

Efeitos do Bloqueio Pudendo, Peridural e Subaracnóideo sobre a Coagulação Sangüínea de Gestantes*

Effects of Pudendal Nerve, Epidural and Subarachnoid Block on Coagulation of Pregnant Women

Alberto Vasconcelos, TSA¹, Lígia Andrade da Silva Telles Mathias, TSA²

RESUMO

Vasconcelos A, Mathias LAST — Efeitos do Bloqueio Pudendo, Peridural e Subaracnóideo sobre a Coagulação Sangüínea de Gestantes.

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: Tem sido atribuída à anestesia regional diminuição significativa das complicações tromboembólicas no pós-operatório, provavelmente por sua ação atenuadora sobre a resposta neuroendócrino-metabólica. As gestantes, que apresentam aumento importante da coagulabilidade sangüínea, podem, teoricamente, beneficiar-se desse efeito por ocasião do parto. O objetivo deste estudo foi verificar o efeito da anestesia regional sobre a coagulação sangüínea em gestantes.

MÉTODO: Foram estudadas 30 pacientes no terceiro trimestre de gestação, sendo dez submetidas à anestesia peridural para cesariana, com 150 mg de bupivacaína a 0,5% sem epinefrina e 2 mg de morfina (grupo PD); dez à anestesia subaracnóidea para cesariana com 15 mg de bupivacaína hiperbárica a 0,5% e 0,2 mg de morfina (grupo SA); e dez a bloqueio de pudendo para parto vaginal, com doses de até 100 mg de bupivacaína a 0,5% sem epinefrina (grupo BP). A coagulação sangüínea foi avaliada por meio de coagulograma (tempo de protrombina, tempo de trombina, tempo de tromboplastina parcial ativada) e de tromboelastograma (tempo r, tempo k, tempo r + k, ângulo alfa e amplitude máxima) nos seguintes momentos: antes e após a anestesia, após o nascimento do feto e 24 horas após a anestesia nos grupos PD e SA. No grupo BP a avaliação foi realizada antes da anestesia, após o nascimento do feto e 24 horas após a anestesia.

RESULTADOS: Os resultados mostraram que nenhuma das técnicas anestésicas utilizadas teve influência na coagulação sangüínea das gestantes. Demonstraram, também, que durante o trabalho de parto tem início um processo de ativação da coagulação que é responsável pelas alterações encontradas nos três grupos estudados.

CONCLUSÕES: Nas condições do presente estudo o bloqueio simpático e o anestésico local não influíram sobre a coagulação em gestantes de termo submetidas à anestesia peridural, subaracnóidea ou bloqueio pudendo.

Unitermos: ANESTESIA, Obstétrica; ANESTÉSICOS, Local: bupivacaína; SANGUE: coagulação; TÉCNICAS ANESTÉSICAS, Regional: bloqueio pudendo, peridural, subaracnóidea; TÉCNICAS DE MEDIÇÃO: tromboelastograma.

SUMMARY

Vasconcelos A, Mathias LAST — Effects of Pudendal Nerve, Epidural, and Subarachnoid Block on Coagulation of Pregnant Women.

BACKGROUND AND OBJECTIVES: The significant reduction in postoperative thromboembolic complications has been attributed to the use of regional block, probably due to attenuation of the neuroendocrine-metabolic response. Pregnant women, who demonstrate important hypercoagulability, can in theory benefit from this effect during labor. The objective of this study was to determine the effects of regional block on coagulation of pregnant women.

METHODS: Thirty patients in the 3rd trimester were enrolled; ten patients underwent epidural block for cesarean section with 150 mg of 0.5% bupivacaine without epinephrine and 2 mg of morphine (PD group); ten underwent subarachnoid block for cesarean section with 15 mg of 0.5% hyperbaric bupivacaine and 0,2 mg of morphine (SA group); and ten, pudendal block for vaginal delivery with up to 100 mg of 0.5% bupivacaine without epinephrine (BP group). Coagulation tests (prothrombin time, thrombin time, activated partial thromboplastin time) and thromboelastography (r-time, k-time, r+k-time, α -angle, maximum amplitude) were performed in the following moments: before and after the blockade, after delivery, and 24 hours after the blockade in PD and SA groups. In the BP group, the evaluation was done before the blockade, after delivery, and 24 hours after the blockade.

RESULTS: The results indicate that the anesthetic technique did not influence coagulation of pregnant women. They also demonstrate that coagulation is activated during labor, which is responsible for the changes seen in all the study groups.

CONCLUSIONS: In the conditions of the present study, the sympathetic blockade and the local anesthetic did not have any influence on the coagulation of pregnant women at term undergoing epidural, subarachnoid, or pudendal nerve block.

Key Words: ANESTHESIA, Obstetric; ANESTHETICS, Local: bupivacaine; ANESTHETIC TECHNIQUE, Regional: pudendal nerve block, epidural block, subarachnoid block; BLOOD: coagulation; MEASUREMENT TECHNIQUE: thromboelastography.

*Recebido do (Received from) Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP), São Paulo, SP

1. Professor Doutor, HC-FMUSP, Pro Matre Paulista
2. Professora Adjunta de Anestesiologia; Responsável pelo CET/SBA, ISCMSP

Apresentado (Submitted) em 30 de setembro de 2006
Aceito (Accepted) para publicação em 18 de dezembro de 2007

Endereço para correspondência (Correspondence to):
Dra. Lígia Andrade da Silva Telles Mathias
Alameda Campinas, 139/41
01404-000 São Paulo, SP
E-mail: rtimao@uol.com.br

© Sociedade Brasileira de Anestesiologia, 2008

INTRODUÇÃO

A gestação normal produz alterações na coagulação sangüínea que levam a um estado de hipercoagulabilidade. Ao mesmo tempo em que essas alterações protegem as gestantes de hemorragias incoercíveis no parto, elas predis põem ao risco aumentado de tromboembolismo que é de três a quatro vezes maior no puerpério que na gestação ¹⁻⁹. A anestesia e a intervenção cirúrgica também são fatores que modificam a coagulação sangüínea. Vários autores observaram ação inibitória dos anestésicos locais na coagulação sangüínea e ação inibitória da anestesia peridural na agregação plaquetária ^{10,11}. Em pacientes submetidos à anestesia geral verificou-se maior tendência a aumento da coagulação, diminuição da função fibrinolítica, inibição da agregação plaquetária pelos anestésicos inalatórios e aumento do número total de plaquetas ¹²⁻¹⁷.

Estudos comparando pacientes submetidos à anestesia geral, em relação àqueles submetidos à analgesia e anestesia peridural, mostraram hipercoagulabilidade no pós-operatório daqueles sob anestesia geral com maior incidência de eventos tromboembólicos ¹⁸⁻²¹.

