

ALTERAÇÕES DE PRESSÃO LIQUÓRICA PROVO- CADAS PELA RESPIRAÇÃO CONTROLADA MECÂNICA (*)

DR. PAULO AFFONSO PINTO SARAIVA (**)
DR. A. C. ZENINI (**)

AP 3049

O uso cada vez mais freqüente da Respiração Controlada Mecânica (R.C.M.) na prática médica, e não apenas na Anestesiologia, levou-nos a pesquisar as possíveis alterações produzidas por diferentes aparelhos sobre a dinâmica liquórica.

Assim, entre nós, já é rotina uso de respiradores automáticos, com pressão positiva intermitente e pressões positiva — negativa intermitentes em pacientes portadores de Poliomielite, tétano, polineuropatias desmielinizantes pós-dif-téricas, coqueluche, sarampo, vacina, traumatismos cranio-encefálicos, pós-operatório de grande cirurgia, etc... Em neurocirurgia, contudo, até o momento não temos empregado como rotina a RCM, não apenas por considerar a respiração um excelente sinal das condições do paciente, mas também por possíveis influências dos Respiradores sobre a *dinâmica liquórica*.

Não nos referimos à alterações decorrentes da variação na concentração dos gases, hiperventilação e ação de drogas, que são objeto de outros estudos em andamento, mas tão somente das alterações provocadas pela R.C.M.

De um modo amplo, podemos considerar o Sistema Nervoso Central (S.N.C.) dentro de um estojo pouco expansível formado pelo saco dural e seu suporte ósseo; assim sendo es-

(*) Trabalho apresentado na III Jornada Anestesiológica da Sociedade de Anestesiologia do Estado da Guanabara, Rio de Janeiro, abril de 1961.

(**) Do Departamento de Anestesiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da U.S.P.

