

**BLOQUEIO INTERESCALÊNICO:
IDENTIFICAÇÃO DE PRESSÃO NEGATIVA NO ESPAÇO
PERIVASCULAR DO PLEXO BRAQUIAL (*)**

DR. JOSÉ EDUARDO PIRES DE ARRUDA, E.A. ()**
DR. ALVARO GUILHERME B. EUGÊNIO, E.A. (*)**

Os autores aventam a hipótese da existência de uma pressão negativa no Espaço Perivascular (E.P.V.) do Plexo Braquial, à semelhança do que acontece no Espaço Peridural (E.P.). Para comprovar esta hipótese utilizaram-se de um manômetro de água, especialmente idealizado para tal, que foi adaptado à agulha de punção, pela técnica de Winnie. Em todos os casos estudados foi comprovada a existência de pressão negativa no E.P.V. do Plexo Braquial. A mensuração desta pressão negativa sugere uma proporcionalidade entre os valores encontrados e a idade dos pacientes.

Existem várias vias de acesso para o Bloqueio do Plexo Braquial.

Atualmente dá-se preferência às técnicas baseadas no conceito de "Espaço Perivascular" (E.P.V.) (1,3,6,7,8). Segundo tal conceito, existe um espaço perineural e perivascular contínuo, envolvendo o Plexo Braquial desde as suas origens (C5,6,7,8 e T1), até os nervos terminais na região da axila, que simplificou muito a anestesia do membro superior.

Esta conformação anatômica mostra uma certa analogia com o Espaço Peridural (E.P.). Ambos (E.P.V. e E.P.) re-

(*) Trabalho realizado no H.U. da FCM da UNICAMP e Hospital Municipal Dr. Mário Gatti de Campinas; e apresentado como Tema Livre no XXV Congresso Brasileiro de Anestesiologia, Porto Alegre, 1978.

(**) Professor Assistente da Disciplina de Anestesiologia da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP.

(***) Professor Titular da Disciplina de Anestesiologia da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP e Responsável pelo CET Integrado de Campinas.

Recebido e aprovado em 4/6/79

1254

AP.1633

presentam um canal revestido por uma bainha, por onde correm elementos nervosos e vasculares.

Apresentando com constância o E.P. uma pressão negativa, que inclusive serve como elemento orientador de sua abordagem, os autores levantaram a hipótese da existência também de uma pressão negativa no E.P.V. do Plexo Braquial.

O objetivo do presente trabalho é demonstrar a existência de pressão negativa no E.P.V. do Plexo Braquial à semelhança do que acontece no espaço peridural ⁽²⁾. Buscar-se-á também mensurar esta pressão negativa.

MATERIAL E MÉTODO

Foram estudados oito pacientes, sendo sete do sexo masculino e um do sexo feminino, com idade variando de 7 a 71 anos (média: 24 anos); com peso entre 22,0 e 70,0 Kg (média 48,5 Kg); com altura de 1,30 a 1,75m (média: 1,55m); para os seguintes tipos de cirurgia: 5 reduções incruentas, 1 redução cruenta, 1 sequestrectomia e 1 reparação plástica de esmagamento de mão (Tabela I).