Na literatura não há estudos definitivos sobre a influência da anestesia regional na coagulação sangüínea em gestantes. Os objetivos dessa pesquisa foram estabelecer o perfil de coagulação sangüínea e avaliar a influência da anestesia regional sobre o mesmo, em gestantes em trabalho de parto e naquelas a serem submetidas à cesariana eletiva, utilizando o tromboelastograma e testes utilizados rotineiramente (coagulograma, fibrinogênio e plaquetas).

MÉTODO

Foram estudadas prospectivamente 30 gestantes, no terceiro trimestre de gestação, com feto único, internadas na Clínica Obstétrica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, com protocolo aprovado pela Comissão de Ética e termo de consentimento informado assinado.

Foram incluídas pacientes com estado físico II de acordo com a classificação proposta pela *American Society of Anesthesiologists*. Excluíram-se pacientes: a) em uso de aspirina ou de analgésico antiinflamatório não-hormonal até duas semanas antes do parto; b) com dosagem de hemoglobina inferior a 10 g.dL⁻¹; c) quando ocorreu falha do bloqueio anestésico; d) aos 30 ou 60 minutos, de acordo com o grupo, após a anestesia, caso o parto ainda não tivesse ocorrido (M₂).

As pacientes não receberam medicação pré-anestésica. Na sala cirúrgica foi introduzido cateter em veia periférica e iniciada infusão de solução de glicose a 5%, mantida em torno de 100 mL.h⁻¹.

Foram constituídos três grupos:

- Grupo BP (n = 10) – parto normal com bloqueio de pudendo bilateral, com dose de 100 mg de bupivacaína a 0,5%, sem epinefrina.

- Grupo PD (n = 10) – cesariana sob anestesia peridural: pacientes em posição sentada, punção peridural em L₂-L₃ ou L₃-L₄, sendo injetados 150 mg de bupivacaína a 0,5%, sem epinefrina e 2 mg de morfina.
- Grupo SA (n = 10) – cesariana sob anestesia subaracnóidea: pacientes em posição sentada, punção subaracnóidea em L₂-L₃ ou L₃-L₄, sendo injetados 15 mg de bupivacaína a 0,5% pesada e 0,2 mg de morfina na velocidade de 0,05 mL.s⁻¹.

O estudo da coagulação sangüínea nas gestantes, dos três grupos, foi feito por meio dos seguintes testes:

- Contagem do número de plaquetas, dosagem de hemoglobina e hematócrito (Hb/Ht);
- Determinação do tempo de protrombina (TP), tempo de tromboplastina parcial ativado (TTPA), tempo de trombina (TT), dosagem de fibrinogênio;
- Tromboelastograma (TEG): tempo de reação (r), tempo de formação do coágulo (k), tempo r + k (r + k), expressos em minutos; ângulo alfa (α), expresso em graus; amplitude máxima (AM), expressa em mm.

As variáveis foram analisadas nos momentos:

- Grupo BP: M₀ – imediatamente antes do bloqueio dos nervos pudendos; M₂ e M₃ – 30 min e 24 h após a infiltração dos nervos pudendos.
- Grupo PD: M₀ – imediatamente antes da punção peridural; M₁, M₂ e M₃ – 15, 60 min e 24 h após a punção peridural.
- Grupo SA: M₀ – imediatamente antes da punção subaracnóidea; M₁, M₂ e M₃ – 15, 60 min e 24 h após a punção subaracnóidea.

As variáveis estudadas foram analisadas descritivamente e, para avaliar a homogeneidade dos três grupos em relação ao momento M₀, foi empregada a técnica de Análise de Variância (ANOVA).

Para averiguar o comportamento de cada grupo (BP, PD e SA), ao longo dos momentos estudados (M₀, M₂ e M₃), foi utilizada a técnica de Análise de Perfil. O nível crítico de significância considerado foi de 5% (p < 0,05). Os cálculos foram realizados pelo sistema SAS – *Statistical Analysis System*.

RESULTADOS

Não foram observadas diferenças estatísticas nos três grupos quanto às variáveis: idade, peso, altura, idade gestacional e quanto às variáveis verificadas no momento inicial: TP, TT, TTPA, Hb, Ht, número de plaquetas, fibrinogênio e tromboelastograma (tempos k, r e k + r, ângulo alfa e amplitude máxima), podendo os mesmos serem considerados comparáveis (Tabelas I e II).

A tabela III apresenta as médias de todas as variáveis estudadas dos três grupos, ao longo do tempo.

Tempo de protrombina e tempo de trombina: não houve diferença entre os três grupos, mas ocorreu variação estatística ao longo do tempo (p = 0,0356 para TP e p = 0,0053 para TT). A comparação dos momentos mostrou que houve au-

Tabela I – Médias, Desvios-Padrão e Valores de p para as Variáveis: Idade, Peso, Altura e Idade Gestacional (IG) das Pacientes dos Grupos BP, PD e SA

	BP	PD	SA	p
Idade (anos)	25,20 ± 6,71	28,50 ± 3,44	30,90 ± 4,38	0,07
Peso (kg)	69,55 ± 11,57	72,77 ± 9,46	62,65 ± 6,53	0,06
Altura (m)	1,56 ± 0,07	1,60 ± 0,06	1,54 ± 0,05	0,11
IG (semanas)	39,20 ± 1,32	38,90 ± 0,74	37,90 ± 2,02	0,13

BP – Bloqueio do pudendo; PD – Anestesia peridural; SA – Anestesia subaracnóidea.

Tabela II – Médias, Desvios-Padrão e Valores de p dos Atributos Estudados (tempo de protrombina – TP, tempo de trombina – TT, tempo de tromboplastina parcial ativada – TTPA, fibrinogênio, plaquetas, hemoglobina, hematócrito, tempo r, tempo k, tempo r + k, ângulo alfa, amplitude máxima) nos Três Grupos. Condição Inicial

Variáveis	BP	PD	SA	p
TP (INR) (INR)	1,00 ± 0,09	0,91 ± 0,06	1,02 ± 0,24	0,22
TT (s)	11,26 ± 0,86	10,83 ± 0,85	11,33 ± 0,87	0,38
TTPA (r)	0,95 ± 0,12	0,97 ± 0,15	0,97 ± 0,15	0,94
Fibrinogênio (mg/%)	488,20 ± 91,88	446,10 ± 61,69	495,80 ± 59,51	0,27
Plaquetas (10 ³ .mm ⁻³)	199,80 ± 49,99	179,90 ± 35,77	186,80 ± 19,15	0,49
Hemoglobina (g.dL ⁻¹)	12,43 ± 1,08	11,62 ± 1,08	11,95 ± 1,10	0,26
Hematócrito (%)	37,90 ± 3,60	35,40 ± 3,53	37,30 ± 4,83	0,36
Tempo r (min)	2,38 ± 0,29	2,88 ± 0,90	2,70 ± 0,93	0,35
Tempo k (min)	3,45 ± 0,40	4,25 ± 1,25	4,15 ± 1,34	0,22
Tempo r + k (min)	5,83 ± 0,65	7,13 ± 2,13	6,85 ± 2,17	0,25
Ângulo alfa (°)	66,30 ± 5,33	62,70 ± 6,11	61,90 ± 10,99	0,42
Amplitude máxima (mm)	64,50 ± 3,98	61,40 ± 3,81	61,30 ± 8,60	0,39

BP – Bloqueio do pudendo; PD – Anestesia peridural; SA – Anestesia subaracnóidea.

