

## **ANESTESIA COM O FLUOTANO E COM A MISTURA AZEOTRÓPICA FLUOTANO-ÉTER DIETÍLICO (\*)**

### **Comparação Clínica**

✕ ALEN B. DOBKIN, M.D. (\*\*)

AP 3088

Os anestesistas reconhecem o preenchimento de importante finalidade no aparecimento de um líquido anestésico halogenado contendo fluor. Este agente é de grande potência, toxicidade relativamente baixa e não é inflamável quando usado na concentração requerida para anestesia experimental (1,2). A larga experiência clínica com o Fluotano mostrou que é agente realmente potente e pode proporcionar condições anestésicas excelentes quando empregado com grande habilidade (3,4). No entanto, tal como com qualquer agente novo, existem certos perigos e desvantagens que colocam o anestesista prudente em guarda e estimulam o aparecimento de técnicas que previnam ou contrariem alguns dos efeitos indesejáveis que se observam nos pacientes.

Durante a anestesia clínica com o Fluotano, a concentração necessária para anestesia cirúrgica adequada, si o paciente respirar espontaneamente, varia entre um e três por cento quando vaporizado com oxigênio e menos de 1,5% é usualmente suficiente quando vaporizado com protóxido-oxigênio (2:1). Tais concentrações de Fluotano nos gases anestésicos inalados ocasionam uma queda grande na pressão arterial, na frequência do pulso e no rendimento cardíaco; iniciam arritmias ventriculares espontâneas que aumentam seriamente si se injetar adrenalina sob a pele; e causam uma diminuição na frequência e amplitude da

---

(\*) Trabalho apresentado no Departamento de Anestesiologia da A.P.M. em S. Paulo, em Novembro de 1958.

(\*\*) Professor Associado de Anestesia, Universidade de Saskatchewan, Colégio de Medicina, Saskatoon, Canadá.

respiração, resultando uma grave acidose respiratória. Como essas alterações progridem rapidamente com o aprofundamento da anestesia é essencial empregar um vaporizador calibrado de forma apurada especialmente para o uso do Fluotano (5,6).

A depressão da dinâmica circulatória é diminuída usualmente pela administração de atropina, metoxamina ou lanatoside C, enquanto que a acidose respiratória somente pode ser reduzida aumentando-se a ventilação do paciente pela respiração controlada. Tentou-se então evitar inteiramente os efeitos deletérios do Fluotano, reduzindo-se a concentração empregada para menos de um por cento e suplementando o efeito hipnótico e o relaxamento muscular com o protóxido de azoto-oxigênio (2:1) e galamina. A depressão respiratória foi eliminada com sucesso controlando-se a ventilação pulmonar por um método "sob medida". Em um ensaio clínico controlado em cem operações prolongadas, foi verificado que embora a ventilação pulmonar pudesse ser bem mantida houve ainda alguns pacientes que apresentaram depressão circulatória e que necessitam o uso de vasopressores ou estimulantes do miocárdio (10,11).

