

## OBSERVAÇÕES SÔBRE A HEMODINÂMICA EM PACIENTES SUBMETIDAS À CESAREANA SOB ANESTESIA PERIDURAL

DR. JOSÉ WARMUTH TEIXEIRA, E.A. (\*)

DR. CLAUDIONOR SCARPETA BORGES (\*)

AP2402

*Em cinqüenta parturientes submetidas à Cesareana sob anestesia peridural, foram medidas as pressões arterial e venosa, esta última nas veias femurais pelo método direto, 25 à esquerda e o restante à direita. Tais medidas foram feitas em diversas fases da cirurgia e também coincidindo com manobras como a do deslocamento do útero para a esquerda. Foram assim computados dados sôbre as variações acarretadas para a hemodinâmica dêste tipo de paciente, entre os quais destaca-se o achado de que a pressão venosa na femural esquerda, durante a manobra do deslocamento do útero para a esquerda, não baixa e sim tende a subir fenômeno êste que atribui-se à compressão da veia ilíaca externa esquerda em seu trajeto na pequena bacia, o que foi possível comprovar radiolôgicamente por meio de veno-cavografias bilaterais simultâneas, que evidenciaram o obstáculo à êste nível, caracterizado pelo refluxo do contraste para a hipogástrica esquerda. Todos os demais resultados são analisados e comentados.*

Já é fato notório que muitas mulheres grávidas à têrmo, ao assumirem o decúbito dorsal, são acometidas pela chamada hipotensão supina cuja causa é o obstáculo impôsto pelo pêso do útero grávido ao retôrno venoso, ao nível da veia cava inferior. Disto resulta um menor aporte de sangue à aurícula direita o que faz com que o débito cardíaco sofra uma redução de cêrca de 20%; o organismo então se defende, entrando em ação os presso-receptores de cuja atuação resulta o aumento da resistência periférica, o que tende a manter a pressão arterial. Embora êste impecilho se dê em tôdas as grávidas, numa boa porcentagem delas não se observa a hipotensão arterial pois um aumento do retôrno venoso pelos sistemas ázigos e paravertebral, compensa a diminuição do fluxo pela veia cava (1,16,19). A freqüência com que tais hi-

(\*) Anestesistas de Tubarão, Santa Catarina.

potensões ocorrem, varia segundo os diversos autores: Scott<sup>(19)</sup> 3%, Cappe<sup>(6)</sup> 11,2%, Lurie<sup>(13)</sup> 17%.

Estudiosos do assunto<sup>(18,19)</sup> observaram que o efeito máximo da hipotensão supina se observa entre a 36.<sup>a</sup> e a 38.<sup>a</sup> semana de gestação, diminuindo após a insinuação do feto, quase ao término da prenhez, o que se explica pelo fato de que, baixando o feto, diminui a extensão com que a compressão vinha se fazendo.

Scott<sup>(17,18,19)</sup> encontrou, na veia cava inferior, em mulheres não grávidas, pressões entre 5.5 e 9.5 cm H<sub>2</sub>O e, em grávidas à termo, a montante da compressão, valores entre 27.4 e 41 cm H<sub>2</sub>O, pressões estas equivalentes às encontradas quando ocorre oclusão total do vaso. Por outro lado, colocando as gestantes em decúbito lateral, passou a encontrar de 14 a 20 cm H<sub>2</sub>O, portanto pressões menores do que as que se verificam em decúbito supino e que se explica facilmente pelo fato de que, nesta posição, o peso do útero não mais incide sobre a veia cava, diminuindo o obstáculo e assim desaparecendo a hipotensão. Tal fenômeno é aproveitado pelos anestesiologistas, principalmente quando empregam as anestésias de condução, para combater as hipotensões, por vezes pronunciadas, que se observam com o método, onde o relaxamento muscular e a estagnação de sangue nas extremidades e ainda o bloqueio do sistema simpático, se somam ao embaraço do retorno venoso, tendo como denominador comum a hipotensão, por diminuição do débito cardíaco. Com efeito, deslocando-se o útero para a esquerda, o que alivia o peso do órgão sobre a veia cava, que se encontra colocada ligeiramente à direita dos corpos vertebrais, consegue-se evidente melhoria da pressão arterial.

Interessados em avaliar de que ordem seria a melhora da drenagem do sangue venoso com esta manobra, passamos a medir as variações da pressão venosa nas veias femorais, em pacientes submetidas a cesareana.