Tabela III – Médias das Variáveis Tempo de Protrombina (TP), Tempo de Trombina (TT), Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada (TTPA), Fibrinogênio, Número de Plaquetas, Hemoglobina, Hematócrito, Tromboelastograma (r, k, r + k, ângulo alfa, amplitude máxima) dos Três Grupos, nos Diferentes Momentos Estudados

	Bloqueio pudendo				A. peridural				A. subaracnóidea			
	M ₀	M ₁ ^(#)	M ₂	M ₃	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃
TP	1,0	—	1,0	0,9	0,9	0,9	1,1	0,9	1,1	1,1	1,1	1,1
TT	11,2	—	11,4	11,3	10,8	11,4	11,7	11,1	11,3	11,4	11,7	11,6
TTPA	0,9	—	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Fibrinogênio	488,2	—	487,9	491,0	446,1	429,2	410,9	507,8	495,8	483,0	468,0	542,5
Nº de plaquetas	199,8	—	186,9	186,9	179,9	169,9	166,7	184,7	186,8	186,0	167,4	175,0
Hemoglobina	12,43	—	12,25	10,58	11,62	11,87	11,65	11,59	11,95	11,51	11,54	11,79
Hematócrito	37,90	—	36,90	32,30	35,40	36,20	36,40	35,70	37,30	36,10	36,50	36,90
Tempo r	2,38	—	1,98	2,10	2,88	2,50	2,18	2,38	2,70	2,83	2,60	2,50
Tempo k	3,45	—	3,00	3,15	4,25	3,83	3,43	3,50	4,15	4,13	3,90	3,63
Tempo r + k	5,83	—	4,98	5,25	7,13	6,33	5,60	5,88	6,85	6,95	6,50	6,13
Ângulo alfa	66,30	—	66,40	69,00	62,70	62,10	64,10	66,70	61,90	63,20	63,30	67,00
Amplitude máxima	64,50	—	62,90	66,00	61,40	59,60	61,10	64,30	61,30	61,60	62,35	63,20

(#) M₁ não se aplica para bloqueio de pudendo.

mento dos valores de TT e TP de M_0 para M_2 e posterior redução com volta aos valores iniciais. A análise isolada, dos grupos PD e AS, mostrou o mesmo padrão de alteração (Tabelas IV e V).

Tempo de tromboplastina parcial ativada: os grupos comportaram-se de modo diferente ao longo do tempo (0,0461). Para o grupo BP e SA não houve variação significativa ao longo dos momentos ($p = 0,2038$ e $p = 0,4012$, respectivamente), ao contrário do grupo PD ($p = 0,0185$), cuja análise mostrou aumento do TTPA após a anestesia (M_1), que se manteve após o parto (M_2), retornando aos valores de antes do parto, 24 horas após (M_3) (Tabelas IV e V).

Fibrinogênio: os três grupos apresentaram comportamen-

tos idênticos com variação significativa ao longo do tempo ($p = 0,0026$): diminuição até o momento M_2 seguido de aumento, com valores finais maiores que os iniciais. Na análise dos grupos PD e SA também foi observado o mesmo padrão de alteração (Tabelas IV e V).

Número de plaquetas: os três grupos comportaram-se de modo semelhante ($p = 0,8796$), não havendo diferença estatística entre eles e ao longo do tempo (Tabela IV).

Hemoglobina e hematócrito: no grupo BP houve diferença estatística, observando-se que os valores nos momentos antes da anestesia e após o parto são iguais, diminuindo nas 24 h após o parto. Os grupos PD e SA não apresentaram variação estatística significativa ao longo do tempo. Os

Tabela IV – Resultados da Análise de Perfil dos Três Grupos Estudados, nos Momentos: M_0 , M_2 e M_3 .

Variáveis	Hipótese			Comparação entre os momentos		
	interação	grupo	tempo	$M_0 \times M_2$	$M_0 \times M_3$	$M_2 \times M_3$
TP [◇]	0,2025	0,4860	0,0356	0,0159	0,3227	0,0117
TT [◇]	0,1301	0,5595	0,0053	0,0033	0,2049	0,0064
TTPA*	0,0461					
Fibrinogênio [◇]	0,1627	0,3315	0,0026	0,0077	0,0080	0,0007
N° de plaquetas [◇]	0,8796	0,5585	0,1143			
Hemoglobina*	0,0224			0,1857	0,0004	0,09
Hematócrito*	0,0069			0,3696	0,0004	0,05
Tempo r	0,3744	0,0934	0,0163	0,0039	0,0472	0,4924
Tempo k	0,6575	0,0534	0,0500	0,0161	0,0293	0,9173
Tempo r+k	0,5093	0,0622	0,0268	0,0067	0,0312	0,8205
Ângulo alfa	0,9600	0,3006	0,0409	0,5709	0,0266	0,0412
Amplitude máxima	0,7729	0,4495	0,0250	0,7842	0,0240	0,0176

◇ comparação dos momentos, conjuntamente para os três grupos.

* os comportamentos dos grupos não são similares.

TP – tempo de protrombina; TT – tempo de trombina; TTPA – tempo de tromboplastina parcial ativada.

Tabela V – Resultados da Análise de Perfil dos Grupos: PD e SA nos momentos: M_0 , M_1 , M_2 e M_3 .

	Hipótese					Comparação entre os momentos						
	interação	grupo	tempo	tempo-PD	tempo-SA	$M_0 \times M_1$	$M_0 \times M_2$	$M_0 \times M_3$	$M_1 \times M_2$	$M_1 \times M_3$	$M_2 \times M_3$	
TP	0,727	0,4054	0,035			⊕	0,229	0,008	0,142	0,007	0,691	0,042
TT	0,158	0,4827	0,030			⊕	0,169	0,004	0,151	0,038	0,770	0,009
TTPA	0,047			0,018	0,401	◇	0,049	0,085	0,481	0,792	0,043	0,007
Fibrinogênio	0,921	0,0892	0,009			⊕	0,020	0,006	0,001	0,060	0,001	0,001

A análise de perfil das variáveis número de plaquetas, hemoglobina, hematócrito, tempo r, tempo k, tempo r + k, ângulo alfa e amplitude máxima mostrou $p > 0,05$.