TABELA I

NÚMERO DE CASOS, SEXO, IDADE, PESO, ALTURA DOS PACIENTES ESTUDADOS E TIPOS DE CIRURGIA

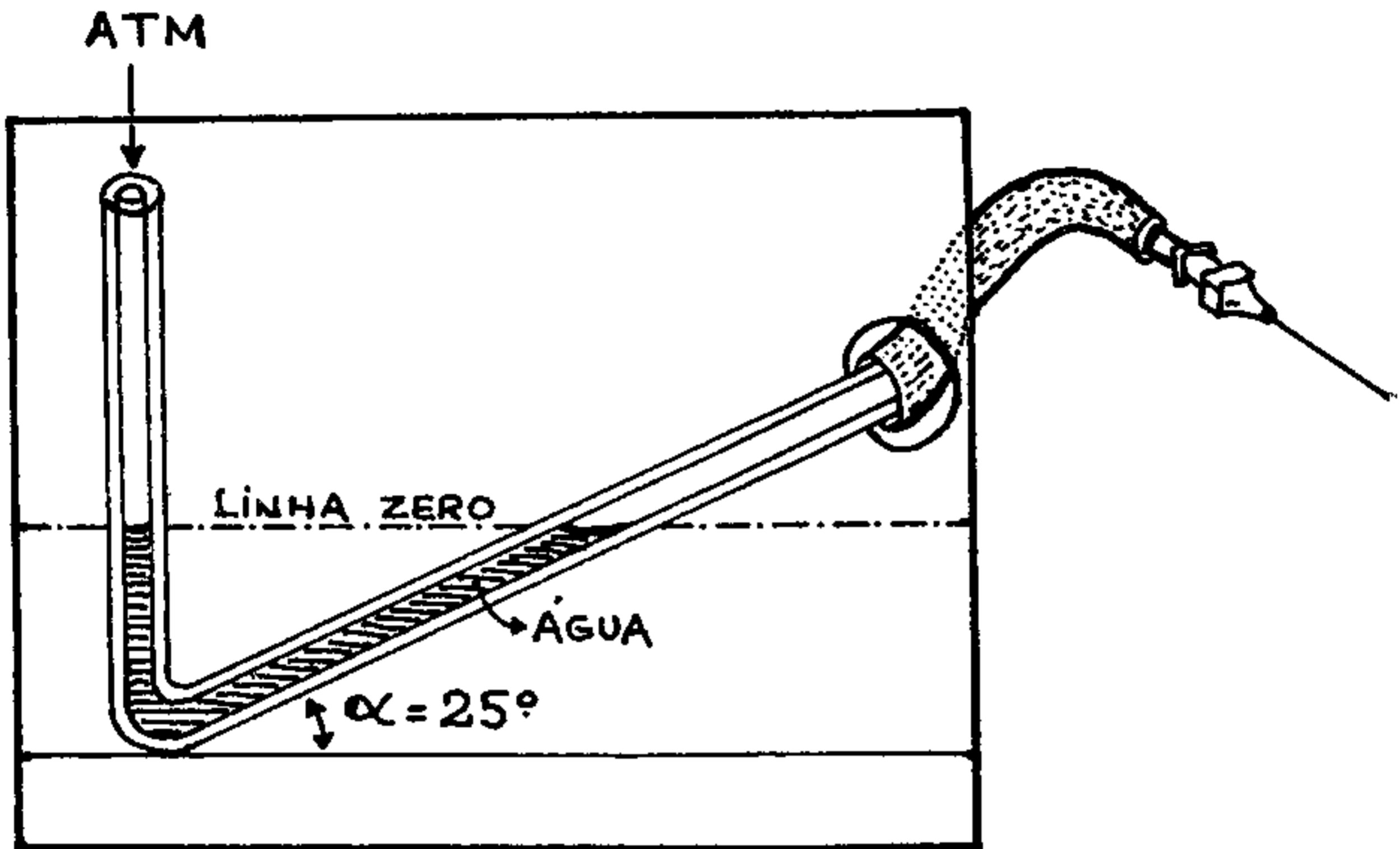
N.º de casos	sexo	idade (anos)	peso (kg)	altura (m)	Tipos de cirurgia
1	masc	7	22,0	1,30	Redução incruenta
2	masc	11	30,0	1,40	Redução incruenta
3	masc	14	43,0	1,65	Redução cruenta
4	masc	19	70,0	1,75	Repar. plástica
5	masc	19	67,0	1,63	Redução incruenta
6	masc	23	58,0	1,66	Sequestrectomia
7	masc	30	56,0	1,68	Redução incruenta
8	fem	71	42,0	1,40	Redução incruenta
Média	—	24	48,5	1,55	—

A técnica utilizada para a realização dos bloqueios foi a descrita por Winnie, modificada pelos autores. A punção foi sempre realizada no espaço interescalênico, no triângulo formado pelos músculos escalenos médio e anterior e ventre caudal do músculo omo-hioideo. Com os dedos indicador e médio da mão esquerda palpando este triângulo, foi feita a

inserção de uma agulha curta n.º 25 x 8, de bixel também curto, perpendicular à pele, orientada no sentido medial, levemente caudal e anterior, até sentir a passagem dela pela "bainha" do Plexo Braquial.

Antes da inserção da agulha, porém, esta foi conectada a um Manômetro de Água (4), representado esquematicamente pela Figura 1. Este aparelho constitui-se de um tubo em "U" inclinado, cujo ângulo de inclinação (α) é igual a