#### MATERIAL E MÉTODO

Trabalhamos em cinquenta pacientes, todas normovolêmicas, desprezando-se os casos em que se usou medicamentos que influem diretamente sobre a hemodinâmica (vasopressores, expansores do plasma, sangue, etc.)<sup>(4,5,9,12,15,21)</sup>. Todas foram submetidas à anestesia peridural lombar, sendo o agente a xilocaina a 2% com adrenalina a 1:160.000, 20 ml., o que resultou em bloqueio até D 10, aproximadamente.

Medimos a pressão venosa (PV) à esquerda em metade das pacientes e à direita no restante, pelo método direto, ou

seja: agulha calibrosa de punção, conectada à uma bureta graduada (<sup>8</sup>), integrando ao sistema, por meio de uma torneira de três vias, uma perfusão venosa de sôro glicosado a 5% contendo 50 mg (5.000 U.I.) de heparina, e que foi usado para estabelecer a coluna líquida e patente o acesso ao vaso (Figura 1). Em quatro casos medimos a PV simultaneamente em ambos os lados. Para cada exemplo preenchíamos uma ficha (Figura 2), onde anotávamos as pressões venosas e arteriais em diversas etapas da cirurgia.

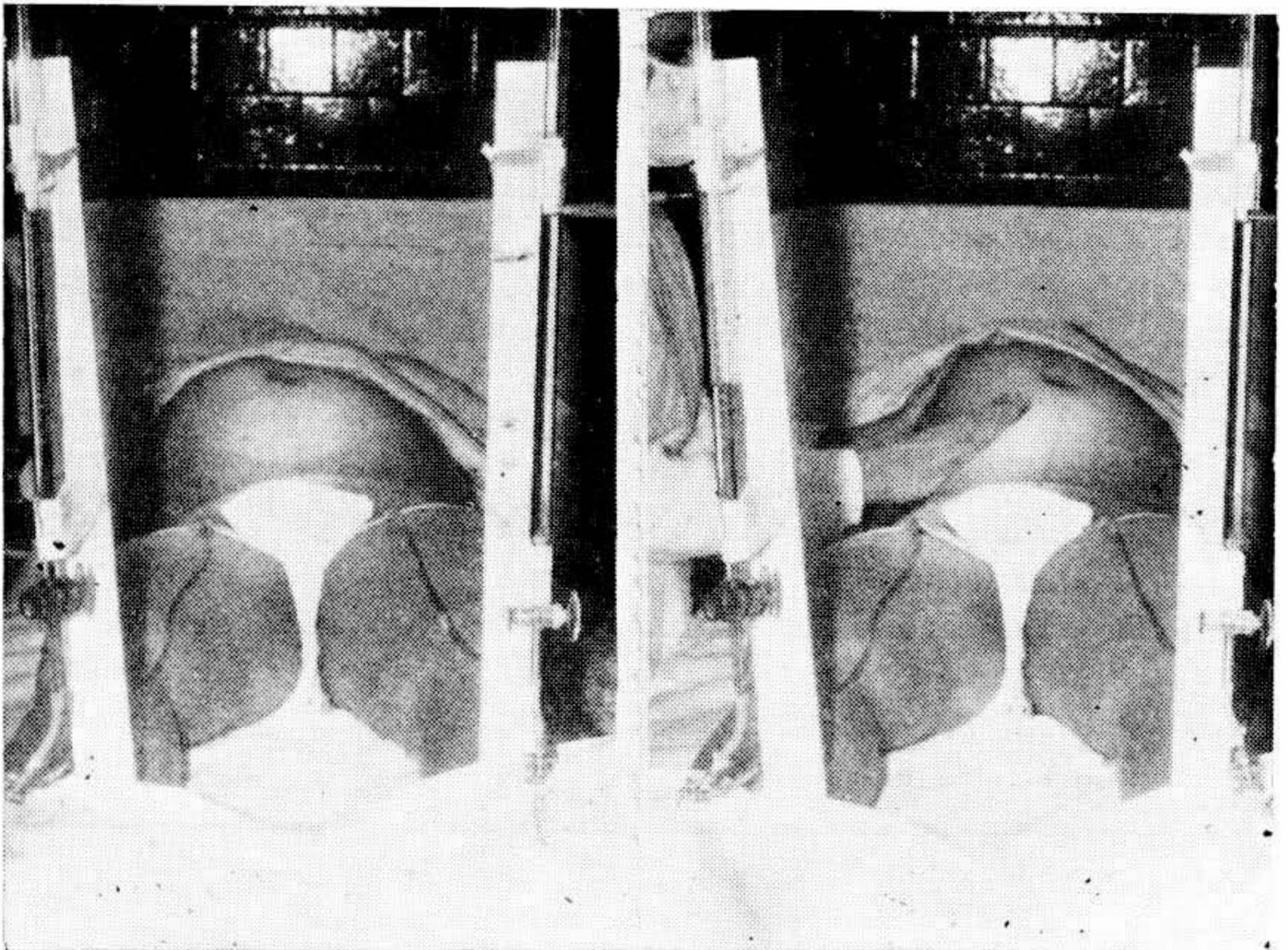


FIGURA 1-A

Medida da pressão venosa. A base da coluna líquida coincide, em altura, com o ponto de penetração da agulha na veia.