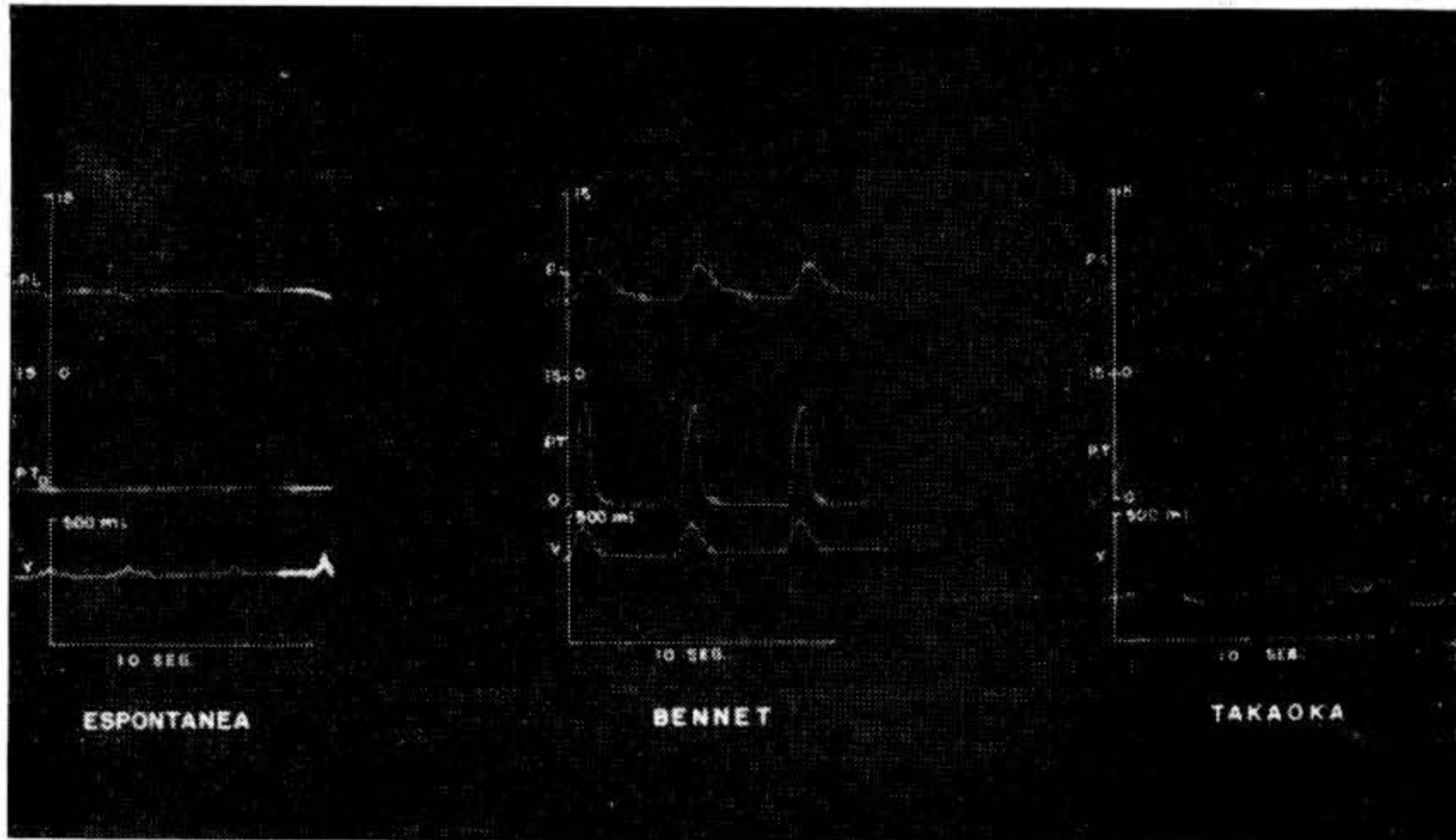


FIG. 1 — Variações da pressão líquórica durante a respiração espontânea e com respiração controlada mecânica com os aparelhos de Bennet e Takaoka (PL — pressão líquórica em mmHg; PT — pressão traqueal em mmHg; V — volume respiratório).

taria dentro de um pletismógrafo, como já foi sugerido por Trueta, que estudou particularmente as modificações da pressão líquórica (P.L.) relacionadas com as pulsações cardíacas.

A nós interessou detalhar o que acontece na respiração controlada, pois durante a inspiração o aumento da pressão