◇ as comparações se restringem ao grupo para o qual foi identificada diferença entre os momentos.

⊕ as comparações entre os momentos são simultâneas para ambos os grupos.

PD – anestesia peridural; SA – anestesia subaracnóidea; TP – tempo de protrombina; TT – tempo de trombina; TTPA – tempo de tromboplastina parcial ativada.

resultados obtidos na análise do Ht são análogos àqueles da Hb (Tabelas IV e V).

Tromboelastograma: tempo r, tempo k e tempo r + k – os três grupos apresentaram variação significativa ao longo do tempo (r: $p = 0,0163$; k: $p = 0,0502$; r + k: $p = 0,0268$) com diminuição até M_2 , mantida nas primeiras 24 horas. Quando analisados apenas os grupos PD e SA, não foi observada diferença estatística em relação aos diversos momentos (Tabelas IV e V).

Ângulo alfa e amplitude máxima: os três grupos mostraram variação estatística (ângulo alfa: $p = 0,0409$; amplitude máxima: $p = 0,0250$), com aumento dos valores do momento M_2 para 24 horas depois. Na análise dos grupos PD e SA, não foi observada diferença estatística em relação aos diversos momentos (Tabelas IV e V).

DISCUSSÃO

Em populações não-obstétricas, os procedimentos cirúrgicos realizados sob anestesia espinal evoluem com menor incidência de eventos tromboembólicos^{12,18,19, 22}.

Não se sabe se a anestesia espinal atua sobre a coagulação sangüínea por meio do bloqueio simpático por ela induzido ou pelo nível plasmático do anestésico local utilizado²³. Além disso, os testes laboratoriais rotineiros não contribuem para elucidar essa questão, pois não informam os níveis de atividade dos fatores de coagulação, mas somente os valores relativos de seus níveis plasmáticos.

Nesse estudo, em três grupos de gestantes, procurou-se avaliar qual dos dois fatores teria influência na coagulação sangüínea.

A coleta das amostras foi programada para ser realizada durante a intensidade máxima do bloqueio simpático e durante o pico plasmático do anestésico local^{23,24}.

As dosagens de hemoglobina e hematócrito foram incluídas nessa pesquisa com o objetivo de afastar a influência da hemodiluição sobre os fatores de coagulação. É conhecido que esses fatores, por terem seus valores reduzidos durante a hemodiluição, podem alterar a coagulação²⁵. No grupo BP, verificou-se redução significativa desses valores 24 horas após a anestesia em relação ao momento após o parto. Houve redução da hemoglobina de 14,9% (de 12,43 g% para 10,58 g%) e do hematócrito de 14,8%. Esses dados não estão de acordo com outros trabalhos da literatura que mostram que a hemoglobina se altera muito pouco ou mesmo se eleva discretamente após o parto, mesmo com perdas de 20% a 30% do volume sangüíneo²⁶. Assim, é provável que esse grupo particular de pacientes tenha sofrido perda sangüínea acima do normal.

Os tempos de protrombina e trombina comportaram-se de modo similar nos três grupos, com aumento dessas variáveis após o parto (M_2). Esses valores, apesar de significativos, não têm significado clínico. O prolongamento do tempo de trombina é normalmente reflexo da presença de produtos inibidores da coagulação, como a heparina, ou

produtos de degradação da fibrina. É possível que no presente estudo o discreto aumento detectado seja expressão do consumo elevado dos fatores da coagulação que tem início após a dequitação, durante a hemostasia da superfície uterina²⁷.

Não foram encontrados relatos na literatura sobre o perfil do TTPA em gestantes durante ou após anestesia. Embora os três grupos tenham se comportado de modo diferente, somente o grupo PD apresentou aumento discreto do TTPA, sem importância clínica.

Os três grupos comportaram-se de maneira similar quanto à dosagem de fibrinogênio, com diminuição significativa dessa variável após o parto (M_2) e aumento 24 horas após, porém, sem significado clínico.

O encurtamento de r, k e, conseqüentemente, de r + k, aliado aos aumentos da amplitude máxima e do ângulo alfa observados nos três grupos, traduzem ativação da coagulação²⁸⁻³⁰.

É sabido que ao término do período de expulsão fetal ocorre processo de ativação da coagulação, relacionado com a contração uterina do período expulsivo, com atividade máxima na dequitação, confirmado pelo coagulograma e tromboelastograma^{29,31,32}. Embora não tenham sido encontrados na literatura relatos dos valores do tromboelastograma em gestantes durante e após anestesia, no presente estudo essas alterações ocorreram nos mesmos momentos, nos três grupos, concluindo-se que sejam conseqüência da ativação da coagulação pelo processo do parto em si, independente da técnica anestésica utilizada.

É interessante ressaltar que ao se excluir o grupo BP da análise estatística, os grupos PD e SA não mostram variação ao longo dos momentos. A diferença fundamental entre esse grupo e os outros dois é o trabalho de parto. Isto sugere haver, nesse momento, ativação da coagulação, provavelmente decorrente da degeneração do leito placentário que expõe o colágeno e ativa o sistema intrínseco da coagulação⁵. Além disso, soma-se que, no momento da dequitação a passagem de substâncias tromboplásticas para a circulação materna propicia aumento da coagulabilidade²⁷. Na análise dos três grupos, submetidos às diferentes técnicas anestésicas, verificou-se que ao longo dos momentos apenas o grupo BP apresentou variação da coagulabilidade. Isso permitiu concluir que o trabalho de parto, uma vez iniciado, impõe à mulher alterações subclínicas da coagulação, detectadas pelo tromboelastograma, que se prolongam pelo menos por 24 horas após o nascimento. Deve-se ressaltar ainda que no grupo BP ocorreu perda sangüínea maior que aquela dos grupos PD e SA, avaliada pela concentração de hemoglobina e pelo hematócrito, que pode ter influenciado nos resultados.

A anestesia espinal, nas condições estudadas, não foi responsável por alterações importantes no perfil da coagulação. Embora não tenha sido objetivo desse estudo, deve ser ressaltada a utilidade do tromboelastograma na avaliação dinâmica do perfil da coagulação, sobretudo como marcador

da coagulabilidade em populações de risco. Nesse estudo, ele demonstrou ser um método mais sensível que o coagulograma para detectar as alterações da coagulação, mesmo não permitindo diferenciação do exato mecanismo alterado. Essa observação está de acordo com diversos autores, segundo os quais o tromboelastograma possui maior sensibilidade e rapidez para obtenção dos resultados, em situações clínicas e cirúrgicas, que exijam medidas sucessivas para avaliar as mudanças na dinâmica da coagulação³¹⁻³⁵.