FIGURA 1-B

Neste exemplo, o deslocamento do útero para a esquerda causou a queda da PV à direita; à esquerda a altura da coluna líquida não sofreu alteração.

### RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Inicialmente, o exame da pressão arterial (PA) que, devido ao bloqueio, baixou de 140 x 86 para 106 x 67, ou seja uma redução em média de 25%. Seguiu-se a medida da PA durante a manobra de deslocamento do útero para a esquerda e que resultou em uma melhora de 17%, ou seja, em mé-

dia de 106 x 67 para 129 x 78. Tais cifras assemelham-se àquelas obtidas por Nicoletti (14).

FIGURA 2

NOME	DATA		
	Esquerda	Direita	P. arterial
Indicações e condições gerais			
	P. venosa		
Inicial			140 x 86
Após instalação do bloqueio	15.0	17.3	106 x 67
Durante desloc. útero p/esquerda	15.8	13.3	129 x 78
Após desloc. do útero p/esquerda	12.3	14.3	120 x 72
Após abertura do abdome	12.4	14.0	115 x 72
Após extração fetal	9.8	7.7	121 x 73
Após delivramento	5.8	5.1	113 x 68
Após fechamento da aponevrose	5.5	4.9	118 x 71

Estabilidade após                      minutos                      Pêso do fêto:

Observações:

**MODELO DA FICHA INDIVIDUAL USADA PARA CADA PARTURIENTE. OS VALORES AQUI ESTAMPADOS REPRESENTAM AS PRESSÕES MÉDIAS ENCONTRADAS**

Uma vez relaxando o deslocamento, voltamos a medir a PA; em alguns casos, esta voltou à cifras iguais às encontradas quando da instalação do bloqueio; em outros, a pressão ficou ligeiramente acima desta última o que nos deu uma média final de 120 x 72. Ao abrir-se a parede do abdome, esta deixa de pressionar e de pesar sobre o útero e neste aspecto os nossos achados confirmam o de outros autores (7), já que a pressão média subiu discretamente de 106 x 67 para 115 x 72.

O dado que se segue, ou seja, o da PA tomada após a extração do feto, não foi conseguido em todos os casos pelo curto prazo que nos deixam os obstetras entre a retirada do feto e a da placenta, quando muitas vezes não há tempo para estabilização. Por isto, apesar de coerente, pois ao retirar o feto o que se poderia esperar seria a subida da pressão arterial o que de fato ocorreu (de 115 x 72 para 121 x 73), deve ser encarado com reservas.

Um fato bastante interessante ocorreu na medida tomada após o delivramento, onde no balanço dos efeitos antagônicos causados pelo desembaraço da circulação de retorno pela retirada do pêso do concepto e anexo e por outro lado pelo sangramento próprio da dequitação, avaliado entre 400 a 1650 ml (<sup>25</sup>), predominou êste último fator, havendo uma queda da PA de 115 x 72 para 113 x 68. Ressalte-se no entanto que, em nossa amostragem, tal variação, do ponto de vista estatístico, não teve significância.

A última tomada efetuou-se ao completar-se o fechamento da aponevrose e mostrou-se em ascensão provavelmente devido ao fato de que, já então, os efeitos máximos do bloqueio simpático deixavam de se fazer sentir.

Passando ao exame da pressão venosa, ao nível das femurais, teremos sempre valores à esquerda e à direita. Os primeiros que temos a observar dizem respeito a PV após instalação do bloqueio. Esta situou-se em média ligeiramente mais elevada à direita, fato que adiante teve a sua explicação. Como se sabe, o útero anatomicamente está ligeiramente desviado para a direita, o que explica também o ligeiro aumento da PV na femural direita, quando da instalação do bloqueio, resultante do seu pêso apoiado sobre a ilíaca externa direita.

