

Análise do Comportamento da Curvatura Lombar no Ciclo Grávido-Puerperal

Artigo Original

Hélia Pinheiro Rodrigues Corrêa

Mestre em Ciência da Motricidade Humana - UCB

Adriano da Costa Dias

Mestrando em Ciência da Motricidade Humana – UCB
vargasdias@hotmail.com

Edésio Fasolo

Mestrando em Ciência da Motricidade Humana – UCB
edesiof@uol.com.br

Márcia Borges de Albergaria

Universidade Estácio de Sá - RJ

Estélio Henrique Martin Dantas

Professor Titular do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana – UCB - RJ
estelio@ism.com.br

CORRÊA, H.P.C.; DIAS, A.C.; FASOLO, E.; ALBERGARIA, M.B.; DANTAS, E.H.M. Análise do Comportamento da Curvatura Lombar no Ciclo Grávido-Puerperal. *Fitness & Performance Journal*, v.2, n.2, p. 83-89, 2003.

RESUMO: O objetivo deste estudo foi analisar o comportamento da curvatura lombar no ciclo grávido-puerperal, através da verificação da inclinação de L_1 e L_5 em relação à L_3 , durante os três trimestres da gestação e no puerpério. Além disso, os resultados foram correlacionados com os dados obtidos no item queixa principal da anamnese. A amostra escolhida foi composta de 60 mulheres ($n=60$), sendo 45 gestantes distribuídas igualmente nos diferentes trimestres gestacionais e 15 puérperas, com idades > 18 e < 35 anos. A amostra foi submetida à mensuração das dobras cutâneas, segundo o Método da Baun, para a verificação de homogeneidade quanto ao percentual de gordura. Foi desenvolvido um modelo mecânico para melhor entendimento dos dados obtidos, e sua correlação com as modificações na região lombar da coluna vertebral e com as informações obtidas na queixa principal. Em função dos dados verificados e mediante as limitações do estudo foi possível concluir que: não foram observadas diferenças significativas para as angulações observadas de L_1 e L_5 durante os diferentes trimestres gestacionais e no puerpério; utilizando o teste de correlação de Pearson, foi permitido verificar a correlação entre as angulações de L_1 e L_5 com $r = 0,43878$, podendo-se afirmar que L_1 e L_5 são diretamente proporcionais; foi possível identificar uma frequência significativa de dor lombar e dor na coluna durante os diferentes períodos do ciclo grávido-puerperal; os resultados iniciais do presente estudo apontam que há correlação entre as alterações do posicionamento de L_1 e L_5 e as queixas álgicas coletadas, fornecendo um caminho para novos estudos, que venham a confirmar, ou não, este pressuposto.

Palavras-chave: gestante; puérpera; curvatura lombar; queixa principal.

Endereço para correspondência:

Rua Bráulio Muniz, 397 – Abolição – Rio de Janeiro – RJ – CEP 20755-240

Data de Recebimento: janeiro / 2003

Data de Aprovação: fevereiro / 2003

Copyright© 2003 por Colégio Brasileiro de Atividade Física, Saúde e Esporte.

Fit Perf J	Rio de Janeiro	2	2	83-89	mar/abr 2003
------------	----------------	---	---	-------	--------------

ABSTRACT

Analysis of the Behavior of the Lumbar Curvature in the Pregnant-Puerperal Cycle

The objective of this study was to analyze the behavior of the lumbar curvature in the pregnant-puerperal cycle through the verification of the inclination of L_1 and L_5 , according to L_3 , during the three quarters of the pregnancy and in the puerperal time. Besides, the results were correlated with the data obtained in the item - main complaint of the anamnesis. The chosen sample was composed by 60 women ($n=60$), including 45 pregnant ones, equally distributed on the different three quarters of pregnancy and 15 puerperal ones with ages between > 18 and < 35 years old. The sample was submitted to a mensuration of the cutaneous folds, according to the Method of Baun, for the homogeneity verification. A mechanical model was developed for a best ability of final data and its correlation with the modifications of the modification on the lumbar region of vertebral column and with information obtained with the main complaint. According to the final data and facing to the limits of the study it was able to infer that: it was not able to observe significant differences to the angulations hip perceived of L_1 e L_5 , during the different three quarters of pregnancy and on the puerperal time, using the Pearson correlation test to find the correlation ship between the angulous of L_1 and L_5 with $r=0.43878$, it is submitted that L_1 and L_5 are directly proportional; it was possible to identify a significant frequency of lumbar pain and the pain in the column, during the different periods of the pregnant-puerperal cycle; the initial results of the present study point that there is a correlation ship between the alterations of L_1 e L_5 's positioning and the complaints collected pains, supplying a way for new studies, that would to confirm, or not, this presupposition.

