

## ANESTESIA PELO ÉTER E RESPIRAÇÃO MECÂNICA NA CIRURGIA DA CATARATA

DR. RUY MARRA DA SILVA, E A. (\*\*)  
DR. M. V. CAMPOS DA PAZ NETO (\*\*\*)  
DR. JOÃO FREIRE (\*\*\*)  
DR. MIQUEL HOUAISS (\*\*\*\*\*)  
DR. MARCELO GONÇALVES (\*\*\*)

AP2568  
Foram estudados 30 pacientes submetidos à cirurgia intra-ocular (exereze do cristalino) sob anestesia geral (Barbitúrico, galamina, éter) e respiração mecânica (pelo Respirador de Takaoka — Foram pesquisados, relação entre ventilação (provas laboratoriais  $-(pCO_2)-$ ) e pressão intra-ocular (tonometrias) e ainda a necessidade ou não do uso de diuréticos (Acetazolamida).

A cirurgia oftalmológica, principalmente a cirurgia intra-ocular, exige para o seu total sucesso condições fundamentais que são: absoluta imobilidade durante e após o ato cirúrgico; hipotensão intra-ocular durante a intervenção seguida de normo-tensão intra-ocular no período posterior ao ato cirúrgico; pós-operatório tranqüilo sem problemas de excitação psico-motora, e mínima incidência de esforços de vômitos, absolutamente prejudiciais à cirurgia intra-ocular.

A técnica de anestesia geral praticada, conduziu-nos a resultados que evidenciaram a obtenção de tôdas as condições acima citadas (*absoluta imobilidade, hipotensão intra-ocular e pós-operatório tranqüilo*).

Este estudo teve ainda a finalidade de verificar a necessidade ou não do uso de diuréticos tipo Acetazolamida (Diamox), largamente empregados nos pacientes oftalmológicos, que geralmente se acham numa faixa de idade, na qual, muitas vêzes é de todo desejável evitar-se o uso do mencionado diurético (acidose metabólica e depleção de potássio) <sup>(5)</sup>.

(\*) Trabalho apresentado ao XIV Congresso Brasileiro de Anestesiologia, Pôrto Alegre — Novembro de 1967.

(\*\*) Anestesista da 1.ª e 35.ª Enfermarias da Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro.

(\*\*\*) Assistente do Serviço de Oftalmologia.

(\*\*\*\*\*) Assistente — Clínica Médica Faculdade de Medicina U.F.R.J.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados 30 pacientes; todos submetidos ao exame clínico geral, focalizando com particular interesse os aparelhos respiratório e circulatório, assim como a função renal.

— O 1.º grupo de 15 pacientes fez uso de Acetazolamida em doses convencionais e o 2.º grupo também de 15 pacientes não utilizou o referido diurético.

Em todos os casos foram feitas:

— Tonometrias (Tonómetro de Schiötz — Escala de Friedenwald citado em W. Leydhecker, <sup>(1)</sup>), com os seguintes cuidados: 1.º, com os pacientes acordados; 2.º, com os pacientes anestesiados e cinco minutos (5') após o início da ventilação controlada; 3.º, dez minutos (10') após.

— A técnica de anestesia obedeceu ao seguinte esquema: — indução com barbitúrico (doses convencionais), curarização com galamina, entubação traqueal e instalação de respiração mecânica com o respirador de Takaoka. A analgesia foi obtida por vaporização de éter (vaporização micrométrica da válvula 1012 — Narcosul).

— A tomada de pressões arteriais e pulso foi feita com a frequência habitual.

— Terminado o ato cirúrgico, e após a descurarização com Neostigmina (doses convencionais), foram pesquisados os reflexos (mostrar a língua, falar o nome, abrir a boca, etcã).

## RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Em todos os pacientes estudados, constatamos que — a *imobilidade* foi plenamente satisfatória, tanto durante o ato operatório como também no pós-operatório imediato, não se verificando estados de agitação psico-motora, esforços de tosse, comprometedores do sucesso do ato cirúrgico. A imobilidade durante o ato cirúrgico foi obtida pela conjugação de três fatores: — indução barbitúrica, curarização pela galamina e analgesia pelo éter. Acrescentando a estes fatores a *hiperventilação*, conseguimos a *imobilidade* após o ato cirúrgico, pela tranquilidade do paciente já semi-acordado.