No achado seguinte, está a mais importante observação do presente trabalho, fenômeno ainda não descrito, pelo menos na literatura que computamos e examinamos exaustivamente, nem mesmo em trabalhos bastantes minuciosos como o são os de Scott (<sup>17-18-19</sup>): Ao deslocar-se o útero para a esquerda, a pressão venosa na femural esquerda não desce pela descompressão da cava inferior; pelo contrário, tende a subir conforme verificamos em muitos casos (ver Gráfico I e Figura 1-B). Como explicação para êste aparente paradoxo, verificamos que a veia cava inferior forma-se à altura do corpo vertebral de L5, pela reunião das duas veias ilíacas; estas últimas percorrem o trajeto da arcada crural até aí, na parede posterior da pequena bacia, onde estão também sujeitas à compressão exercida pelo úte-

ro. (Figura 3). Portanto, o conceito clássico de que a manobra de deslocamento do útero para a esquerda resulta em aumento da pressão arterial porque propicia a melhora do retôrno venoso da extremidade caudal, merece ser precisado: tal efeito se deve à melhora do retôrno venoso do lado direito da extremidade caudal. Comprovamos radiològicamente tal fato ao verificarmos, em venocavografias simultâneas (Figura 4) tomadas durante a manobra, eviden-

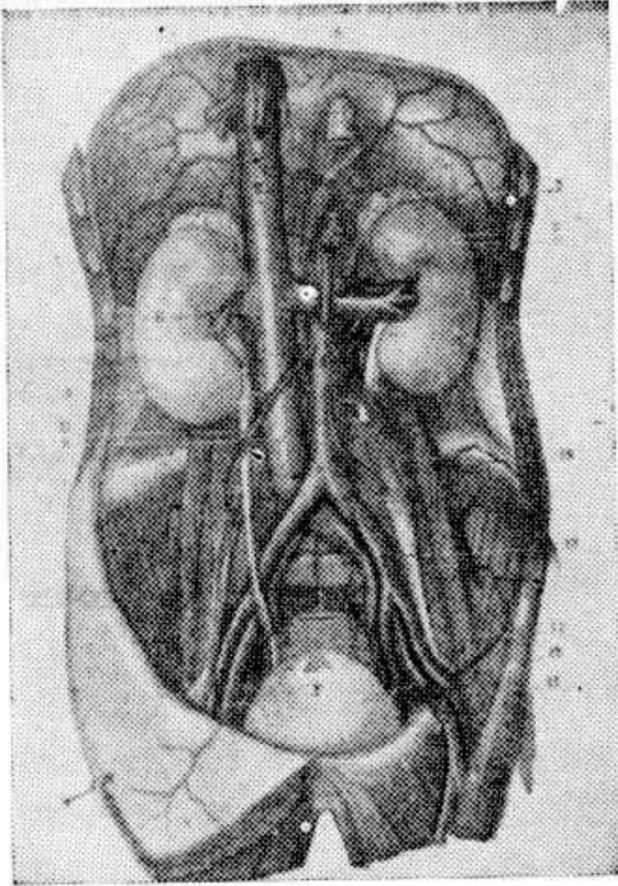


FIGURA 3

Extraído de *Tratato di Anatomia Umana* — L. Testut. Observe-se a dextroposição da veia cava inferior e o trajeto percorrido pelas veias ilíacas, na pequena bacia.

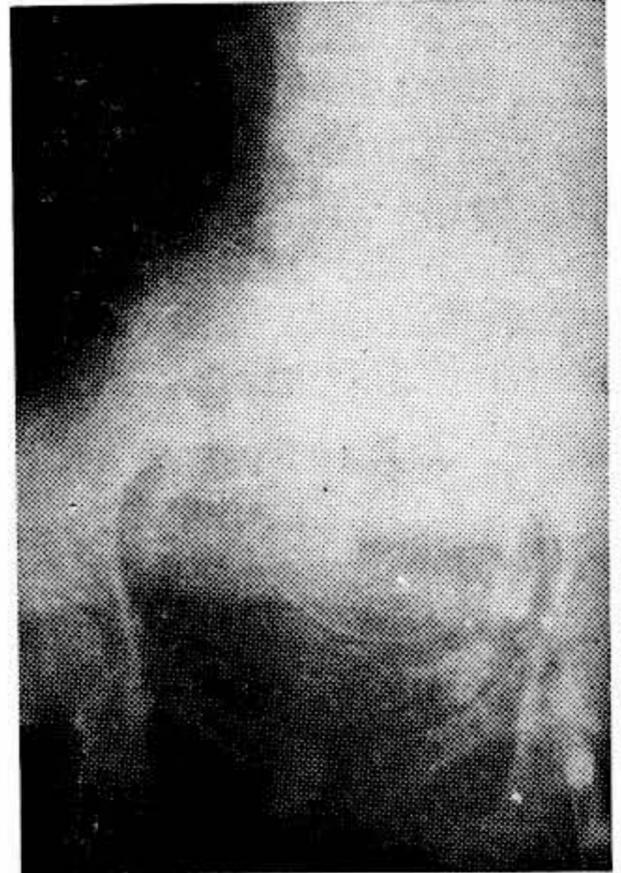


FIGURA 4

Venocavografia bilateral simultânea, realizada durante a manobra de deslocamento do útero para a esquerda. Observa-se claramente o refluxo do contraste para a hipogástrica esquerda.