Keywords: Pregnant, Puerperal, Lumbar Curvature, Main Complaints., Three quart

INTRODUÇÃO

Desde a concepção até a fase adulta, o organismo feminino prepara-se continuamente para desenvolver a função da procriação. A partir do amadurecimento do sistema genital, sinalizado pela menarca, inicia-se o processo de perpetuação do seres vivos. Uma vez ocorrida a concepção, diversas e importantes adaptações acontecem no organismo da mulher. Parafraseando Freitas e Costa (1999), desde os primeiros instantes da gestação, o sistema endócrino torna-se o principal responsável pelo comando das adaptações ocorridas nos demais sistemas. A partir da modificação do perfil hormonal, desencadeia-se o processo de adaptações em que todos os órgãos e sistemas participam. Considerando as mudanças que sucedem durante o processo gestacional no processo materno, principalmente no que tange à postura adotada, é que se propõe a análise da curvatura lombar durante o período gestatório e puerperal, do impacto do aparelho locomotor, e da readaptação do período puerperal.

O processo gestatório gera mudanças no sentido de adaptar o aparelho locomotor para o desempenho de suas funções. O crescimento uterino acarreta um aumento do volume abdominal e a preparação das mamas para o aleitamento no puerpério, provocando um deslocamento do centro de gravidade do organismo materno no sentido pósterio-anterior e uma atitude compensatória. A gestante inclina o tronco no sentido antero-posterior e promove uma bascula anterior da pelve intensificando a lordose lombar (POLDEN; MANTLE, 1993).

RESUMEN

Análisis del Comportamiento de la Curvatura Lumbar en el Ciclo Grávido-Puerperal

El objetivo del presente estudio fue analizar el comportamiento de la curvatura lumbar en el ciclo grávido-puerperal, a través de la verificación de la inclinación de L_1 y L_5 durante los tres (3) trimestres de gestación así como en el puerperio. Los resultados fueron correlacionados con los datos obtenidos en el ítem queja principal hecha durante la anamnesis. La muestra fue compuesta por 60 mujeres ($n=60$), siendo 45 gestantes distribuidas igualmente en los diferentes trimestres de gestación y 15 puerperas; con edades > 18 y < 35 años. La muestra fue sometida a medición de la doblez cutánea, según el método de Baun, para la verificación de la homogeneidad en cuanto al porcentaje de gordura. Se desarrolló un modelo mecánico para la mejor comprensión de los datos obtenidos y su correlación con las modificaciones en la región lumbar de la columna vertebral con las informaciones obtenidas de la anamnesis en el ítem a queja principal. En función de los datos verificados y mediante las limitaciones del estudio fue posible concluir que: no se observaron diferencias significativas para las medidas observadas de L_1 y L_5 durante los diferentes trimestres de la gestación y en puerperio; utilizando el teste de correlación de Pearson fue permitido verificar la correlación entre las medidas de L_1 y L_5 con $r = 0,43878$, se puede afirmar que L_1 y L_5 son directamente proporcionales; fue posible identificar una frecuencia significativa de dolor lumbar y dolor en la columna durante los diferentes periodos del ciclo grávido-puerperal; Los resultados iniciales del presente estudio apuntan que la correlación entre las alteraciones del posicionamiento de L_1 y L_5 y los datos colectados sobre quejas principales, generan un camino para nuevos estudios, que vengan a confirmar, o no, este presupuesto.

Palabras clave: gestante; puérpera; curvatura lumbar; queja principal.

Devido às mudanças ocorridas na postura, os agrupamentos musculares na região posterior do tronco sofrem encurtamento enquanto o peso do útero é sustentado pela musculatura abdominal, o que requer deste grupo tônus capaz de manter o eixo descrito pelo útero em relação ao estreito da bacia. Corroborando, Rezende (1995) afirma que quando a matriz evadida da pelve apóia-se à parede abdominal, e as mamas, dilatadas e engrandecidas, pesam no tórax, o centro de gravidade se desvia para adiante. Todo o corpo se joga para trás, compensatoriamente. Collinton (1999), afirmando que mudanças biomecânicas e psicológicas ocorridas durante a gravidez contribuem para a dor lombar, reforça que os músculos abdominais são esticados e seu tônus é diminuído, perdendo sua habilidade de contribuir com uma postura neutra.

Durante a marcha, para buscar o equilíbrio, a gestante mantém a postura descrita anteriormente, aumenta a base da sustentação e não dissocia a cintura pélvico-escapular, deambulando em bloco, o que é denominado marcha anserina (REZENDE, 1995).

Collinton (1999) refere que durante a gravidez a produção do hormônio relaxina gera um afrouxamento das estruturas ligamentares, facilitando o alargamento da pelve para acomodar o útero em crescimento. Porém, como este efeito é sistêmico, a gestante fica exposta ao mecanismo de entorse e aos processos inflamatórios.