Qual a importância da ventilação neste conjunto? Sabemos, que o CO<sup>2</sup> é fator fundamental na mecânica da circulação arterial, dada a grande sensibilidade dos vasos cerebrais à sua pressão parcial. (1, 3, 6, 10). Em presença de um estado de hipoventilação causada pela depressão anestésica e por método de ventilação deficiente, há imediata alteração da circulação arterial cerebral traduzida por vaso dilatação e

edema, que vão modificar a imobilidade pós cirúrgica, dando lugar a agitação psico-motora, o vômito, sinais evidentes da hipercapnia.

É interessante lembrar que a lucidez e o nível de consciência, estão ligados intimamente à presença do CO<sup>2</sup> no cérebro e os distúrbios de nível de consciência, são decorrentes de níveis elevados de CO<sup>2</sup> arterial (7). Imobilidade, tranqüilidade psíquica, lucidez, estão pois na dependência de uma perfeita mecânica ventilatória pulmonar, com suas vitais decorrências: saturação de O<sup>2</sup> e retirada de CO<sup>2</sup>.

Em nossa técnica de anestesia, usamos o éter, que é apontado em muitos estudos clássicos como vaso dilatador, e também como agente propiciador de acidose, duas condições ligadas é retenção de CO<sup>2</sup>, o que nos leva a pensar, baseados em pesquisas realizadas por Gabbard e col. (4), que ao éter são imputadas responsabilidades que a êle não pertencem e sim à hipercapnia.

— A hipotensão intra-ocular mostrou-se evidente nos dois grupos de doentes (Fig. 1 e Fig. 2), permitindo a cirurgia