tes sinais de compressão da veia ilíaca externa esquerda, traduzido pelo refluxo de contraste para a hipogástrica esquerda, o que não se verificou à direita. Transportando o raciocínio para o outro lado, confirmamos o nosso achado pois o deslocamento do útero para a direita aumentava também a PV tomada na veia femural direita. Enquanto o deslocamento do útero para a esquerda causou uma queda média da PV, tomada à direita, de 4 cm H<sub>2</sub>O, à esquerda verificou-se uma ascensão de 0,8 cm em média. (ver Gráficos I e II). Desta maneira, por analogia, seria de se esperar que, deslocando o útero para a direita, a pressão venosa na ilíaca esquerda também deveria descer. Tal não acontece já que,

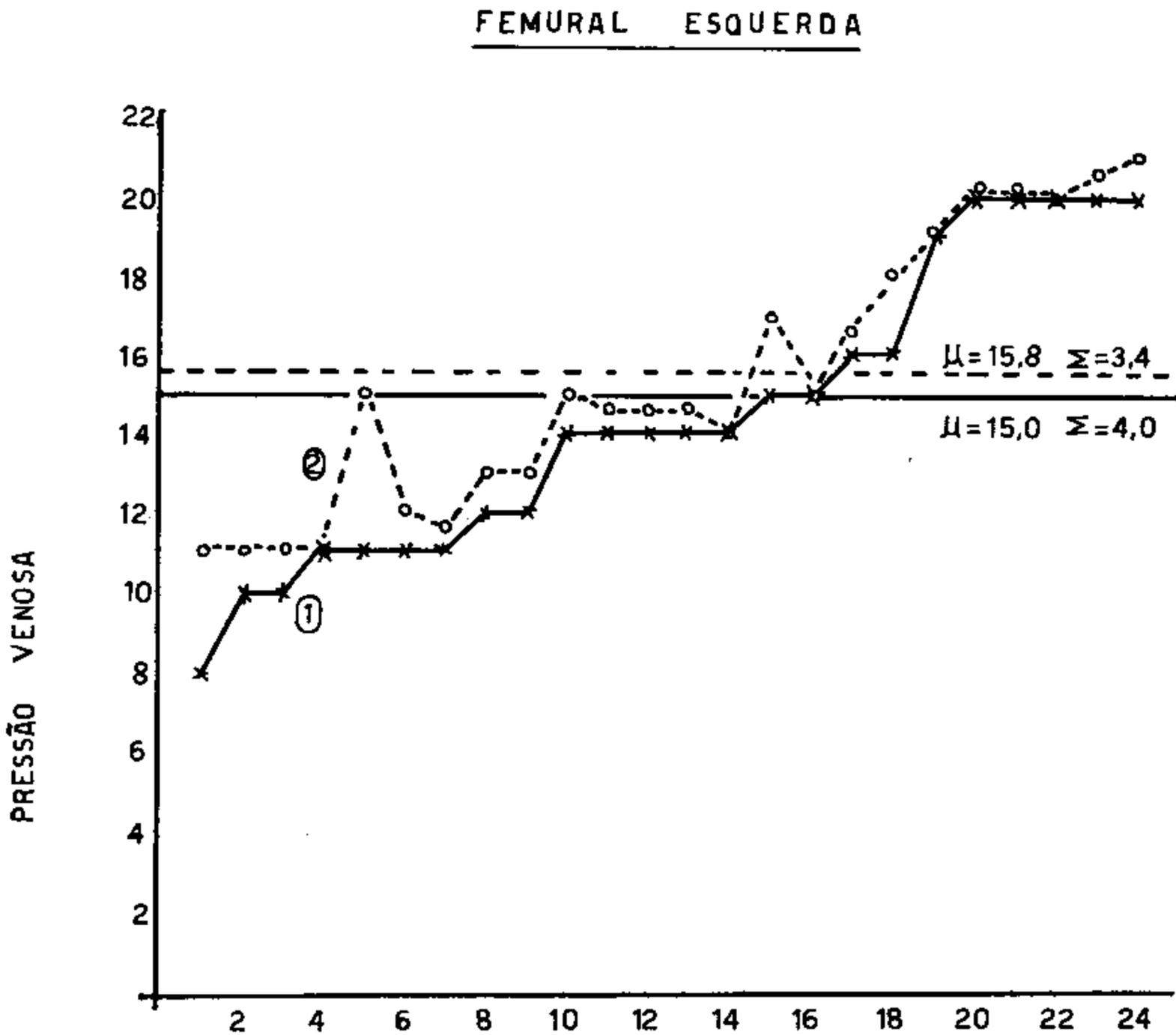


GRÁFICO 1

Os dados foram ordenados em ordem crescente com relação às pressões venosas

(1) — Após instalação do bloqueio

(2) — Durante deslocamento do útero para a esquerda

$\Sigma$  Desvio padrão

$\mu$  Média aritmética

apesar de descomprimir-se esta veia, acentua-se a compressão ao nível da cava que, recordando, encontra-se à direita dos corpos vertebrais.

Após relaxar-se a manobra, e confirmando ainda a nossa observação, a PV à direita subiu ligeiramente e à esquerda desceu também discretamente (ver Fig. 1B e Fig. 2).

A abertura do abdome, como deveria ocorrer, baixou sutilmente, em 3/10 de cm a PV à direita e à esquerda não pudemos evidenciar tal efeito.

Os valores obtidos após a extração fetal não são fidedignos já que não houve tempo para estabilização, pelo curto prazo mediado entre a extração fetal e do anexo.