Effects of Pudendal Nerve, Epidural and Subarachnoid Block on Coagulation of Pregnant Women

Alberto Vasconcelos, TSA, M.D.; Lúgia Andrade da Silva Telles Mathias, TSA, M.D.

INTRODUCTION

Normal pregnancy causes changes in coagulation that lead to a hypercoagulable state. Those changes protect pregnant women from uncontrollable hemorrhage during labor, but at the same time they are responsible for a three- to four-fold increase in the risk of thromboembolism during the puerperium when compared with the remaining of the pregnancy¹⁻⁹.

Anesthesia and surgical intervention also affect coagulation. Several authors observed the inhibitory action of local anesthetics on coagulation and the inhibitory action of epidural anesthesia on platelet aggregation¹⁰⁻¹¹. In patients undergoing general anesthesia, it was observed a tendency to develop a hypercoagulable state, reduction in fibrinolysis, inhibition of platelet aggregation caused by inhalational agents and an increase in the total number of platelets¹²⁻¹⁷.

Studies comparing general anesthesia to epidural block demonstrated the presence of a postoperative hypercoagulable state in patients undergoing general anesthesia, with a greater incidence of thromboembolic events¹⁸⁻²¹.

There are no definitive studies in the literature on the influence of regional block on the coagulability of pregnant women. The objectives of this study were to establish the coagulation profile and evaluate the influence of regional block on said profile in pregnant women in labor and in those undergoing cesarean section, using thromboelastography and routine tests (coagulation tests, fibrinogen, and platelets).

METHODS

Thirty patients in the third trimester, with a single fetus, admitted to the Clínica Obstétrica of the Hospital das Clínicas

da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, participated in this prospective study. The study protocol was approved by the Ethics Commission and all patients signed an informed consent.

Patients ASA II, according to the classification of the American Society of Anesthesiologists, were enrolled. Exclusion criteria included: a) use of aspirin or non-hormonal anti-inflammatory drugs up to two weeks before delivery; b) hemoglobin below 10 g.dL⁻¹; c) failure of the regional block; d) 30 or 60 minutes after anesthesia, according to the group, if delivery had not occurred (M₂).

Pre-anesthetic medication was not administered. In the operating room, venipuncture was performed and D5W was administered at approximately 100 mL.h⁻¹.

Patients were divided in three groups:

- BP Group (n= 10) – vaginal delivery with bilateral pudendal nerve block with 100 mg of 0.5% bupivacaine without epinephrine.
- PD Group (n= 10) – cesarean section under epidural anesthesia; patients in the sitting position, epidural puncture at L₂-L₃ or L₃-L₄ and administration of 150 mg of 0.5% bupivacaine without epinephrine and 2 mg of morphine.
- SA Group (n= 10) – cesarean section under subarachnoid block: patients in the sitting position, subarachnoid puncture at L2-L3 or L3-L4, with the administration of 15 mg of 0.5% hyperbaric bupivacaine and 0.2 mg of morphine at 0.05 mL.s⁻¹.

Coagulation was assessed, in all three groups, through the following tests:

- Platelet count, hemoglobin, and hematocrit (Hb/Ht);
- Protrombin time (PT), activated partial thromboplastin time (aPTT), thrombin time (TT), fibrinogen;
- Thromboelastography (TEG): reaction time (r), time to form the clot (k), and r+k time (r+k), expressed in minutes; alpha angle (α), expressed in degrees; maximum amplitude (MA), expressed in mm.

Parameters were analyzed in the following moments:

- BP Group: M₀ – immediately before bilateral pudendal nerve block; M₂ and M₃ – 30 min and 24 h after the blockade.
- PD Group: M₀ – immediately before the epidural block; M₁, M₂, and M₃ – 15 and 60 minutes and 24 hours after the epidural block.
- SA Group: M₀ – immediately before the subarachnoid block; M₁, M₂, and M₃ – 15 and 60 minutes and 24 h after the subarachnoid block.

The parameters were analyzed descriptively and Analysis of Variance (ANOVA) was used to evaluate the homogeneity of all three groups in M₀.

Profile Analysis was used to determine the behavior of each group (BP, PD, and SA) at each moment (M₀, M₂, and M₃). It was considered a critical level of significance of 5% (p < 0.05). The SAS system – Statistical Analysis System – was used for the calculations.

RESULTS

There were no differences among the three groups regarding: age, weight, height, gestational age, and regarding the parameters evaluated at the beginning of the study: PT, TT, aPTT, Hb, Ht, number of platelets, fibrinogen, and thromboelastography (k-time, r-time, and k+r-time, alpha angle, and maximum amplitude), which can be considered similar (Tables I and II).

Table III shows the mean values of the parameters evaluated in all three groups throughout the study.

Prothrombin time and thrombin time: no differences were observed among the groups, but there was a statistical variation throughout the study ($p = 0.0356$ for PT, and $p = 0.0053$ for TT). Comparing the different moments, an increase in TT and PT from M_0 to M_2 was observed, followed by a reduction and return to baseline values. The isolated analysis of PD and AS groups demonstrated the same pattern of change (Tables IV and V).

Activated partial thromboplastin time: differed among the groups throughout the study (0.0461). BP and SA groups showed no significant variation at the different moments ($p = 0.2038$ and $p = 0.4012$, respectively), contrary to the PD group ($p = 0.0185$), whose analysis demonstrated and increase in aPTT after the blockade (M_1), which was sustained after labor (M_2), returning to baseline values after 24 hours (M_3) (Tables IV and V).

Fibrinogen: all three groups behaved similarly, with a significant variation throughout the study ($p = 0.0026$); reduction up to M_2 , followed by an increase, with higher levels at the final moment. Analysis of PD and SA groups also demonstrated the same pattern of change (Tables IV and V). Platelet Numbers: similar behavior in all three groups ($p = 0.8796$), with no statistically significant differences among the different groups and throughout the study (Table IV).

Hemoglobin and hematocrit: showed statistically significant differences in the BP group, with similar levels before the blockade and after labor, decreasing 24 h after labor. PD and

Table I – Means, Standard-Deviation, and p Values for the Following Parameters: Age, Weight, Height and Gestational Age (GA) in BP, PD, and SA Groups

	BP	PD	SA	p
Age (years)	25.20 ± 6.71	28.50 ± 3.44	30.90 ± 4.38	0.07
Weight (kg)	69.55 ± 11.57	72.77 ± 9.46	62.65 ± 6.53	0.06
Height (m)	1.56 ± 0.07	1.60 ± 0.06	1.54 ± 0.05	0.11
GA (weeks)	39.20 ± 1.32	38.90 ± 0.74	37.90 ± 2.02	0.13

BP – Pudendal block; PD – Epidural block; SA – Subarachnoid block.