Faz-se mister ressaltar que a literatura existente sobre o tema refere-se tão somente à modificação do segmento lombar no que diz respeito à lordose, não fazendo menção à recuperação deste desvio no puerpério, proposta de estudo e análise apurada nesta investigação. Os relatos científicos registram que as gestantes têm como queixa comum a dor localizada na região lombar, ou com irradiação para os membros inferiores, o que suscita a relação com as mudanças que ocorrem na região abdominal-pélvica, cujo arcabouço representado pela pelve em seu conjunto está sujeito às alterações ósseo-articulares significativas.

Collinton (1999) descreve que a incidência de dor lombar durante a gravidez é de aproximadamente 50%. Segundo o autor, isto ocorre comumente depois da sexta semana de gestação, podendo durar até a sexta semana pós-parto. Corroborando, Wikmar (1999) relata que pelo menos metade de todas as grávidas apresenta lombalgia, e que algumas vezes essa dor persiste no puerpério. Além desta alta incidência, Brynhildsen (1998) afirma que no estudo prospectivo em que acompanhou mulheres desde o período de gestação, até 12 anos após o puerpério, mulheres com severa dor lombar durante a gravidez têm acentuado risco de desenvolver um novo episódio de dor lombar durante outra gravidez e até mesmo quando não grávidas.

O estudo de Ferreira e Nakano (2001) aborda uma questão que merece ser realçada, que é a banalização da dor lombar na gestação. Os autores relatam que a lombalgia é um problema considerado normal, esperado durante a gravidez, e ratificam que isto tem contribuído para a falta de medidas profiláticas de alívio.

Requejo (2002) afirma que o tratamento para a dor lombar utilizando extensão ativa, comumente prescrita para esta síndrome, foi julgado inadequado. A utilização de técnicas manuais (calor úmido, imobilização com gaze, alongamento dos flexores do quadril, abdominal no aparelho e exercícios de agachamento) tem se mostrado segura e eficaz.

Versando também sobre o tratamento da lombalgia, Ostgaard (1993) em um estudo prospectivo relata que a dor lombar não se fez presente nos anos seguintes ao parto num grupo de mulheres que receberam atendimento fisioterápico no programa de educação postural durante a gravidez. Confirmando, Noren (2002) infere que as dores nas costas podem ser reduzidas por fisioterapia estruturada durante a gravidez e seus benefícios podem durar por vários anos.

Beaty (1999) avaliou a utilização do velcro lombar de suporte abdominal, utilizado atualmente para aliviar a dor lombar, e concluiu que este não afeta agudamente a hemodinâmica do feto e da mãe.

Revisando a literatura, percebe-se que este é um tema atual e abrangente. Vários são os enfoques abordados pelos autores, entre estes se destacam as questões referentes às alterações anatomo-fisiológicas no processo gravídico-puerperal, a incidência da lombalgia nesse processo, a banalização desse sintoma e alguns dos possíveis tratamentos adotados no intuito de amenizar este desconforto. Indubitavelmente os resultados dessas investigações são pertinentes e motivam a realização de novos estudos, pois a lombalgia, frequentemente manifestada no processo gravídico-puerperal, é um desconforto que assola grande parte das gestantes e puérperas.

OBJETIVOS

Analisar a situação da coluna vertebral, mais especificamente da curvatura lombar, no período gestacional e no puerperal, visando a recuperação postural no período pós-natal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa *ex post fact* onde a variável independente ocorre sem a intervenção do pesquisador. De acordo com Flegner (1995), neste tipo de estudo o pesquisador utiliza as variáveis que já ocorreram, não a partir da manipulação direta, mas pela seleção dos indivíduos ou fatos onde a variável está presente ou ausente. No presente estudo, a variável independente corresponde às modificações que se realizam no organismo da mulher durante os períodos pré e pós-parto.

POPULAÇÃO

Participaram do estudo mulheres grávidas dos 1º, 2º e 3º trimestres e puérperas no pós-parto assistidas na Maternidade Leila Diniz, do município do Rio de Janeiro. O *corpus* é constituído de um total de 60 mulheres. A distribuição do universo da população nos diferentes estágios do ciclo gravídico-puerperal está representada no Quadro 1.