FIGURA 1



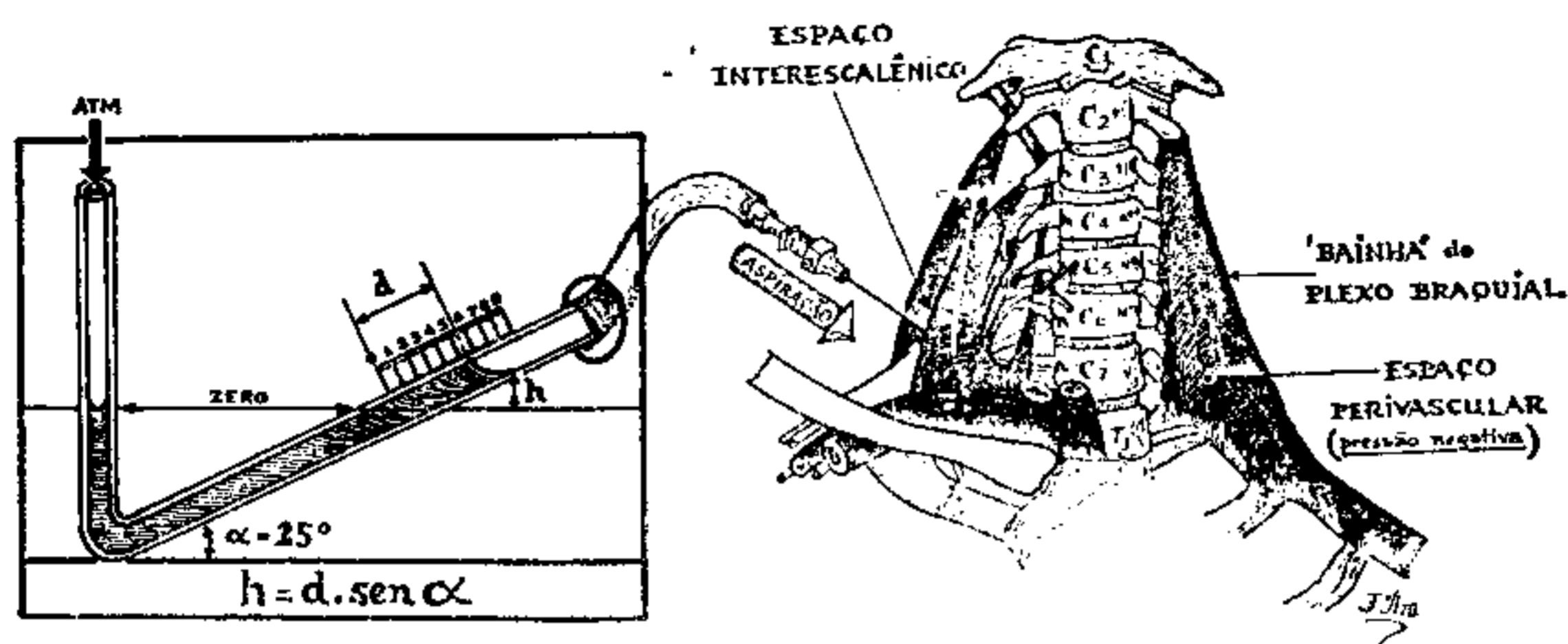
Manômetro de Água em tubo em "U" inclinado conectado à agulha de punção

25.º. Este aparelho foi construído segundo as normas técnicas da Engenharia de Fluidos no Departamento de Engenharia Térmica e Fluidos da Unicamp.

A seguir, com este manômetro conectado à agulha de punção, introduz-se progressivamente esta no espaço intercalênico, em direção à bainha que envolve o Plexo Braquial, atentando-se continuamente para a altura da coluna líquida no ramo vertical do manômetro. A perfuração da bainha detecta-se uma variação na coluna líquida do manômetro de água, quando o paciente inspira, caracterizando-se assim a existência de uma pressão negativa no Espaço Perivascular do Plexo Braquial (Figura 2).

Após, então, a colocação correta da agulha, solicitamos aos pacientes que inspirassem profunda e vagarosamente,

FIGURA 2



Manômetro de Água
(Tubo "U" Inclinado)

Plexo Braquial

ocasião em que foi confirmada e medida a pressão negativa do E.P.V. do Plexo Braquial. Os valores de pressão negativa (h) foram obtidos aplicando-se os valores de — d — (que corresponde à oscilação máxima da coluna líquida no ramo inclinado do manômetro, medida em cm, produzida pela pressão negativa), na formula:

$$h = d \cdot \text{sen } \alpha$$

Onde, h = pressão negativa em cm de água.
 d = oscilação máxima da coluna líquida no ramo inclinado, medida em cm.
 α = ângulo de inclinação do tubo em "U" (= 25.º). $\text{sen } 25.º = 0,42262$.

RESULTADOS

A Tabela II contém os valores das oscilações máximas da coluna líquida (d) medida em cm, produzidas pela pressão negativa e os valores da pressão negativa do E.P.V. (h) medida em cm de água, correlacionados com a idade dos pacientes estudados.