Table II – Means, Standard-Deviation, and p Values for the Study Parameters (prothrombin time - PT, thrombin time - TT, activated partial thromboplastin time - aPTT, fibrinogen, platelets, hemoglobin, hematocrit, r-time, k-time, r+k-time, alpha angle, maximum amplitude) in all three Groups. Initial Condition

Parameters	BP	PD	AS	p
PT (INR)	1.00 ± 0.09	0.91 ± 0.06	1.02 ± 0.24	0.22
TT (s)	11.26 ± 0.86	10.83 ± 0.85	11.33 ± 0.87	0.38
aPTT (r)	0.95 ± 0.12	0.97 ± 0.15	0.97 ± 0.15	0.94
Fibrinogen (mg / %)	488.20 ± 91.88	446.10 ± 61.69	495.80 ± 59.51	0.27
Platelets ($10^3 \cdot \text{mm}^{-3}$)	199.80 ± 49.99	179.90 ± 35.77	186.80 ± 19.15	0.49
Hemoglobin ($\text{g} \cdot \text{dL}^{-1}$)	12.43 ± 1.08	11.62 ± 1.08	11.95 ± 1.10	0.26
Hematocrit (%)	37.90 ± 3.60	35.40 ± 3.53	37.30 ± 4.83	0.36
r-time (min)	2.38 ± 0.29	2.88 ± 0.90	2.70 ± 0.93	0.35
k-time (min)	3.45 ± 0.40	4.25 ± 1.25	4.15 ± 1.34	0.22
r+k-time (min)	5.83 ± 0.65	7.13 ± 2.13	6.85 ± 2.17	0.25
Alpha angle (°)	66.30 ± 5.33	62.70 ± 6.11	61.90 ± 10.99	0.42
Maximum amplitude (mm)	64.50 ± 3.98	61.40 ± 3.81	61.30 ± 8.60	0.39

BP – Pudendal block; PD – Epidural block; SA – Subarachnoid block.

Table III – Means for the Parameters Prothrombin Time (PT), Thrombin Time (TT), Activated Partial Thromboplastin Time (aPTT), Fibrinogen, Platelet Numbers, Hemoglobin, Hematocrit, Thromboelastography (r, k, r+k, alpha angle, maximum amplitude) of all Three Groups at Different Study Moments

	Pudendal Block				Epidural Block				Subarachnoid Block			
	M ₀	M ₁ ^(#)	M ₂	M ₃	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃
PT	1.0	—	1.0	0.9	0.9	0.9	1.1	0.9	1.1	1.1	1.1	1.1
TT	11.2	—	11.4	11.3	10.8	11.4	11.7	11.1	11.3	11.4	11.7	11.6
aPTT	0.9	—	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Fibrinogen	488.2	—	487.9	491.0	446.1	429.2	410.9	507.8	495.8	483.0	468.0	542.5
Platelet numbers	199.8	—	186.9	186.9	179.9	169.9	166.7	184.7	186.8	186.0	167.4	175.0
Hemoglobin	12.43	—	12.25	10.58	11.62	11.87	11.65	11.59	11.95	11.51	11.54	11.79
Hematocrit	37.90	—	36.90	32.30	35.40	36.20	36.40	35.70	37.30	36.10	36.50	36.90
r-time	2.38	—	1.98	2.10	2.88	2.50	2.18	2.38	2.70	2.83	2.60	2.50
k-time	3.45	—	3.00	3.15	4.25	3.83	3.43	3.50	4.15	4.13	3.90	3.63
r+k-time	5.83	—	4.98	5.25	7.13	6.33	5.60	5.88	6.85	6.95	6.50	6.13
Alpha angle	66.30	—	66.40	69.00	62.70	62.10	64.10	66.70	61.90	63.20	63.30	67.00
Maximum amplitude	64.50	—	62.90	66.00	61.40	59.60	61.10	64.30	61.30	61.60	62.35	63.20

(#) M₁ not applicable to pudendal block.

Table IV – Results of the Profile Analysis of the Three Study Groups at the Different Moments: M₀, M₂ e M₃.

Parameters	Hypothesis			Comparison between moments		
	interaction	group	time	M ₀ x M ₂	M ₀ x M ₃	M ₂ x M ₃
PT [◇]	0.2025	0.4860	0.0356	0.0159	0.3227	0.0117
TT [◇]	0.1301	0.5595	0.0053	0.0033	0.2049	0.0064
aPTT*	0.0461					
Fibrinogen [◇]	0.1627	0.3315	0.0026	0.0077	0.0080	0.0007
Platelets numbers [◇]	0.8796	0.5585	0.1143			
Hemoglobin*	0.0224			0.1857	0.0004	0.09
Hematocrit*	0.0069			0.3696	0.0004	0.05
r-time	0.3744	0.0934	0.0163	0.0039	0.0472	0.4924
k-time	0.6575	0.0534	0.0500	0.0161	0.0293	0.9173
r+k-time	0.5093	0.0622	0.0268	0.0067	0.0312	0.8205
Alpha angle	0.9600	0.3006	0.0409	0.5709	0.0266	0.0412
Maximum amplitude	0.7729	0.4495	0.0250	0.7842	0.0240	0.0176

◇ comparison of moments, simultaneously for the 3 groups.

* the behavior of the groups is not similar.

PT – prothrombin time; TT – thrombin time; aPTT – activated partial thromboplastin time.

SA groups did not show statistically significant differences throughout the study. Analysis of the Ht showed similar results (Tables IV and V).

Thromboelastography: r-time, k-time, r+k- time – all three groups showed statistically significant variation throughout

the study (r: p = 0.0163; k: p = 0.0502; r+k: p = 0.0268), with a reduction up to M₂, which was maintained during the first 24 hours. When only the PD and SA groups were analyzed, no statistically significant differences were observed at the different moments (Tables IV and V).

Table V – Results of the Profile Analysis of the three Groups: PD and SA at: M_0 , M_1 , M_2 e M_3

	interaction group		Hypothesis			Comparison between moments							
			time	PD-time	AS-time	$M_0 \times M_1$	$M_0 \times M_2$	$M_0 \times M_3$	$M_1 \times M_2$	$M_1 \times M_3$	$M_2 \times M_3$		
PT	0.727	0.4054	0.035									⊛	
TT	0.158	0.4827	0.030			0.169	0.004	0.151	0.038	0.770	0.009	⊛	
aPTT	0.047			0.018	0.401	⋄	0.049	0.085	0.481	0.792	0.043	0.007	
Fibrinogen	0.921	0.0892	0.009			⊛	0.020	0.006	0.001	0.060	0.001	0.001	

Profile analysis of the parameters: number of platelets, hemoglobin, hematocrit, r-time, k-time, r+k-time, alpha angle, and maximum amplitude showed $p > 0.05$.