Coleta de Dados

Previamente, foram prestados esclarecimentos para que as pessoas pudessem optar quanto à sua participação na pesquisa. Antes de iniciar a coleta de dados, foi solicitado que as mulheres que aceitaram participar do estudo assinassem o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, conforme preconiza a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. A coleta de dados foi desenvolvida em três momentos. No primeiro momento, foi aplicada a ficha de coleta de dados para a obtenção de informações quanto à identificação e queixa principal. A seguir, foram mensuradas as dobras cutâneas e a inclinação das vértebras L₁ e L₅ em relação à L₃. Num segundo momento, foram determinadas as dimensões das dobras cutâneas necessárias para o cálculo do percentual de gordura pelo Método da Baun e procedidas as anotações. Posteriormente, após a marcação das apófises espinhosas das vértebras lombares L₁, L₃ e L₅ usando o lápis dermatográfico, as mulheres sentaram-se e executaram flexão de tronco, com aproximação do mento ao tórax e com os membros superiores pendentes; foram mensurados os graus de inclinação das vértebras L₁ e L₅ em relação à L₃. Em seguida, em posição anatômica, com o dimídio esquerdo encostado na parede, foi ajustado em zero grau o goniômetro digital para medir a inclinação das vértebras L₁, L₅ em relação a L₃.

Os dados foram coletados sempre no horário matinal com a finalidade de evitar as variações decorrentes da compressão dos discos intervertebrais.

Quando uma pressão importante se exerce no eixo da coluna vertebral, por exemplo, sob a influência do peso do corpo em posição de pé, a água contida na substância gelatinosa do núcleo sai através dos orifícios do platô vertebral em direção ao centro dos corpos vertebrais. Sendo esta pressão estática mantida

durante todo o dia, no final desse dia o núcleo está nitidamente menos hidratado que durante a manhã: segue-se que o disco perdeu sensivelmente na sua espessura (KAPANDJI, 1980, p.34).

Instrumentos

Para medir as dobras cutâneas foi utilizado o compasso de dobras cutâneas, sendo respeitados os procedimentos considerados fundamentais para a obtenção de resultados fidedignos. Para a mensuração da inclinação das vértebras L₁ e L₂ em relação à L₃ foi utilizado o goniômetro digital Cybex EDI 320, sem a paciente efetuar qualquer movimento e sem o risco de provocar qualquer tipo de lesão.

Controle da Validade Interna

A prevenção de erros deve ser considerada um fator preponderante e, portanto, algumas medidas foram adotadas para garantir a integridade da pesquisa. No presente estudo, todos os equipamentos foram previamente testados e aferidos. As pessoas envolvidas com a coleta dos dados foram rigorosamente treinadas; cada uma foi responsável por uma etapa, porém não houve mais do que um avaliador para a tarefa. As medidas foram efetuadas sempre nos mesmos horários e em condições ambientais semelhantes, de forma a obter maior controle sobre a influência de fatores externos que pudessem interferir no trabalho.

Análise Estatística

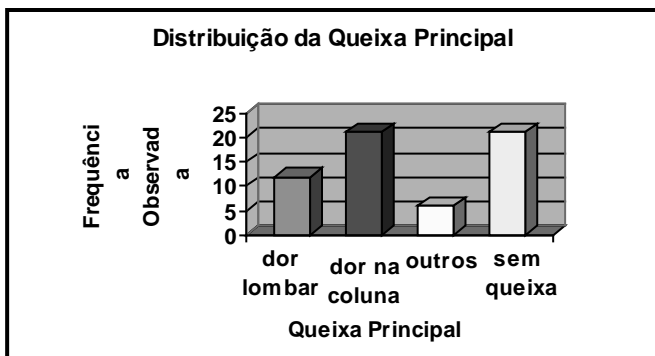
Na análise estatística, utilizaram-se técnicas da estatística descritiva e de inferência, sendo que na descritiva objetivou-se caracterizar o universo amostral segundo as variáveis consideradas relevantes neste estudo. Parte desta descrição deu-se sob forma de dados relativos (%), para os dados discretos, e a outra parte, referente aos dados contínuos, sob forma de informações de média, desvio padrão e demais estatísticas pertinentes.

Na estatística descritiva, foram observadas as variáveis estatísticas fundamentais na caracterização da amostra, média, desvio padrão, variância e tamanho, entre outras. Os gráficos

Tabela 1 - Representação da frequência da queixa principal (QP)

QP	Frequência	Percentual
Dor Lombar	12	20.0%
Dor na Coluna	21	35.0%
Outros	6	10.0%
Sem Queixa	21	35%
Total	60	100%

Gráfico 1 - Distribuição da queixa principal



e planilhas comparativas foram utilizados para expressar todos os resultados obtidos.

A estatística de inferência utilizada corresponde ao teste não paramétrico Qui-quadrado, no sentido de avaliar e verificar a semelhança ou não das distribuições de frequência dos grupos estudados. O teste de Pearson (correlação) foi aplicado às variáveis contínuas observadas, objetivando verificar possíveis correlações entre as mesmas.