## FEMURAL DIREITA

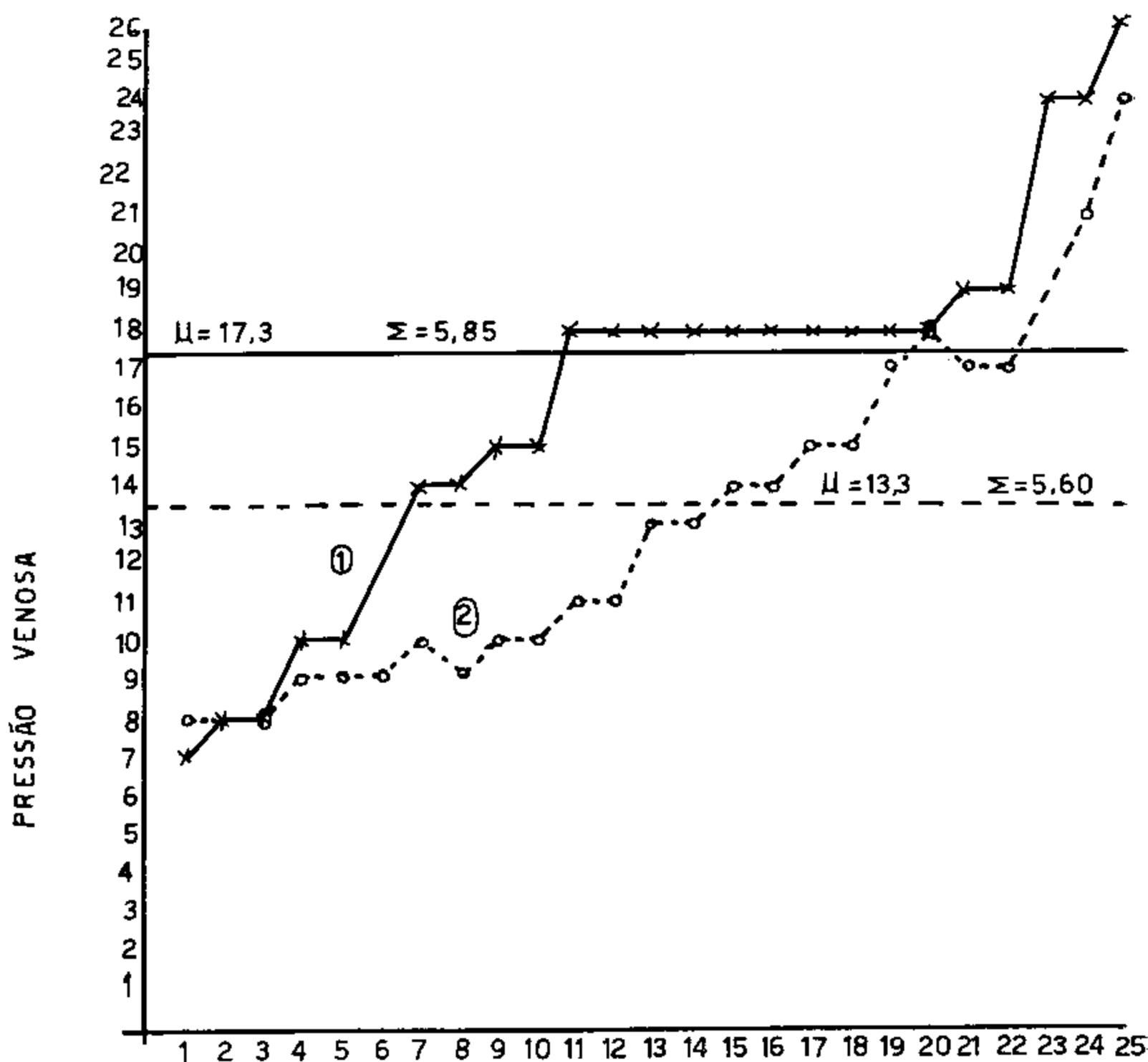


GRAFICO 2

Os dados foram ordenados em ordem crescente com relação às pressões venosas

(1) — Após instalação do bloqueio

(2) — Durante deslocamento do útero para a esquerda

$\Sigma$  Desvio padrão

$\mu$  Média aritmética

Após o delivramento, encontramos como média: à esquerda 5.8 e à direita 5.1 cm H<sub>2</sub>O, concluindo-se que o esvaziamento do útero reduz a pressão venosa nas femurais em cerca de 60 a 70% com relação à existente ao se instalar o bloqueio e de 80 a 85% se considerarmos a PV da grávida não bloqueada.

Outros detalhes que nos foram dados observar, são os seguintes: durante o esforço do vômito a PV aumentou

dramaticamente <sup>(21)</sup>; a posição de Trendelenburg tende a diminuir a PV; a retirada das gazes que habitualmente os obstetras colocam de cada lado do útero e que geralmente comprimem as ilíacas, causou ulterior queda da PV <sup>(11)</sup>, conforme se depreende pelo exame dos últimos dados por nós anotados em nossas fichas. Até manobras sutís, como a de rotação do útero para "pescar" a trompa para laqueadura, causaram descensos de até 0,8 ml de água.

Em recente trabalho, Bieniaz <sup>(2)</sup> sugere que a compressão da aorta pelo útero grávido também poderia ter efeito sobre a hemodinâmica das grávidas, em decúbito supino.

### AGRADECIMENTOS

Agradecimentos aos obstetras e à enfermagem da Maternidade do Hospital NS da Conceição, de Tubarão, pela sua paciência e cooperação sem o que não teriam sido possíveis as nossas observações. Agradecemos ainda ao Dr. Eneas Paulo Rocha pelo estudo radiográfico e aos Profs. Engenheiros Nereu Machado e Ruy Faraco, da Faculdade de Ciências Econômicas de Tubarão, pela análise estatística de nossa amostragem.

### SUMMARY

In fifty full term pregnant women, submitted to cesarean section under peridural block, arterial and venous pressures were measured, the last within both the femoral veins, being at right in 25 patients and left side in the other 25. This was done in different phases of the section: the initial pressure; after the establishment of the block; during left uterine displacement maneuver; after releasing this; when opening the abdominal wall; after fetal delivery; after placental delivery; and after completed the aponeurosis shutting. Interesting and surprising data were obtained among which we emphasize; as a result of the block, which reached T 10, the arterial pressure fell to values in average 25% lower