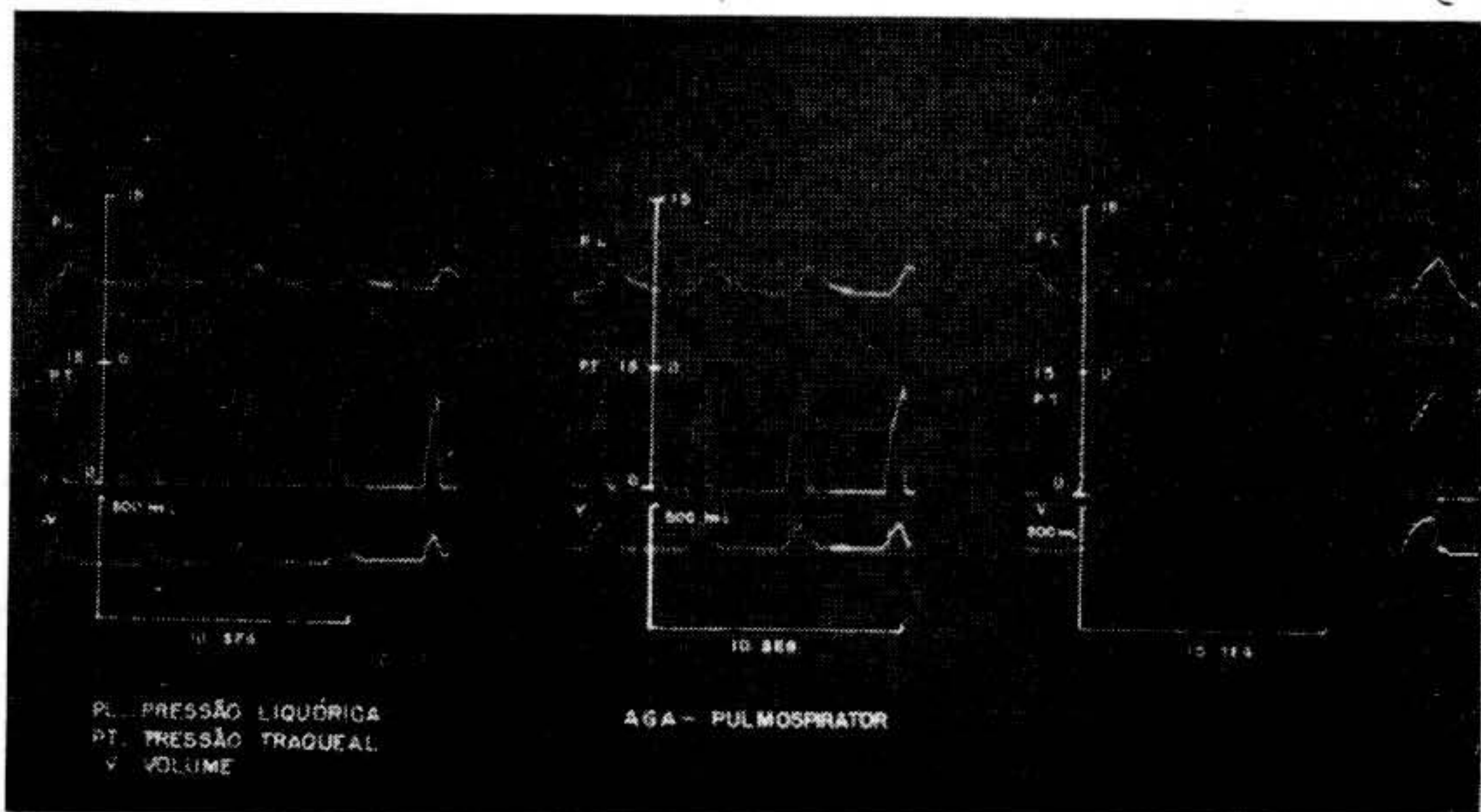


FIG. 2 — Variações da pressão líquórica provocadas por alterações da pressão positiva traqueal e da relação inspiração/respiração. Aparelho Pulmospirator AGA.

Intratraqueal produz uma diminuição do retôrno venoso, que se traduziria no S.N.C. por estagnação do sangue, com consequente aumento da P.L.

Estas alterações poderiam ocorrer especialmente no território da cava superior, pois na cava inferior o leito circulatório esplâncnico agiria como um amortecedor hidráulico.

Qualquer aumento verificado na P.L. será um índice de possível alteração hemodinâmica no SNC, com diminuição do gradiente arteriolo-venoso e alteração possível nas trocas entre o sistema vascular e extravascular.

Acreditamos que em pacientes em bom estado geral estas alterações sejam de pouca monta, mas em pacientes com lesões do SNC, que se manifestam pela hipertensão liquórica, esta soma de alterações pode ser prejudicial. Em resumo, as consequências malélicas dizem respeito, sob êste aspecto, à hipertensão craniana e ao edema cerebral.