Na estatística de inferência, o tratamento estatístico utilizado observou as condições mínimas exigidas para a aceitação de um trabalho científico. Uma significância $p < 0,05$, isto é, 95% de probabilidade na certeza das afirmativas, ao referir-se ao teste de hipóteses.

Utilizou-se a análise de variância one way, que teve como fator analítico "F" de Fisher e Snedecor para examinar a existência ou não de diferenças entre os grupos estudados e o teste de Tukey, objetivando-se verificar onde e em que graus tais diferenças ocorreram.

Limitação do Estudo

Para os resultados dessa pesquisa, foi considerada como fator limitante a impossibilidade do uso de métodos invasivos e/ou radiografias, levando à utilização de goniometria. Outra limitação do estudo foi o não controle de alguns fatores potencialmente introdutores de erros na pesquisa, como: hereditariedade, raça, relação peso corporal/aumento de peso na gravidez e todas as alterações do estado de saúde não perceptíveis ao exame físico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Procurou-se, inicialmente, caracterizar a amostra quanto às variáveis: momento do ciclo gravídico-puerperal, idade, naturalidade, estado civil, profissão, e percentual de gordura relativo à massa corporal visando unificar o grupo.

Não existem diferenças significativas entre as médias das respectivas dobras cutâneas, segundo os estágios do ciclo gravídico-puerperal, o que implica dizer que todos os elementos do universo amostral derivam-se de uma mesma distribuição normal e, portanto, não há interferência de tais variáveis sobre os resultados obtidos ao longo deste estudo.

Através da ficha de avaliação e dos dados subjetivos coletados na queixa principal, foi levantada a frequência das queixas principais das pacientes, apresentadas na Tabela 1 e no Gráfico 1. Em um segundo momento, a Tabela 2 demonstra sua distribuição através dos trimestres gestacionais e no puerpério.

Tabela 2 - Distribuição das queixas principais nos períodos do ciclo gravídico-puerperal

Período	Dor coluna	Dor lombar	Centro de gravidade	Representante
A	7	2	9	60%
B	4	3	7	47%
C	4	7	11	73%
Total	15	12	27	45%

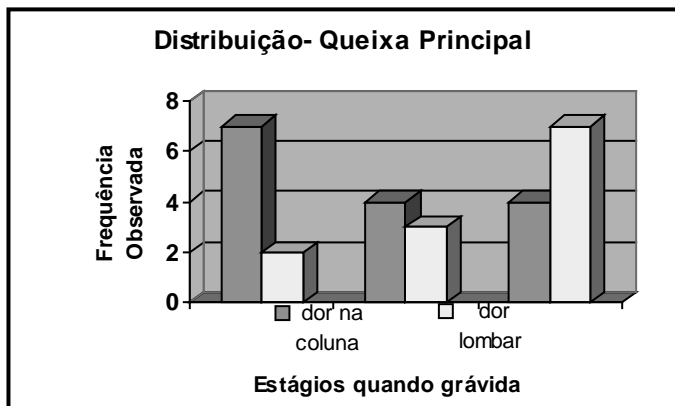
Qui-Quadrado
 $< p = 0,00085919$

Tabela 3 - Distribuição do universo amostral quanto à referência de queixa principal

Período	C/ queixa	S/ queixa	Total	%
A	11	4	15	73,3%
B	9	6	15	60,0%
C	12	3	15	80,0%
D	7	8	15	46,7
Total	39	21	60	5,0%

Qui-Quadrado
 $p = 6,9508E-09 < 0,05$

Gráfico 2 - Distribuição da queixa principal nos diferentes estágios da gestação



Estatisticamente, pode-se afirmar que existem diferenças significativas quanto ao tipo de queixa, segundo o estágio da gravidez, sendo que a incidência da dor ocorre conforme o deslocamento do centro gravídico, demonstrado na Tabela 3.

Estatisticamente, pode-se dizer que existem diferenças significativas quanto à afirmativa ou não de queixa principal, segundo o estágio da gravidez. Pode-se criar a hipótese, segundo o estágio da gestação de fases de reação no comportamento postural da grávida.

Foi possível identificar na amostra a diferença significativa entre a distribuição da frequência de dor lombar e dor na coluna durante os diferentes períodos do ciclo grávido-puerperal, conforme demonstram as tabelas anteriormente apresentadas. Em consequência, foi realizado um aprofundamento da questão, como será verificado *a posteriori*.

Testes das Hipóteses Estatísticas

Ao considerar o objetivo específico que prevê a mensuração da inclinação de L_1 e L_5 em função de L_3 , nos 1º, 2º e 3º trimestres gestacionais e no puerpério, cabe às Tabelas 4 e 5 apresentar as médias dos resultados colhidas através da mensuração previamente realizada.