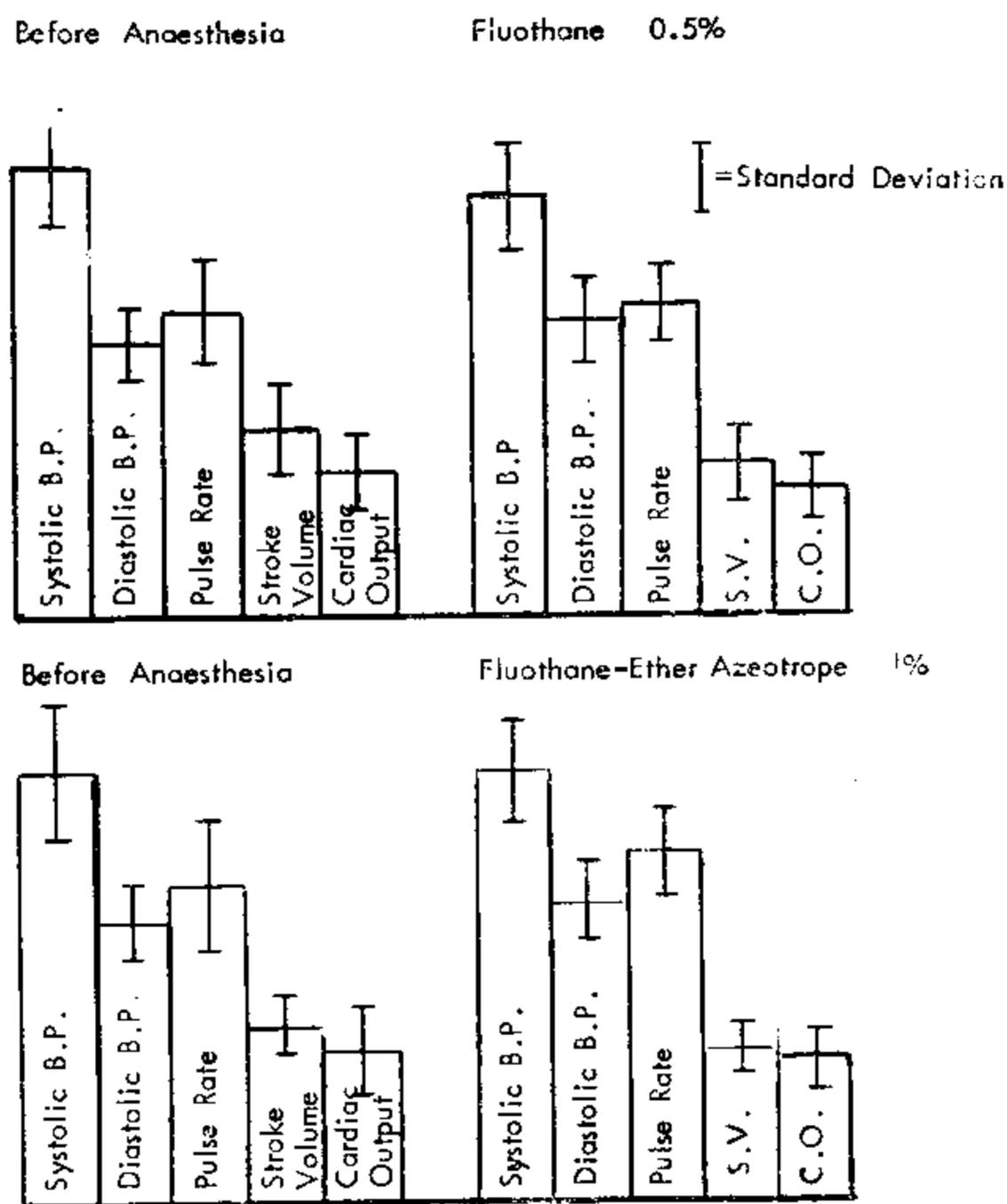
Outra tentativa foi feita para eliminar a depressão circulatória do Fluotano, empregando-se uma mistura azeotrópica (L) de Fluotano (68.3%) e éter dietílico (31.7%). Adicionou-se éter dietílico ao Fluotano no sentido de que se pudesse produzir estímulo simpático suficiente para contrabalançar os efeitos colinérgicos do Fluotano e reduzir as arritmias cardíacas, a depressão miocárdica, a vasodilatação periférica e talvez reduzir a depressão respiratória (12).

Desde que esta mistura não era essencialmente inflamável dentro das concentrações requeridas para anestesia clínica, ela foi empregada a princípio num sistema sem reinalação com respiração controlada em uma série de operações prolongadas. Os efeitos sobre o equilíbrio ácido básico, balanço eletrolítico, ritmo cardíaco e dinâmica circulatória que foram observados, indicaram que esta mistura tinha propriedades que eram superiores às do Fluotano (13). Os sinais vitais durante a anestesia permaneceram sem perturbações durante operações prolongadas onde menos de um por cento da mistura foi usada, enquanto que drogas de

---

(\*) *Mistura azeotrópica, é a solução física de dois líquidos miscíveis completamente em proporções específicas (características para cada líquido particular) na qual o líquido e o vapor em equilíbrio no ponto de ebulição conserve sempre a mesma composição.*

manutenção têm de ser usadas com freqüência mesmo com 0.5% de Fluotano. Na figura I, a dinâmica circulatória de



COMPARATIVE EFFECT OF FLUOTHANE & FLU-ETHER AZEOTROPE ON CIRCULATORY DYNAMICS

**Figura 1 — Efeito de < 0.5% de Fluotano e de < 1.0% da mistura azeotrópica Fluotano — Eter dietílico sobre a dinâmica circulatória**

75 pacientes que se submeteram a grandes intervenções com anestesia de mais de duas horas com menos de 0.5% de Fluotano é comparada com um grupo similar que recebeu menos de 1% da mistura azeotrópica de Fluotano-éter. Neste último grupo os sinais vitais foram muito mais estáveis e houve ausência de arritmias cardíacas.

Esta mistura foi ainda empregada em um circuito anestésico semi-fechado (Sistema "A" de Mapleson) com protóxido-oxigênio (2:1) com fluxo de gases acima do volume minuto requerido pelo paciente. Permitiu-se a respiração espontânea quando apenas se necessitava anestesia bem su-

perficial, como para operações neuro-cirúrgicas. A figura 2 mostra um exemplo desse tipo de caso. Durante esta operação a ventilação pulmonar foi adequada, pressão arterial e pulso permaneceram estáveis e o cérebro não estava tenso.

