantes que se declararam sedentárias, apesar de não apresentarem significância estatística.

Como foi visto neste estudo, as puérperas que praticavam atividade física, tiveram valores de DMRA menor quando comparadas com as que não praticam atividade física. O tratamento preventivo para redução da diástase do músculo reto abdominal consiste na realização de atividades físicas para fortalecimento da parede abdominal tanto no período pré-natal como no pós-natal.

Portanto, a intervenção fisioterapêutica nessas duas fases pode ser um recurso capaz de contribuir para a redução da diástase, quando realizado o

mais precocemente possível^(3,27-28), tornando o músculo mais eficiente em sua capacidade e funcionalidade^(3,29).

CONCLUSÃO

Podemos concluir que características maternas como o peso, bem como seu IMC e a presença de hipertensão, além do peso do neonato e o parto cesáreo são fatores que podem estar associados à frequência da DMRA.

A escassez de produções científicas relacionados ao tema da diástase abdominal deve estimular profissionais da área da saúde a realizar mais estudos e gerar um protocolo de atendimento e prevenção. A falta de conhecimento das mulheres sobre este assunto pode aumentar esta problemática, e deve provocar no fisioterapeuta uma atitude profissional no propósito de tratar e prevenir tal patologia, trazendo benefícios às gestantes e puérperas.

REFERÊNCIAS

1. Souza E. Fisioterapia Aplicada a Obstetrícia. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2002.
2. Thomson KJ, Cohen ME. Studies in the circulation in pregnancy II. Vital capacity observations in normal pregnant women. *Surg gynecol obstet* 1938; 66: 591-603.
3. Contreras G, Gutierrez M, Beroiza T, Fantin A, Oddo H, Villarroel L, Cruz E, Lisboa C. Ventilatory drive and respiratory muscle function in pregnancy. *Am J respire crit care med* 1991; 144: 837-41.
4. Lemos A, Souza AI, Figueiroa JN, Cabral-Filho JE, Andrade A D de Respiratory muscle strength in pregnancy. *Resp Med*. 2010 Nov;104(11): 1638-44.
5. Mesquita LA, Machado AV, Andrade AV. Fisioterapia para Redução da Diástase dos Músculos Retos Abdominais no Pós-Parto. *RBOG* 1999; 21(5): 267-272.
6. Boissonnault JS, Blaschak, MJ. Incidence of diastasis recti abdominis during the childbearing year. *Phys Ther*. 1988 Jul; 68(7): 1082-6.
7. Noble E. *Essential Exercises for the Childbearing year*. 3a Ed. Boston: Houghton Mifflin Co, 1982.
8. Lemos A, Caminha MA, Melo Jr EF, Andrade AD de. Avaliação da Força Muscular Respiratória no Terceiro Trimestre de Gestação. *Rev bras fisioter*. 2005; 9(2): 151-6.
9. Rett MT, Braga MD, Bernardes NO, Andrade SC. Prevalence of diastasis of the rectus abdominis muscles immediately postpartum: comparison between primiparae and multiparae. *Rev bras fisioter*. 2009 Jul/Aug; 13(4): 275-80.
10. Borges FS, Valentin EC. Tratamento da Flacidez e Diástase do Reto-Abdominal no Puerpério de Parto Normal com o Uso de Eletroestimulação Muscular com Corrente de Média Frequência – Estudo de Caso. *Rev bras fisioter Dermato-Func* 2002; 1(1).
11. Oliveira BDR, Andrade AD de, Lemos A, Brito VC, Pedrosa ML, Silva TNS. Abdominal muscle electrical activity during labor expulsive stage: a cross-sectional study. *Rev bras fisioter* 2011 Nov/Dec; 15(6): 445-51.
12. Difiore J. *O guia completo para a: Boa forma física pós-natal*. São Paulo: Manole, 2000.
13. Atalah ES, Castillo CL, Castro RS, Áldea AP. Propuesta de um nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. *Rev med Chile* 1997; 125(12): 1429-36.
14. Mendes D. Ultrasonography for measuring rectus abdominis muscles diastasis. *Acta cir bras*. 2007 May/Jun; 22(3):182-6.
15. Matsudo SM, Matsudo VKR, Neto TLB. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Ver bras ciên e mov*. 2000 Set; 8(4): 21-32.
16. Tibo M. Alterações anatômicas e fisiológicas do idoso. *Rev med Ana Costa*. 2007 Abr/Jun; 12(2): 42-54.
17. Aviram A, Hod M, Yoge Y. Maternal obesity: Implications for pregnancy outcome and long-

- term risks—a link to maternal nutrition. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2011 Nov; 115(1): S6-S10.
18. Andreto LM, Souza AI, Figueiroa JN, Cabral-Filho JE. Fatores associados ao ganho ponderal excessivo em gestantes atendidas em um serviço público de pré-natal na cidade de Recife, Pernambuco, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2006 Nov; 22(11): 2401-09.
 19. Barbosa AMP, Efeito da via de parto sobre a força muscular do assoalho pélvico. *Rev bras ginecol obstet*. 2005 Nov; 27(11): 677-82.
 20. American College of Obstetricians and Gynecologists. Technical Bulletin. Nutrition during pregnancy. *Int J Gynecol Obstet*. 1993; 43(1): 67-74.
 21. Guyton AC. *Fisiologia humana e mecanismos das doenças*. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.
 22. Simmons D. Diabetes and obesity in pregnancy. *Best Prac Res Clin Obst Gynaecol*. 2011 Feb; 25(1): 25-36.
 23. Madi JM, Rombaldi, RL, Oliveira Filho, PF, Araujo BF, Zatti H, Madi SRC. Fatores maternos e perinatais relacionados à macrosomia fetal. *Rev bras ginecol obstet*. 2006 Abr; 28(4); 232-7.
 24. Puffer RR, Serrano C. *Patterns of birth weight*. Washington (DC): PAHO; 1987.
 25. Rezende J. *Obstetrícia*. 8ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
 26. Cardoso P, Alberti L, Petroianu A. Morbidade neonatal e materna relacionadas ao tipo de parto. *Ciênc saúde coletiva* 2010 Mar; 15(2): 427-35.
 27. Polden M. *Fisioterapia em ginecologia e obstetrícia*. 2ª Ed. São Paulo: Santos, 2002.
 28. Stephenson RG, O'Connor LJ. *Fisioterapia Aplicada à Ginecologia e Obstetrícia*. 2ª Ed. Barueri, 2003.
 29. Parker MA, Millar AL, Dugan SA. Diastasis Rectus Abdominis and Lumbo-Pelvic Pain and Dysfunction-Are They Related? *J women's heal phys ther* 2008; 32(1): 1-8.