⋄ comparisons are restricted to the group in which differences among moments were identified.

⊛ comparison between moments is simultaneous for both groups.

PD – epidural block; SA – subarachnoid block; TP – prothrombin time; TT – thrombin time; aPTT – activated partial thromboplastin time.

Alpha angle and maximum amplitude: all three groups showed statistically significant differences (alpha angle: $p = 0.0409$; maximum amplitude: $p = 0.0250$), with an increase from M_2 to 24 hours after labor. Analysis of PD and SA groups demonstrated no statistically significant differences (Table IV and V).

DISCUSSION

In non-obstetric populations, surgeries performed under spinal block have a lower incidence of thromboembolic events^{12,18,19,22}.

It is not known whether the spinal block affects coagulation through the sympathetic blockade it induces or through the plasma levels of the local anesthetic²³. Besides, routine laboratorial tests do not contribute to elucidate this question, since they do not report the level of activity of coagulation factors, only their plasma levels.

This study evaluated, in all three groups, which of the two factors affected coagulation.

Blood samples were scheduled to be drawn during the period of maximal intensity of the sympathetic blockade and during the peak plasma level of the local anesthetic^{23,24}.

Hemoglobin and hematocrit levels were included in this study to rule out the influence of hemodilution on coagulation factors. It is known that reduced levels of those factors secondary to hemodilution can affect coagulation²⁵. The BP group demonstrated a significant reduction of those levels 24 hours after the blockade when compared with post-labor levels. There was a 14.9% reduction (12.43 to 10.58%) in hemoglobin and 14.8% in hematocrit. This data are not in accordance with other studies, which demonstrated little change or a slight increase in hemoglobin levels after labor, even after a 20 to 30% loss in blood volume²⁶. Therefore, it is possible that this group of patients experienced above average blood loss.

Prothrombin and thrombin times behaved similarly in all three groups, increasing after labor (M_2). Although significant, those results have no clinical implications. The increase in

prothrombin time usually reflects the presence of inhibitors of coagulation, such as heparin or fibrin split products. It is possible that, in the present study, the slight increase detected was an expression of the increased consumption of coagulation factors that begins after expulsion of the placenta, during hemostasis of the surface of the uterus²⁷.

We did not find in the literature any reports on the profile of aPTT in pregnant women during or after anesthesia. Although the three groups behaved differently, only the PD group demonstrated a slight increase in aPTT, which was not clinically significant.

Fibrinogen levels were similar in all three groups, with a significant reduction after labor (M_2) and an increase after 24 hours, but those changes were not clinically significant.

The reduction in r- and k-times and, consequently, r+k-time, along with an increase in maximum amplitude and alpha-angle, observed in all three groups represent activation of coagulation²⁸⁻³⁰.

It is known that coagulation is activated after delivery of the fetus, and this is related with uterine contraction during expulsion, reaching maximal activation during the separation of the placenta, which was confirmed by coagulation tests and thromboelastography^{29,31,32}. Although we did not find any reports on thromboelastography levels in pregnant women during and after anesthesia, in the present study those changes were observed at the same moments in all three groups, leading to the conclusion that they are secondary to the activation of coagulation caused by labor itself, regardless of the anesthetic technique used.

It is interesting to note that, when the BP group was excluded from the statistical analysis, PD and SA groups did not demonstrate variation at the different moments. Labor was the fundamental difference between this group and the other two. This suggests that coagulation is activated at this moment, probably due to the degeneration of the placental bed that exposes collagen and activates the intrinsic pathway of coagulation²⁷.

Analysis of the three groups, subjected to different anesthetic techniques, demonstrated a variation in coagulation at

different moments only in the BP group. This allowed us to conclude that once labor is initiated, it imposes subclinical changes in coagulation, detected by thromboelastography, lasting at least 24 hours after delivery. It should be noted that blood loss was greater in the BP group, as indicated by the concentration of hemoglobin and hematocrit, which might have influenced the results.

In the present study, the spinal block was not responsible for important changes in the coagulation profile.

Although it was not the objective of this study, the usefulness of thromboelastography on the dynamic evaluation of the coagulation profile, especially as a marker of coagulability in populations at risk, should be noted. In this study, it was more reliable than coagulation tests to detect changes in coagulation, even though it did not allow the characterization of the exact mechanism of those changes. This observation is in accordance with that of several authors who reported that thromboelastography is more sensitive and provides faster results in clinical and surgical settings that require repeated measurements to evaluate changes in coagulation dynamics³¹⁻³⁵.