Aplicou-se a ANOVA one way para as médias observadas de L_1 e L_5 , respectivamente, no sentido de verificar a existência ou não de diferenças significativas, segundo os diversos momentos do

Tabela 4 - Médias observadas de L_1 nos diferentes estágios do ciclo grávido-puerperal

Nível	QTD	Média	Erro Padrão	Intervalo p/verdade	
A	15	14,22222	1,16094	11,52078	16,92365
B	15	12,68888	1,89163	9,98745	15,39032
C	15	9,60000	1,47759	6,89856	12,30143
D	15	12,04444	1,10308	9,34300	14,74588
Total	60	12,13888	0,72137	10,78817	13,48960

Tabela 5 - Médias observadas de L_5 nos diferentes estágios do ciclo grávido-puerperal

Nível	QTD	Média	Erro Padrão	Intervalo p/ verdade	
A	15	14,22222	1,16094	11,52078	16,92365
B	15	12,68888	1,89163	9,98745	15,39032
C	15	9,60000	1,47759	6,89856	12,30143
D	15	12,04444	1,10308	9,34300	14,74588
Total	60	12,13888	0,72137	10,78817	13,48960

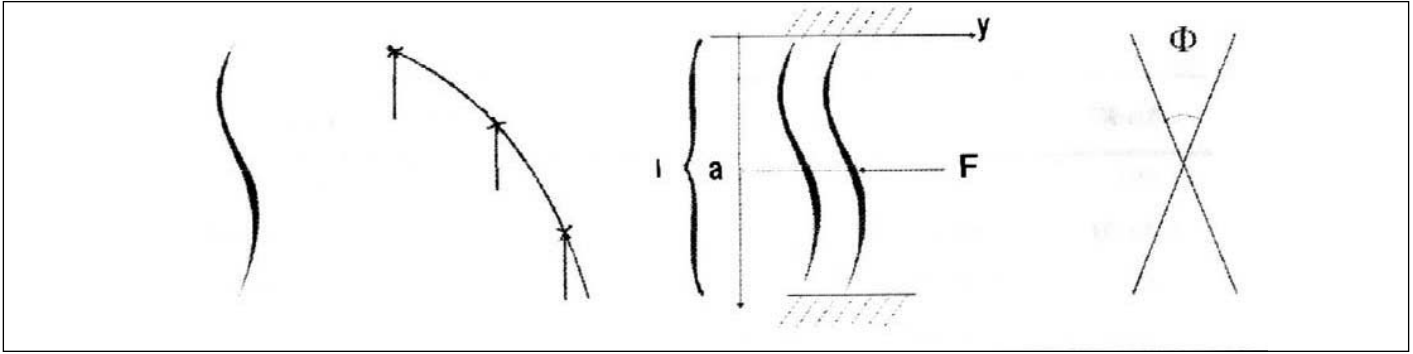
Tabela 6 - Análise de Variância de L_1

Variância	Soma dos quadrados	G.L	Média dos quadrados	F Cálculo	Nível de significância
Entre os grupos	166.4648	38	55.488272	1.777	0.1620 > 0.005
Dentro dos grupos	1748.4849	56	31.223016		
TOTAL	19114.9537	59			

Tabela 7 - Análise de Variância de L_5

Variância	Soma dos quadrados	G.L	Média dos quadrados	F Cálculo	Nível de significância
Entre os grupos	169.2796	38	56.426543	2.631	0.0589
Dentro dos grupos	1201.1259	56	21.448677		
TOTAL	1370.4056	59			

Figura 1 - Deslocamento do centro gravídico ao longo do período gestacional



Equação 2

$$\Phi = \tan^{-1} \left[\frac{F \cdot (1-a) \cdot 2 \cdot x \cdot (1+2^a) - 2al}{2 \cdot EI^3} \right]$$

Analogia da função de Φ :

$x - a$ cresce Φ cresce

$x - a$ diminui Φ diminui

ciclo gravídico-puerperal. Utilizou-se também o teste de Tukey para identificar em quais médias as diferenças se manifestam.

Os resultados seguem conforme Tabelas 6 e 7.

Não foram observadas diferenças significativas ao nível de $p > 0,05$, onde F encontrado = 1,777 e $p = 0,11620$, g.l. = 59, entre as angulações observadas de L_1 para os tempos do ciclo grávido-puerperal.