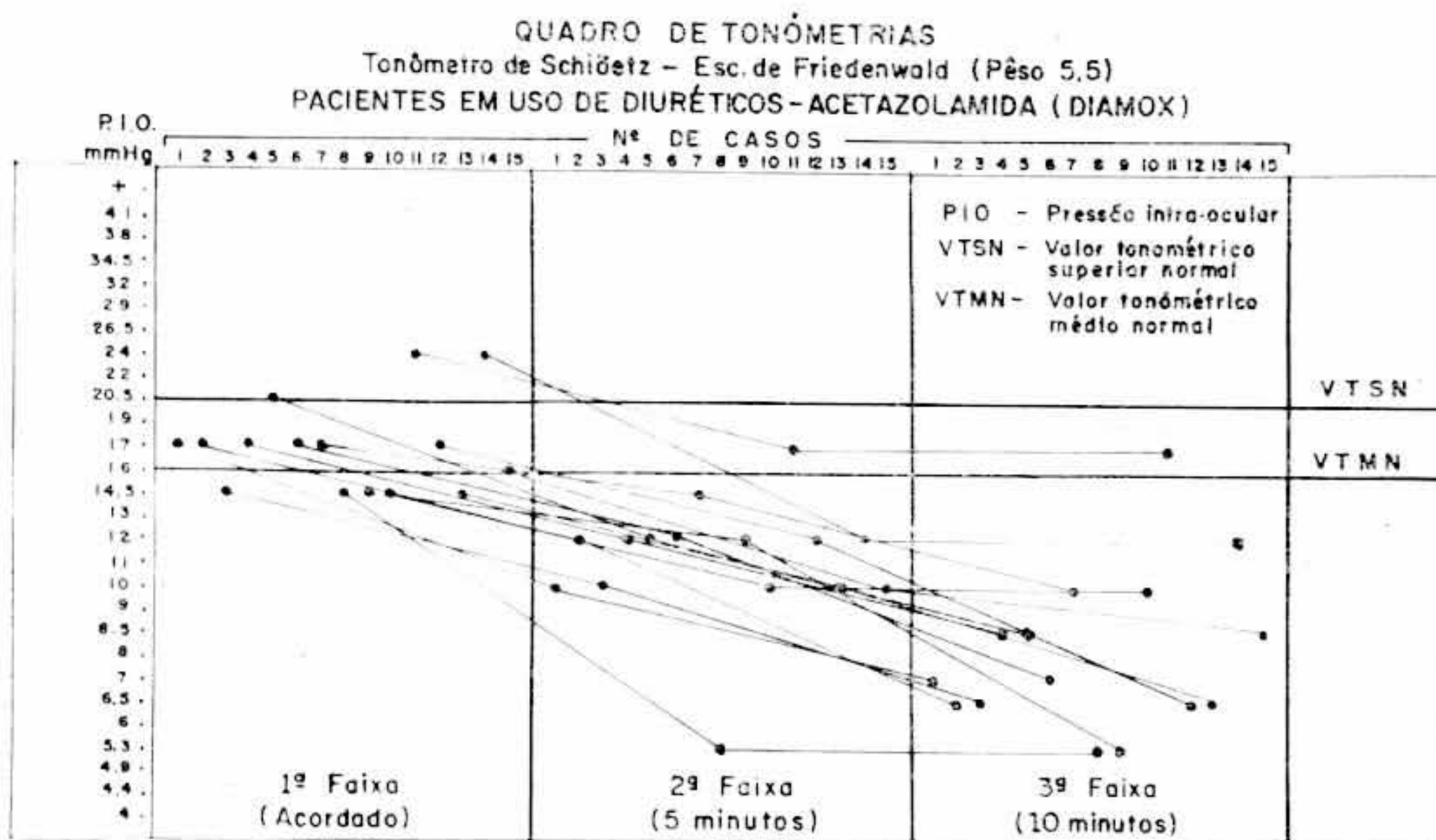


Fig. 1 - 1ª Faixa - Tonometrias tomadas com pacientes acordados  
2ª Faixa - Com paciente anestesiado, tonometrias tomadas 5 minutos depois do início da ventilação  
3ª Faixa - Tonometrias tomadas 10 minutos após o início da ventilação  
Foi usado o respirador de TAKAOKA  
O gráfico mostra a queda da pressão Intra-ocular após curarização (relaxamento muscular) e ventilação mecânica.

intra-ocular sob surpreendente regime de segurança, tanto nos doentes que usaram a Acetazolamida como nos que dela não fizeram uso, o que abre a possibilidade de se evitar este agente que pode ser agressivo aos doentes, nesta faixa de pacientes idosos e muitas vezes com seu equilíbrio orgânico instável e precário.