and, resulting from left uterine displacement, it rose in about 17% in relation in the last one. After releasing this maneuver, the arterial pressure returned practically to values identical to those when the block was set on. Opening the abdominal wall, the arterial blood pressure rose slightly. An interesting data resulted when arterial blood pressure was measured after fetal and placental delivery: the final balance between the antagonist effects produced by the free way to the blood flow along the inferior caval vein, by obviating the weight that fetus and placenta exerted on this vessel resulting in better right atrial filling and correction of the hypotension, and by the physiologic haemorrhage of the placental delivration, the last factor superseded, resulting in blood pressure fall.

In the venous side, the most important observation was that, resulting from the left uterine displacement maneuver, the venous pressure, measured here by direct method i.e, a large bore needle connecting the vein, through a three way

tap, to a water column, had different patterns depending of the side where it was measured: at right, it drop 4 cm H<sub>2</sub>O, in average, while in the left femoral vein no fall and rather a slight ascension happened. To explain this, an hypothesis was made: the fact is due to the compression exerted by the pregnant uterus on left external iliac vein in its trajectory from the inguinal ring to the level of the 5th lumbar vertebra, where it joins with the right iliac to form the inferior vena cava. This fact was confirmed radiologically by simultaneous venocavografies taken during left uterine displacement which revealed unequivocal signs of left compression, say dye reflux to the hypogastric vein. In the authors oppinion, the classical concept which says that left uterine displacement results in rise of the arterial blood pressure, by permitting a better return of the blood from the caudal body extremity must be precised: this better return occur only from the right side of the caudal extremity. Further confirmation was obtained when displacing the uterus to the right, this resulted in augmentation of the venous pressure measured in the right femoral vein. By analogy, at first sight, during this last maneuver, venous pressure at the left femoral would fall but this do not happen because although the pregnant uterus is away from the left external iliac vein, the pressure exerted by it on the inferior caval vein becomes bigger.