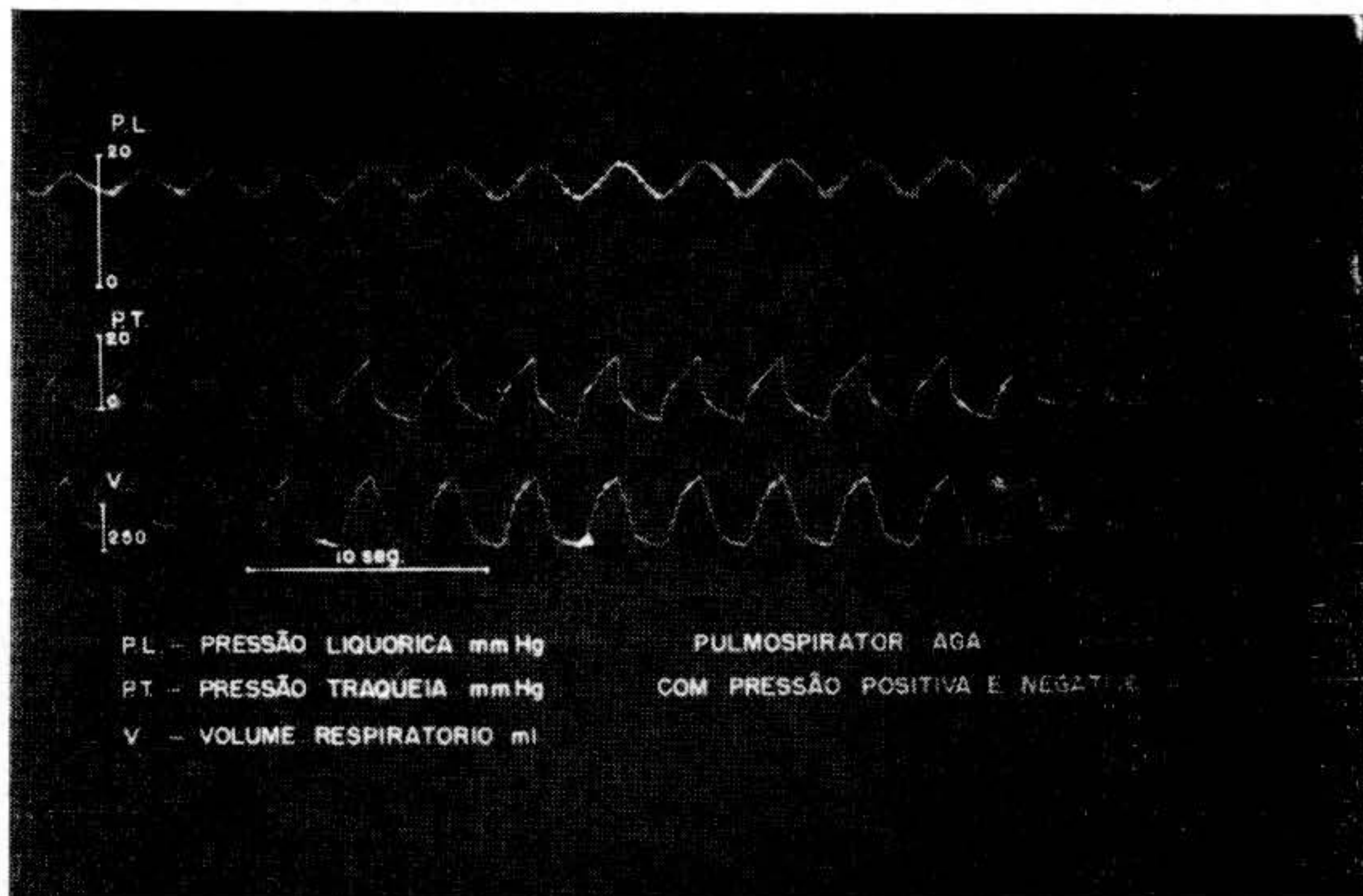


FIG. 3 — Variações da pressão líquórica com o emprego de pressão negativa expiratória intermitente. Aparelho Pulmospirator AGA.

No presente trabalho apresentaremos algumas curvas de pressão e volume obtidos com diferentes respiradores em relação a P. L.

MATERIAL E MÉTODO

Usamos em nossos experimentos 15 cães, de ambos os sexos, com 5 a 9 kg de peso.

Os cuidados fundamentais consistiram de: Anestesia pelo pentobarbital I.V. na dose de 30 mg/kg; tomada de pressão arterial na artéria femural com manômetro de mercúrio; canulação da veia femural com cateter de polietileno; traqueostomia e entubação traqueal, sem vazamentos; punção suboccipital com agulha de Tuohy 17 e passagem de cateter de polie-