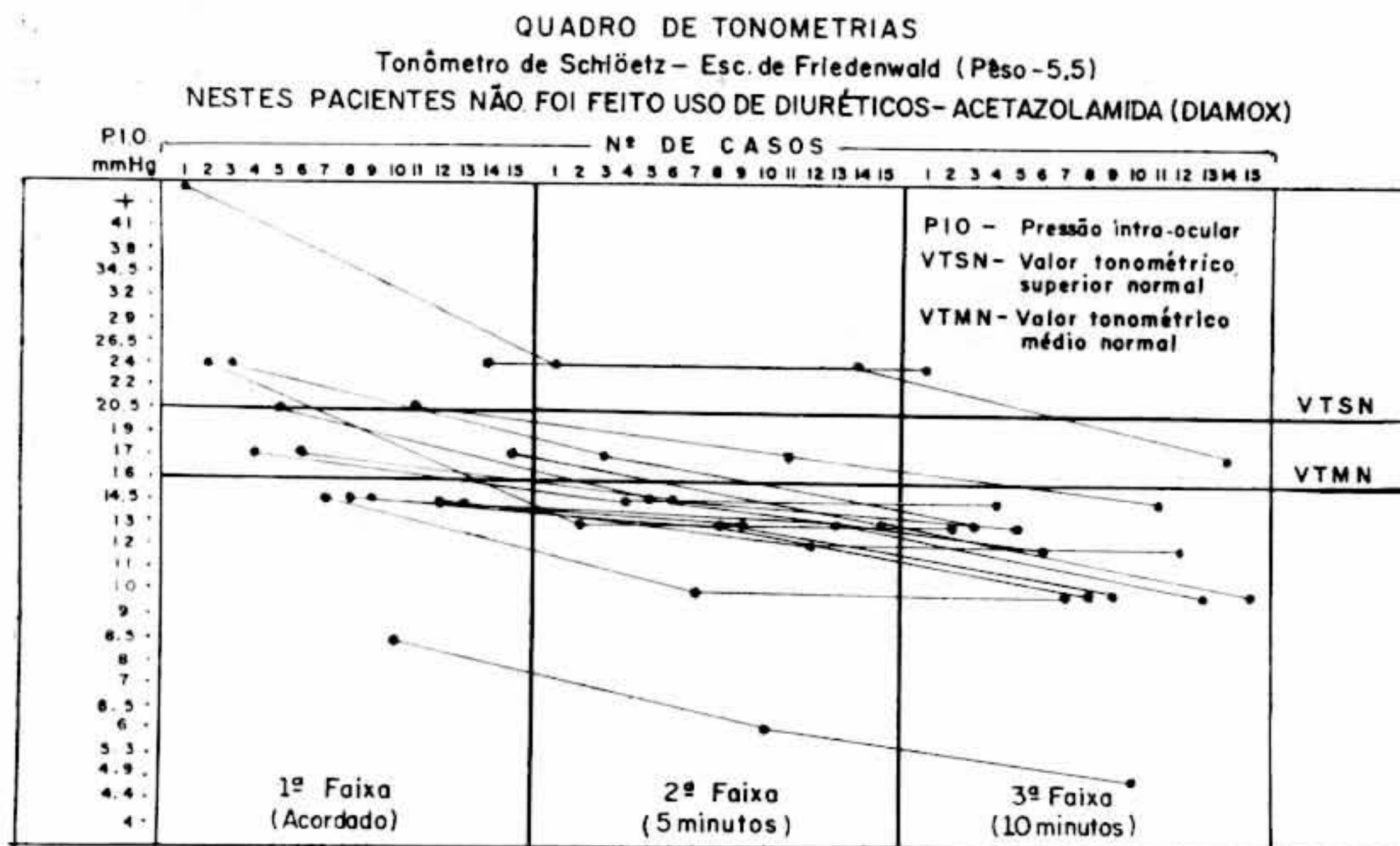


Fig. 2 - 1ª Faixa - Tonometrias tomadas em pacientes acordados  
2ª Faixa - Com paciente anestesiado, tonometrias tomadas 5 minutos depois do início da ventilação  
3ª Faixa - Tonometrias tomadas 10 minutos após o início da ventilação  
Foi usado o respirador de TAKAOKA  
O gráfico mostra a queda da pressão Intra-ocular após curarização (relaxamento muscular) e ventilação mecânica.

Em três pacientes foram tomadas tonometrias no olho não operado — antes, durante a operação e no período de 1, 6, 12 e 18 horas posteriores, mostrando valores normais, o que indica normo ventilação nestes pacientes no pós-operatório imediato.

Para que possamos compreender o mecanismo pelo qual se dá a hipotensão intra-ocular, nesta técnica usada, é interessante que se faça referência a dados anatômicos, circulatórios e fisiológicos da circulação do olho e da circulação cerebral. A circulação do olho é um setor, um prolongamento da circulação cerebral, e vai reacionar vaso dilatadora e vaso constritoramente como e com ela. P. Bailliart<sup>(8)</sup> nos fala de similitude entre as duas circulações, mostrando a sua origem comum (carótida interna). Ao visualizarmos com o oftalmoscópio, e “fundus oculi”, estamos vendo pela artéria e veia central da retina, e suas arborizações, o espelho da circulação cerebral.