After emptying the uterus, the venous pressure reached values around five ml of water, this representing a fall of about 60 to 70 per cent in relation to the average values measured when the block is set on, and 80 to 85% if related to the not blocked full term pregnant woman.

### REFERÊNCIAS

1. Arruda Sydney, em *Obstetrícia* — Jorge Rezende — Livraria Editôra Guanabara Koogan S/A. — Rio de Janeiro — Tomo 1 — pág. 554 — 1962.
2. Bieniaz, J. J. and als. — Aortocaval Compression by the uterus in late pregnancy II. An arteriographic study — *Am. J. Obst. & Gynec.* — 100:203, 1968.
3. Bonica John and al. — Evaluation of the effects of subarachnoid and extradural block on cardiovascular and respiratory functions. *Anais do III Congresso Mundial de Anestesiologia* — São Paulo — Tomo I — pág. 208 — 1954.
4. Braunwald, J. R. and al. — Reflex control of systemic venous bed; effects on venous tone of vasoactive drugs and of baroreceptors and chemoreceptors stimulation — *Circulation Res.* — 12:539, 1963.
5. Burstein Charles — *Consideraciones Fundamentales en Anestesia* — Ediciones Toray S/A, Barcelona, 2.ª ed. — pág. 67 — 1958.
6. Cappe, B. E. & Surks, S. N. — Inferior vena cava syndrome in late pregnancy — *Am. J. Obst. Gynec.* 78:162, 1960.
7. Evans, Frankis T. and Gray, Cecil — *General Anaesthesia* — Butterworths London, vol. II, pág. 413, 1959.
8. Friedman A. R. and al. — Inexpensive venous pressure manometer — *Anesthesiology*, 25:726, 1964.
9. Hodgson, D. C. — Venous stasis during surgery — *Anaesthesia* 19:96, 1964.
10. Houssay Bernardo and al. — *Fisiologia Humana* — El Ateneo — Buenos Aires — pág. 274, 1964.

11. Hughes, E. S. R. and Goble, A. J. — Venous obstruction during abdominal operations — *Lancet* 2:1080 — Nov. 24, 1962.
12. Johnson, H. D. — Venous pressure: its physiology and pathology in haemorrhage, shock and transfusion — *Brit. J. Surg.* 51:276, 1964.
13. Lurie Abraham — Anesthesia and the systemic venous circulation *Anesthesiology* — 24:368, 1963.
14. Nicoletti Rubens L. and al. — Combate à hipotensão arterial durante as anestésias raquídias em pacientes grávidas à termo, pelo deslocamento do útero e descompressão da veia cava inferior — *Rev. Bras. Anest.* — 12:358, 1962.
15. Pena, B. D. & Dobell, A. R. C. — Venous pressure variations with transfusion and haemorrhage in experimental animals — *Brit. J. Surg.* 49:449, 1962.
16. Rezende Jorge — *Obstetrícia* — Livr. Edit. Guanabara Koogan — Rio de Janeiro — Tomo I, pág. 202, 1962.
17. Scott, D. B. — Inferior vena caval pressure — changes occurring during anaesthesia — *Anesthesia*, 18:135, 1963.
18. Scott, D. R. — Inferior vena caval occlusion in late pregnancy and its importance in anesthesia — *Brit. J. Anaesth.* 40:120, 1968.
19. Scott, D. B. — Inferior vena caval compression in late pregnancy and its importance in anesthesia — *Anaesthesia*, 21:100, 1966.
20. Sessler, A. D. and Moffitt, E. A. — Measurement and interpretation of venous pressure during surgery — *Surg. Clin. N. Amer.* 45:853, 1965.
21. Sharpey-Schafer — Venous tone — *Brit. M. J.* — 2:1589, 1961.
22. Shepherd, J. T. — Role of the veins in circulation — *Circulation*, 33:484, March 1966.
23. Stenger, V. and al. — Spinal anesthesia for cesarean section: physiology and biochemical observations. — *Am. J. Obst. Gynec.* 90:51, 1964.
24. Stenger, V. and al. — Extradural anesthesia for cesarean section physiologic and biochemical observations — *Obst. & Gynec.* 25:802, 1965.
25. Ueland K. and al. — Maternal Cardiovascular dynamics I. Cesarean section under subarachnoid block. *Am. J. Obst. Gynec.* 100:42, 1968.