REFERÊNCIAS – REFERENCES

01. Benzon HT, Wong CA, Wong HY et al. — The effect of low-dose bupivacaine on postoperative epidural fentanyl analgesia and thromboelastography. *Anesth Analg* 1994;79:911-917.
02. Bigeleison PE, Kang YG — Thromboelastography as an aid regional anesthesia: preliminary communication. *Reg Anesth*, 1991;16:59-61.
03. Bonnar J, McNicol GP, Douglas AS — Coagulation and fibrinolytic mechanisms during and after normal childbirth. *BMJ* 1970;2: 200-203.
04. Borg T, Modig J — Potential anti-thrombotic effects of local anesthetics due to their inhibition of platelet aggregation. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1985;29:739-742.
05. Carvalho JCA, Mathias RS, Senra WG et al. — Farmacocinética da bupivacaína em anestesia peridural para cesariana. II. Solução a 0,5% com e sem epinefrina. *Rev Bras Anestesiologia*, 1986; 36:273-278.
06. Christopherson R, Beattie C, Frank SM et al. — Perioperative morbidity in randomized to epidural or general anesthesia for lower extremity vascular surgery. *Anesthesiology*, 1993;79:422-434.
07. Condie RG — A serial study of coagulation factors XII, XI and X in plasma in normal pregnancy and in pregnancy complicated by pre-eclampsia. *Br J Obstet Gynecol*, 1976;83:636-639.
08. Corash L — Laboratory Evaluation of Hemostasis, em: Russel KL Jr, ed. — *Blood Disorders in Pregnancy*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1986;125-149.
09. Simon L, Santi TM, Sacquin P et al. — Pre-anesthetic assessment of coagulation abnormalities in obstetric patients: usefulness, timing and clinical implications. *Br J Anaesth*, 1997;78:678-683.
10. Corral FS, Rozas A, Rajo P — Tromboelastografia en el embarazo, parto y puerperio. *Rev Clin Inst Matern Lisboa*, 1967;18: 205-211.
11. Davis FM, McDermott E, Hickton C et al. — Influence of spinal and general anaesthesia on haemostasis during total hip arthroplasty. *Br J Anaesth* 1987;59:561-571.
12. De Nicola P, Mazzetti GM — Evaluation of thromboelastography. *Am J Clin Pathol*, 1955;25:447-451.
13. Feinstein MB, Fiekers J, Fraser C — An analysis of the mechanism of local anesthetic inhibition of platelet aggregation and secretion. *J Pharmacol Exp Ther*, 1976;197:215-228.
14. Gibbs NM, Crawford GPM, Michalopoulos N — The effect of epidural blockade on postoperative hypercoagulability following abdominal aortic bypass surgery. *Anaesth Intensive Care*, 1992;20:487-490.
15. Chamone DAF, Gomes OM, Langer B — Alterações da Coagulação Sangüínea durante a Gravidez e Puerpério, em: Gomes OM, Langer B — *Coagulação e Cirurgia*. São Paulo, Sarvier, 1974;17-22.
16. Greenburg AG — Indications for Transfusion, em: Wilmore DW, Cheung LY, Harken AH et al. — *Emergency Care*. New York, Scientific American Medicine, 1989;1-19.
17. Hellgren M, Blombäck M — Studies on blood coagulation and fibrinolysis in pregnancy, during delivery and in the puerperium. I Normal condition. *Gynecol Obstet Invest*, 1981;12:141-154.
18. Henny CP, Odoom JA, Cate HT et al. — Effects of extradural bupivacaine on the haemostatic system. *Br J Anaesth*, 1986; 58:301-305.
19. Kang YG, Abouleish E — Thromboelastography in obstetrics. *Anesthesiology*, 1981;55(Suppl 3A):A304.
20. Kang YG — Monitoring and Treatment of Coagulation, em: Winter PM, Kang YG — *Hepatic Transplantation*. New York, Praeger Scientific, 1986;151-173.
21. Markarian M, Jackson J — Comparison of the kinetics of clot formation, fibrinogen, fibrinolysis and hematocrit in pregnant women and adults. *Am J Clin Obstet Gynecol*, 1968;101:593-602.
22. Mathias LAST — Efeitos da bupivacaína por via peridural sobre a coagulação sangüínea: estudo experimental no cão. São Paulo, 1992. Tese (Doutorado) — Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 101p.
23. Modig J, Borg T, Karlström G et al. — Thromboembolism after total hip replacement: Role of epidural and general anesthesia. *Anesth Analg*, 1983;62:174-180.
24. Modig J, Hjelmstedt A, Sahlstedt B et al. — Comparative influences of epidural and general anaesthesia on deep venous thrombosis and pulmonary embolism after total hip replacement. *Acta Chir Scand*, 1981;147:125-130.
25. Modig J — Thromboembolism and blood loss. Continuous epidural block versus general anesthesia with controlled ventilation. *Reg Anesth*, 1982;7:S84-88.
26. Montella KR — Hypercoagulable States in Pregnancy, em: Lee RV, Barron WM, Cotton DB et al. — *Current Obstetric Medicine*. Chicago, Mosby, 1993;141-162.
27. Pechet L, Alexander B — Increased clotting factors in pregnancy. *N Engl J Med*, 1961;265:1093-1096.
28. Rem J, Feddersen C, Brandt MR et al — Postoperative changes in coagulation and fibrinolysis independent of neurogenic stimuli and adrenal hormones. *Br J Surg*, 1981;68:229-233.
29. Steer PL, Krantz H — Thromboelastography and sonoclot analysis in the parturient, em: Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology, 24, Charleston, 1992 — Annual Meeting — Poster exhibit abstracts; 57.6.
30. Stirling Y, Woolf L, North WRS et al. — Haemostasis in normal pregnancy. *Thromb Haemost* 1984;52:176-182.
31. Tuman KJ, McCarthy RJ, March RJ et al. — Effects of epidural anesthesia and analgesia on coagulation and outcome after major vascular surgery. *Anesth Analg*, 1991;73:696-704.
32. Tuman KJ, Spiess BD, McCarthy RJ et al. — Effects of progressive blood loss on coagulation as measured by thromboelastography. *Anesth Analg*, 1987;66:856-863.
33. Ueland K — Maternal cardiovascular dynamics. VII. Intrapartum blood volume changes. *Am J Obstet Gynecol*, 1976;126:671-677.

34. Yeager MP, Glass DD, Neff RK et al. — Epidural anesthesia and analgesia in high-risk surgical patients. *Anesthesiology*, 1987;66:729-736.
35. Yoshimura T, Ito M, Nakamura T et al. — The influence of labor on thrombotic and fibrinolytic systems. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 1992;44:195-199.

RESUMEN

Vasconcelos A, Mathias LAST — Efectos del Bloqueo Pudendo, Peridural y Subaracnoideo sobre la Coagulación Sanguínea de Embarazadas.

JUSTIFICATIVA Y OBJETIVOS: *La ha sido atribuida a la anestesia regional la disminución significativa de las complicaciones trombo embolicas en el postoperatorio, probablemente por su acción atenuante sobre la respuesta neuroendocrina-metabólica. Las embarazadas, que presentan aumento importante de la coagulabilidad sanguínea, pueden teóricamente, beneficiarse con ese efecto en ocasión del parto. El objetivo de este estudio fue verificar el efecto de la anestesia regional sobre la coagulación sanguínea en embarazadas.*

MÉTODO: *Se estudiaron 30 pacientes en el 3° trimestre de embarazo, siendo diez sometidas a la anestesia peridural para ce-*

sárea, con 150 mg de bupivacaína a 0,5% sin epinefrina y 2 mg de morfina (grupo PD); diez a la anestesia subaracnoidea para cesárea con 15 mg de bupivacaína hiperbárica a 0,5% y 0,2 mg de morfina (grupo SA); y diez a Bloqueo de pudendo para parto vaginal, con dosis de hasta 100 mg de bupivacaína a 0,5% sin epinefrina (grupo BP). La coagulación sanguínea se evaluó a través del coagulograma (tiempo de protrombina, tiempo de trombina, tiempo de tromboplastina parcial activada) y del tromboelastograma (tiempo r, tiempo k, tiempo r+k, ángulo alfa y amplitud máxima) en los siguientes momentos: antes y después de la anestesia, después del nacimiento del feto y 24 horas después de la anestesia en los grupos PD y SA. En el grupo BP la evaluación fue realizada antes de la anestesia, después del nacimiento del feto y 24 horas después de la anestesia.

RESULTADOS: *Los resultados mostraron que ninguna de las técnicas anestésicas utilizadas tuvo influencia en la coagulación sanguínea de las embarazadas. También quedó demostrado que durante el trabajo de parto se inicia un proceso de activación de la coagulación, que es responsable por las alteraciones encontradas en los tres grupos estudiados.*

CONCLUSIONES: *En las condiciones del presente estudio el Bloqueo simpático y el anestésico local no influenciaron en la coagulación en embarazadas sometidas a la anestesia peridural, subaracnoidea o Bloqueo pudendo.*