A tensão intra-ocular é resultante: 1.º) da tonicidade própria dos músculos do olho; 2.º) da pressão dentro da rede vascular do olho. O aumento da tonicidade muscular aumenta conseqüentemente a pressão intra-ocular, assim como o aumento de pressão dentro desta delicada rede vascular aumenta também a pressão intra-ocular. Pela retenção de CO<sub>2</sub>, há vaso dilatação dos vasos cerebrais, aumento do fluxo sanguíneo cerebral, aumento da pressão intra-craniana, e concomitantemente há vaso dilatação e aumento da pres-

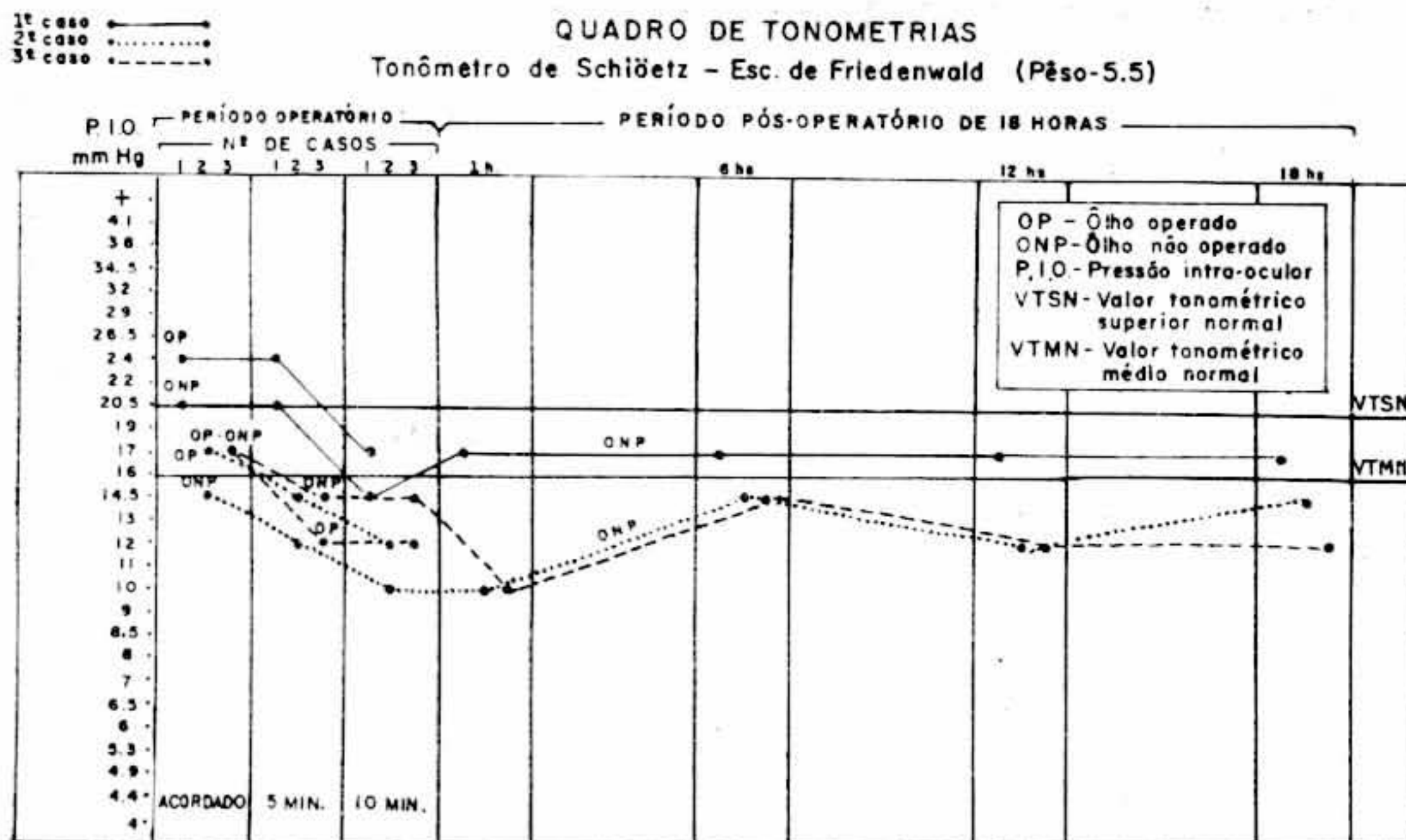


Fig. 3 - Tonometrias tomadas no olho operado e no olho não operado, dentro do período operatório e no pós-operatório de 18 horas em 3 pacientes, indicam que a pressão intra-ocular se manteve dentro e abaixo da normalidade, evidenciando a nosso ver normo-ventilação dos pacientes.