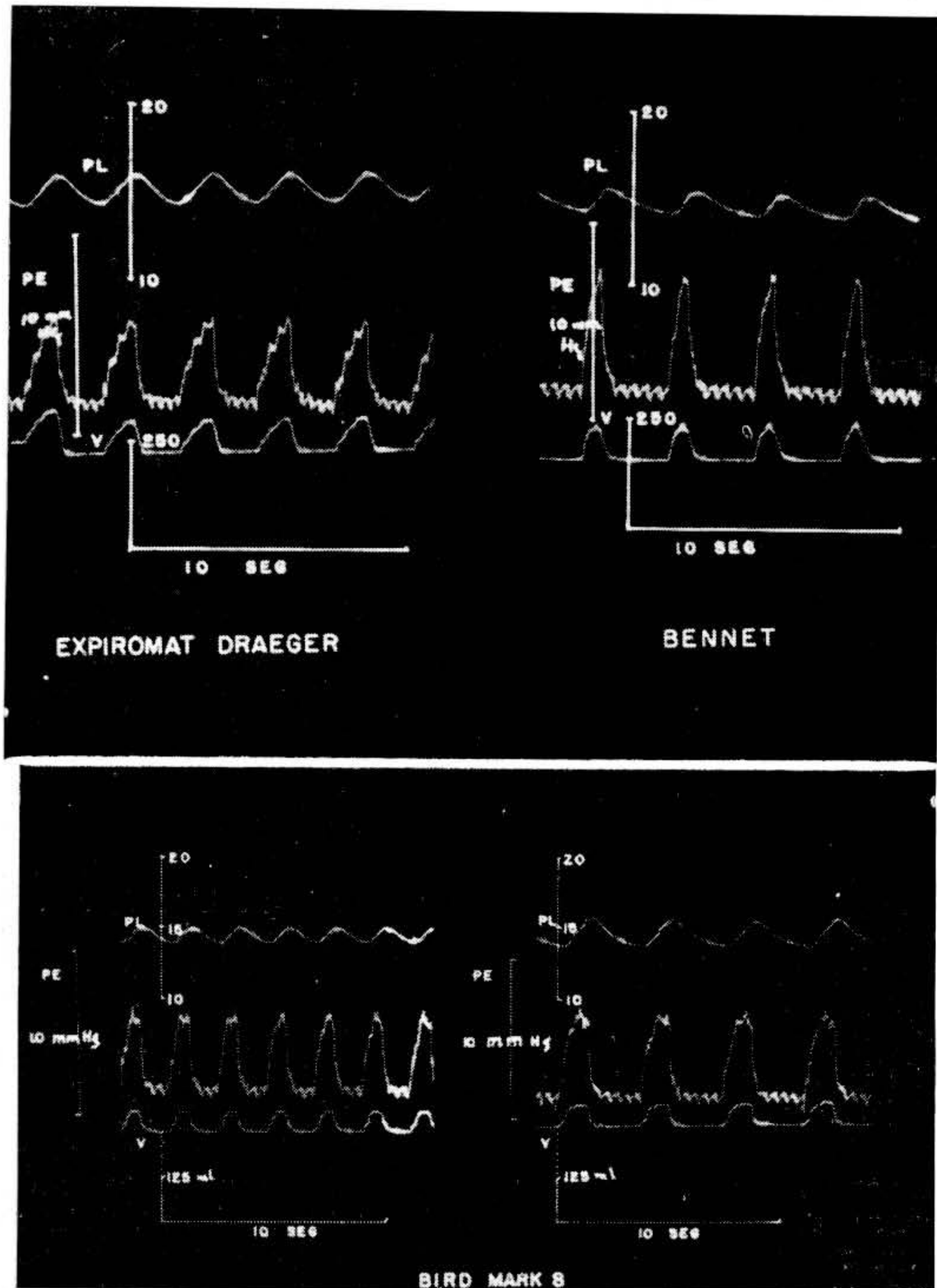


FIG. 4 — Variações da pressão líquórica com os aparelhos Bird Mark 8, Expiromat Draeger e Bennet.

tileno, permitindo com a retirada de agulha a canulação do cisterna magna.

O animal assim preparado e mantido em decúbito dorsal horizontal sobre uma goteira, era colocado no interior de um tipo especial de pletismógrafo, de autoria de um de nós (P. A. P. S.). Este pletismógrafo foi ligado à um espirômetro, também do mesmo autor, tendo como características principais o fato de apresentar reduzido momento de inércia e um sistema elétrico que possibilita o registro de volumes por um electroquimógrafo.