Não foram registradas diferenças significativas ao nível de $p < 0,005$, onde F encontrado = 1,777 e $p = 0,1620$, g.l. = 59, entre as angulações observadas de L_5 para os tempos do ciclo grávido-puerperal. Considerando os dados coletados de natureza quantitativa e de características contínuas, L_1 e L_5 , e ainda os dados de natureza quantitativa e de características discretas, destacam-se:

1. Desenvolvimento da gestação com o tempo (causa);
2. Modificações no organismo da mulher;
3. Deslocamento contínuo, à frente do corpo da gestante, da linha normal do C.G.;
4. Compensações posturais buscando o equilíbrio do corpo;
5. Reorganização tensorial da dinâmica do corpo da gestante; e

Tabela 8 - Teste de Student

Simple Estatística	L_1	L_5	Geral
Nº de observados	60	60	120
Média	12,1389	8,11667	10,1278
Variâncias	32,4568	23,2272	27,842
D.P.	5,69709	4,81946	5,27655
Dif. entre as médias	4,02222	4,17519	0,000057
Intervalo de confiança	95		
Estatística calculada			
Nível de significância			

Tabela 9 - Modelo Linear - Análise de Regressão da Variável Dependente L_1 e da Variável Independente L_5

Parâmetros	Estimados	Erro Padrão	Valor	Nível de significância
Constante A	7,92891	1,31376	6,03529	00000
Constante B	0,518683	0,139478	3,71875	00045

Nível de Significância para aceitação do modelo matemático = 0,00045 < 0,05.

6. Inclinação das vértebras lombares, potencializando o surgimento de patologias da coluna, fundamentalmente a hiperlordose (efeito).

MODELO MECÂNICO

No sentido de melhor compreender as tensões derivadas do desenvolvimento da gravidez sobre a coluna vertebral da gestante, construiu-se um modelo mecânico simples, retirado de tratados da mecânica de contínuos, que consiste em um eixo flexível, tendo os seus fixos, e com uma carga concentrada em um ponto "a" qualquer, definido sobre o eixo, admitindo que:

1. Com o desenvolvimento da gravidez, o bebê cresce e o peso P , relativo ao centro gravídico, também aumenta. Portanto, P é funcional do tempo (diretamente proporcional); $P = P(t)$, isto é, $p = k \cdot t$, onde $k =$ constante;
2. A Força Resultante Total do sistema é nula, isto é, o equilíbrio do sistema (corpo) é garantido. Como reação à força P , denotada em F , sobre a coluna da grávida, tensões T (forças de cisalhamento) provocam compensações (momento fletor) correspondentes às variações angulares ao nível da região lombar;
3. A Força F é diretamente proporcional ao Peso P , que é proporcional ao Tempo t , relativo ao período da gestação. Por analogia, dizemos também que $F = F(P(t)) = F(t)$, equação 1. O ponto "a", definido no eixo "x" ($a = a(x)$), relativo ao ponto de aplicação da Força F , é também diretamente proporcional ao tempo, uma vez que se observa um deslocamento ao longo do período da gestação do centro gravídico, segundo uma curva de natureza parabólica descendente, conforme a Figura 1.
4. A partir dos pontos fixos (extremos da barra flexível), são definidos dois ângulos, Φ_1 e Φ_2 , sendo os mesmos representações de L_1 e L_5 , respectivamente; e

5. Conforme a equação 2, temos que o ângulo Φ cresce à medida que ocorre afastamento do ponto "a", sob o qual age a força F.

Tal fato denota que teoricamente (modelo) nos pontos definidos no eixo X (coluna vertebral), próximos ao ponto sobre o qual a tensão T resultante (reação ao momento gerado pelo centro gravídico) age, as angulações definidas a partir da linha normal (eixo paralelo ao eixo X) - correspondente no experimento à L_3 - serão menores, ao contrário dos pontos mais distantes, que apresentarão angulações maiores.

No sentido de verificar a correspondência do presente modelo e melhor entender o comportamento de L_1 e L_5 , uma vez observadas as considerações anteriormente descritas, aplicou-se um teste T de Student para as médias observadas de L_1 e L_5 , conforme a Tabela 8.

Pelo modelo mecânico, observa-se que no ponto de aplicação da força resultante T das combinações tensoriais, o ângulo definido na equação 2 será menor que os ângulos definidos em pontos distantes do mesmo. Em outras palavras, como estatisticamente L_5 é menor do que L_1 , para $p = 0,000057 < 0,05$, $t = 4,17519$ e $g. l. = 118$, por analogia L_5 estará mais próxima do ponto de aplicação da resultante das tensões que L_1 . Isto vem corroborar o entendimento da maior magnitude de tensões em L_5 do que em L_1 , de acordo com o modelo mecânico desenvolvido.

Uma vez que L_1 e L_5 definem-se sob um mesmo corpo (coluna vertebral da grávida), as interações tensoriais sobre a mesma provocarão comportamentos correlacionados funcionalmente entre os pontos nela definidos. Portanto, L_1 e L_5 deverão apresentar correlação funcional entre suas coordenadas espaciais.

Pelo modelo físico, todas as interações tensoriais sobre o corpo definido no eixo X são necessariamente proporcionais. Isto deriva do princípio físico da mecânica aplicada aos corpos contínuos.