são intra-ocular. O dismetabolismo gasoso do sangue dá vaso dilatação dos vasos cerebrais e retinianos, etc. (2-). Em nossas anestésias, baseados nos fatos atrás citados, abolimos pela

P.I.O. - Pressão Intra-ocular  
VTSN - Valor tonométrico superior normal  
VTMN - Valor tonométrico médio normal

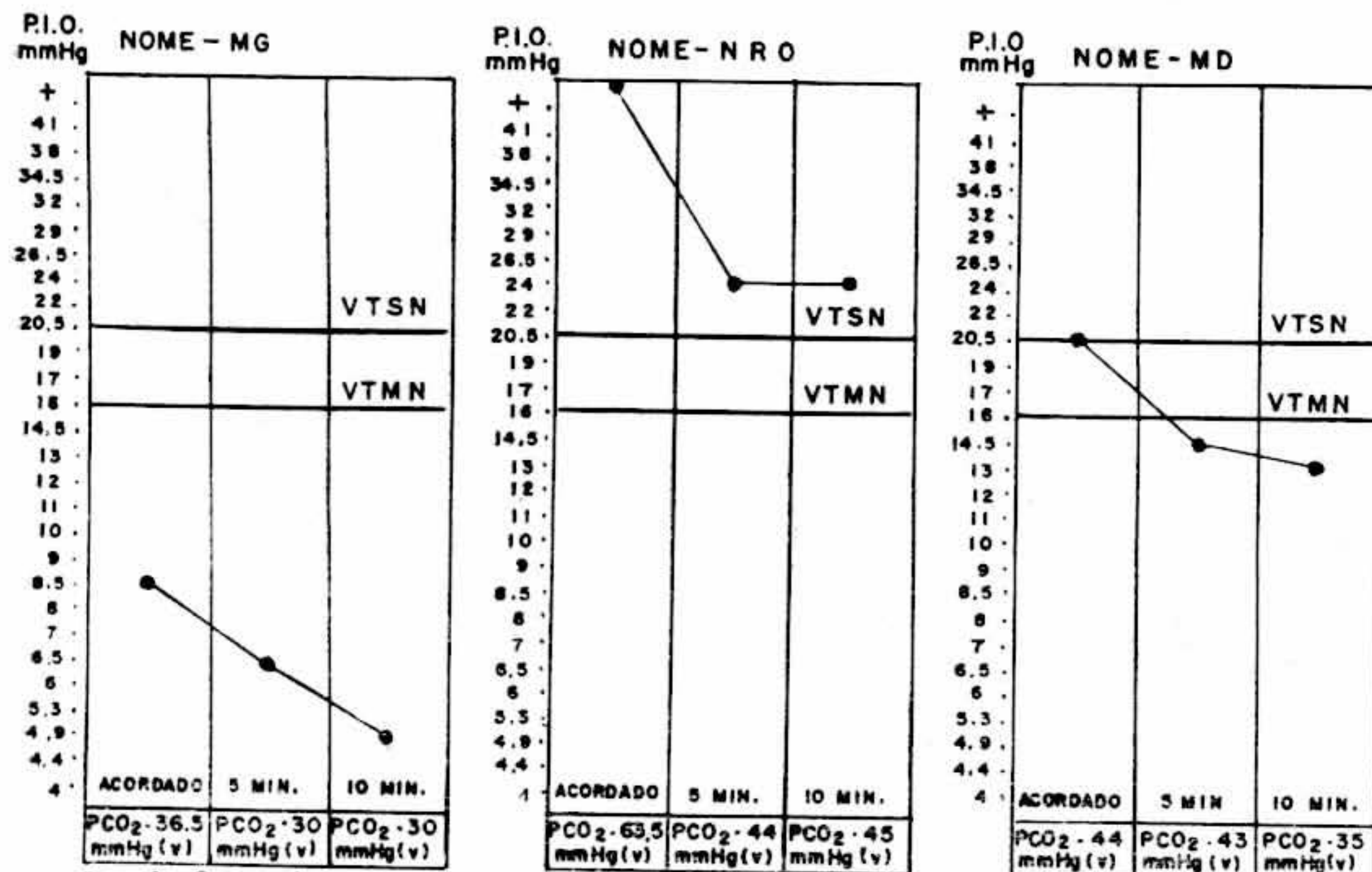


Fig. 4 - Os quadros acima, baseados em estudos tonométricos e laboratoriais por nos realizados, evidenciam a possível e estreita relação entre a tensão de CO<sub>2</sub> (vaso dilatação - aumento de pressão Intra-craniana) e a pressão intra-ocular. A diminuição da tensão de CO<sub>2</sub> - correspondeu a diminuição da pressão intra-ocular

curalização, a tonicidade muscular ocular, e pela normo e hiperventilação, mantemos o  $\text{CO}_2$  dentro e abaixo dos seus valores normais <sup>(9)</sup>, conseguindo com isto a queda da pressão intra-ocular, permitindo a retirada do cristalino em regime de segurança e tranqüilidade. A Fig. 4 mostra dados laboratoriais colhidos de três pacientes ( $\text{pCO}_2$ ) e a sua possível relação com a pressão intra-ocular.

O pós operatório tranqüilo é alcançado, pois, pela boa mecânica ventilatória, combinado à ação do éter.

Com esta técnica, ficaram abolidas a agressão à função cerebral, e ao meio interno, e conseguida hipotensão intra-ocular, necessária à consecução com sucesso da cirurgia da cirurgia da catarata.

### SUMMARY

#### ETHER ANESTHESIA WITH CONTROLLED VENTILATION (TAKAOKA) IN OCULAR SURGERY

The authors studied 30 patients who have had intra-ocular surgery, with general anesthesia (Barbiturate, gallamine, ether), with mechanical respiration (Takaoka respirator). Also they studied the relationship between ventilation and intra-ocular tension, and yet the necessity to give diuretics (Acetazolamida).