As pressões foram registradas por meio de electromanômetros, acoplados ao electroquimógrafo. (Elma. Mingografo 42 B). As variações da pressão no aparelho respiratório foram observadas por cateter esofágico com balão e na cânula da traqueostomia. A P.L. foi observada por ligação do cateter cisternal com um dos electromanômetros.

Foram então registradas simultaneamente três variáveis, tendo sido testados os seguintes aparelhos de R.C.M.: Respirador de Takaoka, Bennett, Bird Mark 8, Pulmospirator Aga, Expiromat Dräger.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Da análise das curvas obtidas vemos que:

1) Em todos os animais observamos que a P.L. sofre influência da R.C.M., havendo uma inversão da curva obtida com respiração espontânea. Assim sendo, com R.C.M. durante a inspiração há aumento da P.L. com o aumento da pressão intratorácica, na expiração a P.L. tende ao nível anterior, de repouso, enquanto que com respiração espontânea a P.L. diminui durante a inspiração, voltando ao nível de repouso na expiração.

2) O aumento da P.L. dentro dos limites das variações provocadas na R.C.M., se mostrou proporcional à duração da fase de pressão positiva.

3) Durante a expiração a P.L. retorna ao nível de repouso, com uma curva de descarga exponencial desde que não haja resistência expiratória.

4) Qualquer resistência expiratória, colocada em série com o respirador produz uma modificação da curva, retardando acentuadamente a normalização da P.L., ocasionando um aumento da P.L. média.

5) O uso da pressão negativa expiratória produz uma baixa da P.L. de repouso; contudo não altera a P.L. máxima da inspiração, aumentando a amplitude da oscilação respiratória da P. L.

6) A oscilação da P.L. não se mostrou proporcional ao volume corrente, porém às pressões usadas para obtenção do mesmo.

Os diferentes fatores que controlam a respiração artificial podem ter influência sobre a P.L. por modificações do retôrno venoso. Assim sendo, ressaltamos a importância do operador ao regular os parâmetros dos respiradores, a fim de provocar a menor alteração possível na P.L., pois os aparelhos mais modernos possibilitam tal contrôle.

Deve-se procurar usar a menor pressão positiva durante o mínimo de tempo compatível com boa ventilação alveolar; eliminação de toda resistência respiratória, a fim de reduzir o bloqueio da circulação de retôrno, com conseqüente aumento da P.L.

S U M M A R Y

EFFECT OF MECHANICAL CONTROLLED RESPIRATION ON INTRACRANIAL PRESSURE

Fifteen mongrel dogs were intubated when subjected to pentobarbital anesthesia. Arterial pressure and venous pressure were recorded directly. Intracranial pressure was monitored through sub-occipital catheterization of the cisternae magnus. The animals were placed inside a special plethysmographic chamber connected to an low inertia spirometer. The volume variations were registered in an electrochymograph. Intrathoracic pressure was taken through an esophageal balloon and checked with endotracheal readings. Variations of intrathoracic and intracranial pressures were registered in an electrochymograph coupled with electromanometers.

The mechanical respirators used in the investigation were the Takaoka Respirator, the Bennet Respirator, the Bird Mark 8, Aga's Spiropulsator and Drager's Expiromat.

During controlled respiration the intracranial pressure curve exactly reverses the curve obtained during spontaneous breathing. Pressure variations are directly related to the duration of the positive pressure phase of respiration. During expiration intracranial pressure returns to the previous level; the curve is exponential, provided there is no resistance. Any resistance to expiration modifies the curve, resulting in a high mean pressure. Negative expiratory pressure reduces the resting intracranial pressure, but it does not alter the peak inspiratory pressure. Variations of tidal volume do not affect intracranial pressure when intrathoracic pressures are the same.

The authors concluded that in pathologic conditions that may affect intracranial pressure, mechanical controlled respiration should be used with the minimal positive pressure, the shortest inspiratory phase and the lowest respiratory resistance that are compatible with adequate gaseous exchange.

DR. PAULO AFFONSO PINTO SARAIVA
Rua Alameda Franca, 1633
São Pau'o, SP.