Observamos, então, que (d) variou de 2,3 cm (no paciente de 71 anos) até 6,0 cm (no paciente de 7 anos), com uma média de 3,8 cm, o que nos dá uma variação da pressão negativa no E.P.V. do Plexo Braquial (h) de — 0,97 cm de água até — 2,53 cm de água, respectivamente, com uma média de — 1,60 cm de água .

TABELA II

VALORES DAS OSCILAÇÕES MÁXIMAS DA COLUNA LÍQUIDA (d) E OS CORRESPONDENTES VALORES DA PRESSÃO NEGATIVA DO E.P.V. (h), CORRELACIONADOS COM A IDADE DOS PACIENTES

Pacientes	idade (anos)	d * cm	Pressão Negativa E.P.V. (h) (cm de água)
1	7	6,0	— 2,53
2	11	3,8	— 1,60
3	14	4,0	— 1,69
4	19	4,0	— 1,69
5	19	3,0	— 1,26
6	23	4,3	— 1,81
7	30	3,0	— 1,26
8	71	2,3	— 0,97
Média	24	3,8	— 1,60

* Oscilação máxima da coluna líquida no ramo inclinado do manômetro de água, produzido pela pressão negativa.

DISCUSSÃO

A análise dos nossos resultados nos evidencia em todos os casos estudados a presença de pressão negativa no E.P.V. do Plexo Braquial. Este fato deve ser valorizado, embora a nossa casuística não tenha sido muito grande, por abranger ela pacientes de diferentes grupos etários, variando de uma idade mínima de 7 anos, a uma idade máxima de 71 anos.

Por outro lado, parece haver uma proporcionalidade entre os valores da pressão negativa no E.P.V. e a idade dos pacientes. Assim, é que o maior valor (— 2,53 cm de água) foi encontrado no paciente mais jovem de 7 anos de idade e o menor valor (— 0,97 cm de água), no paciente mais idoso, o de 71 anos de idade.

A hipótese mais provável para explicar a origem desta pressão negativa dentro do E.P.V. do Plexo Braquial, seria a transmissão da pressão negativa intra-pleural⁽⁵⁾, como no espaço peridural. Assim, o aumento da pressão negativa intra-pleural resultante da inspiração profunda e vagarosa, seria transmitido para o espaço paravertebral e deste para o espaço peridural a nível torácico. Em seguida, esta pressão negativa do espaço peridural seria transmitida para o espaço paravertebral a nível cervical, ou seja, para o Espaço Perivascular do Plexo Braquial.

CONCLUSÕES

1.º Existe uma pressão negativa no E.P.V. do Plexo Braquial na altura dos músculos escalenos médio e anterior, durante a inspiração, que permite identificar este mesmo espaço, quando se pretende realizar o Bloqueio do Plexo Braquial pela técnica de Winnie.

2.º Os resultados obtidos sugerem que nos pacientes de faixa etária mais baixa a pressão dentro do E.P.V. do Plexo Braquial é mais negativa do que naqueles de faixa etária mais alta (nos velhos).

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Prof. K. A. R. Ismail do Departamento de Engenharia Térmica e Fluidos da Unicamp, pela elaboração do Manômetro de Água e pela colaboração dada ao nosso trabalho.

SUMMARY

THE NEGATIVE PRESSURE ON THE PERIVASCULAR SPACE OF THE BRAQUIAL PLEXUS

A hypothesis of the existence of a negative pressure in the perivascular space around the braquial plexus as the one that exists in the peridural space is proposed. To prove this hypothesis it was used an special designed manometer adapted to the needle for performing the punction of the fascia using Winnie's tecnic.

In ten cases it was proved the existence of a subatmospheric pressure in the perivascular space. The measurement of this negative pressure suggest a proportion between the founded values and the ages of the patients. The highest pressure was registered in the youngest patients.

REFERÊNCIAS

1. Burnham P J — Regional block of the great nerves of the upper arm. *Anesthesiology*, 19:281, 1958.
2. Dawkins M — The identification of the epidural space. *Anesthesiology*, 18:66, 1963.
3. Lookman A A — Brachial plexus infiltration. *Anaesthesia*, 13:5, 1958.
4. Walshaw A C and Jobson D A — *Mechanics of fluids*. Longman Group Limited. London 2.º ed, 1972.
5. West J B — *Fisiologia respiratória moderna*. Editora Manole Ltda. São Paulo, 1977.
6. Winnie A P and Collins V J — The subclavian perivascular technique of brachial plexus anesthesia. *Anesthesiology*, 25:353, 1964.
7. Winnie A P — Interscalene brachial plexus block. *Anesthesia and Analgesia*, 49:455, 1970.
8. Winnie A P — Conceito de espaço perivascular e seu significado na anestesia do plexo braquial. *Rev Bras Anest* 23:265, 1973.