No sentido de verificar a existência de correlação funcional entre L_1 e L_5 , aplicou-se o teste de correlação de Pearson aos dados observados de L_1 e L_5 . Os resultados estão dispostos conforme demonstra a Tabela 9.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As discussões em torno das modificações do organismo feminino durante o período gravídico-puerperal, principalmente no que se refere ao sistema musculoesquelético e, conseqüentemente, a adaptação postural neste período, ainda carecem de pesquisas, haja vista a necessidade de investimento para embasar a assistência promovida pelos profissionais que nesta área atuam.

O objetivo proposto e alcançado neste estudo foi o de verificar se haveria aumento da curvatura lombar durante o período gestacional, com readaptação apenas parcial, no período puerperal através da mensuração com o goniômetro eletrônico - Cybex, das inclinações de L_1 e L_5 em relação à L_3 .

Considerando-se as exigências e responsabilidades da atividade exercida pelos profissionais da área de saúde na assistência

prestada a este grupo específico da população, faz-se mister a continuidade da pesquisa, a fim de propiciar melhor entendimento das alterações que ocorrem no sistema musculoesquelético e da sua interação com o organismo materno, possibilitando a adaptação e a correlação de algia manifestada na região lombossacra.

A contribuição dessa pesquisa para uma melhor compreensão do relacionamento das vértebras L_1 e L_5 em relação à L_3 , quanto à modificação do grau de inclinação durante a gravidez e o puerpério, apesar de inicial, serve como base, de acordo com os resultados positivos obtidos, para novos estudos. Estes resultados acrescidos à relação encontrada com a queixa principal possibilitam o estabelecimento de novos estudos utilizando diferentes métodos.

Portanto, conclui-se que, apesar de não terem sido observadas diferenças significativas entre as médias de L_1 e L_5 , respectivamente, segundo o período gestacional e o puerpério, foi constatada uma significativa diferença entre as distribuições de frequência quanto à queixa principal segundo o período gestacional e o puerpério. Observou-se também que existem diferenças significativas entre as médias de L_1 e L_5 , e que ambas são correlacionadas, o que leva a aceitar o modelo físico desenvolvido, através do qual se identifica que a resultante das tensões provocadas pelo desenvolvimento da gestação sobre a coluna vertebral estaria mais próxima de L_5 do que de L_1 . Esta conclusão derrota quantitativamente o que foi observado qualitativamente pela queixa principal, estágios mais avançados da gravidez apresentando maior frequência de queixa na região lombar, ao contrário das demais que apresentam uma dor genérica. Convém elucidar que o gradiente traçado pelo desenvolvimento gestacional é paralelo à distribuição de frequências das queixas das pacientes.

REFERÊNCIAS

- BEATY, C.M. et al. Low backache during pregnancy, acute hemodynamic effects of a lumbar support. **J Reprod Med**, v. 12, n. 44, p. 1007-1011, 1999.
- BRYNHILDSEN, J. et al. Follow-up of patients with low back pain during pregnancy. **Obstet Gynecol**, v. 2, n. 91, p. 182-186, 1998.
- COLLITON, J. Managing back pain during pregnancy. **Medscape Women Health**, v. 1, n. 2, p. 102-109, 1999.
- FERREIRA, C.; NAKANO, A. Conceptual bases supporting the obtention of knowledge about back pain in pregnancy. **Rev Lat Am Enfermagem**, v. 3, n. 4, p. 201-213, 2001.
- FLEGNER, A.; DIAS, J. **Pesquisa e metodologia**: manual completo de pesquisa e redação. 1995.
- FREITAS, F.; COSTA, S.M. **Rotinas em obstetrias**. 3.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- KAPANDJI, I. **Fisiologia articular**. São Paulo: Manole, 1980.
- NOREN, L. et al. Lumbar back and posterior pelvic pain during pregnancy: a 3-year follow-up. **Eur Spine J**, v. 3, n. 11, p. 267-271, 2002.
- OSTGAARD, H.C. et al. Influence of some biomechanical factors on low-back pain in pregnancy. **Spine**, v. 1, n. 18, p. 61-65, 1993.
- POLDEN, M.; MANTLE, J. **Fisioterapia em ginecologia e obstetria**. São Paulo: Santos, 1993.
- REQUEJO, S. et al. The use of a modified classification system in the treatment of low back pain during pregnancy: a case report. **J Orthop S**, v. 7, n. 32, p. 318-326, 2002.
- REZENDE, J. **Obstetria**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
- WIKMAR, N.L. et al. Back pain in women post-partum is not a unitary concept. **Physiother Res Int**, v. 3, n. 4, p. 201-213, 1994.