### BIBLIOGRAFIA

1. Bovet, D. — Aspecto atual da Farmacodinamia da circulação cerebral — Triângulo — V — 15:24, 1961.
2. Alves, F. — Encefalo oftalmopatia na hipercapnia crônica — Boletim da Sociedade Portuguesa de Oftalmologia — 1:11-20, 1963.
3. MacDonald, F. M. — Respiratory acidosis — Arch. Intern. Med. 116, 1965.
4. Gabbard, J. G. e col. — The effect of Ether Anesthesia upon alveolar ventilation and acid-base balance — Annals of Surgery 136:680-689, 1952.
5. Goodman, L. C., Gilman, A. — As bases farmacológicas da terapêutica.
6. Wollman, H., Stephen, G. W. — Cerebral Blood Flow in man during extra-corporeal circulation — J. Thoracic Cardiovas — Surg. 52:558-564, 1966.
7. Finkel, N. — Manifestações neurológicas da insuficiência pulmonar — J.B.M. — VIII: 1277 a 1283, 1964.
8. Bailliart, P. — Affections vasculaires de la retine, 7:102, 1953.
9. Nicoletti, R. L. e col. — Correspondência entre  $\text{CO}_2$  alveolar e arterial durante a respiração controlada (com o Resp. TAKAOKA) — Rev. Bras. Anest. 11:65-72, 1961.
10. Kuhn, R. A. — Effects of Carbon Dioxide inhalation upon cerebral blood flow — Clin. Pharmacol. Therap. 5:277-280, 1964.
11. Leydhecker, W. — El glaucoma en la practica — 1:2-36, 1964.

Agradecemos à gentil e efetiva colaboração do Dr. Rodolfo Azevedo (3.ª C. C. Cirúrgica) e aos acadêmicos Geraldo Gomes de Menezes e Luciano Gonçalves.

DR. RUY MARRA DA SILVA  
Av. Epitácio Pessoa, 1500 — Apto. 201  
Rio de Janeiro — GB.