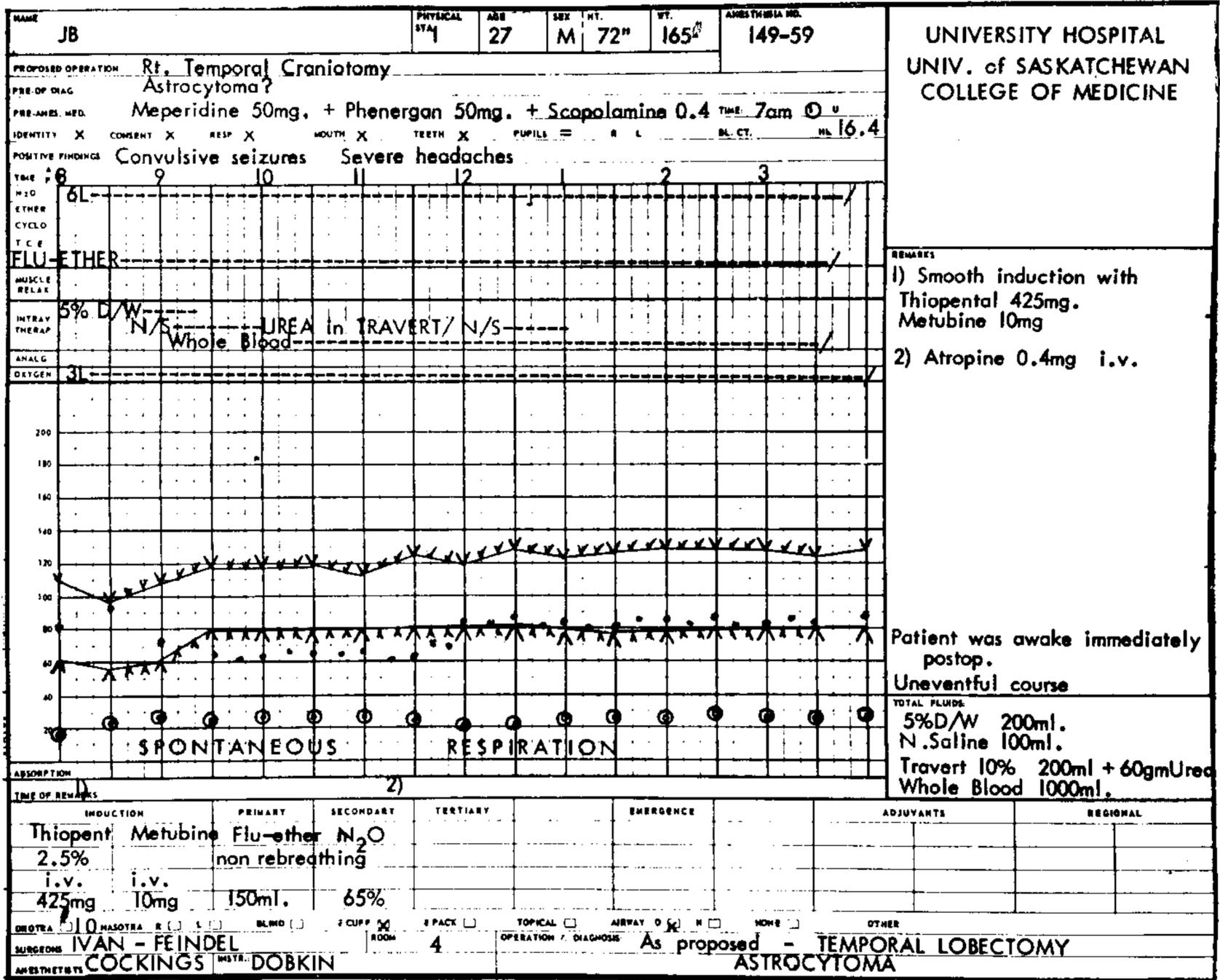


Figura 2 — Ficha de anestesia, mostrando a seqüência satisfatória durante a anestesia com a mistura azeotrópica Flu-eter para uma craniotomia temporal com o paciente respirando espontaneamente (não assistida)

Isto ficou provado quando este paciente recebeu por via intravenosa 60 gramas de ureia e não teve redução evidente no tamanho do cérebro. No final da operação o paciente acordou rapidamente, como se fôra de um sono e no dia seguinte o cirurgião reparou que nunca tinha visto um paciente parecer tão bem em tão boas condições após este tipo de operação. Esta resposta desejável com a mistura azeotrópica foi verificada em outros tipos de procedimentos cirúrgicos.

Tentando usar esta mistura num sistema semi-fechado para operações abdominais, sem o uso de relaxantes muscu-

lares e permitindo a respiração espontânea, verificou-se que os sinais circulatórios permaneciam estáveis e a ventilação parecia melhor do que a observada com Fluotano. Contudo, a respiração torna-se mais rápida e superficial, igual à vista com planos profundos de anestesia por éter e naturalmente aparecerá acidose respiratória. A figura 3 é um exemplo

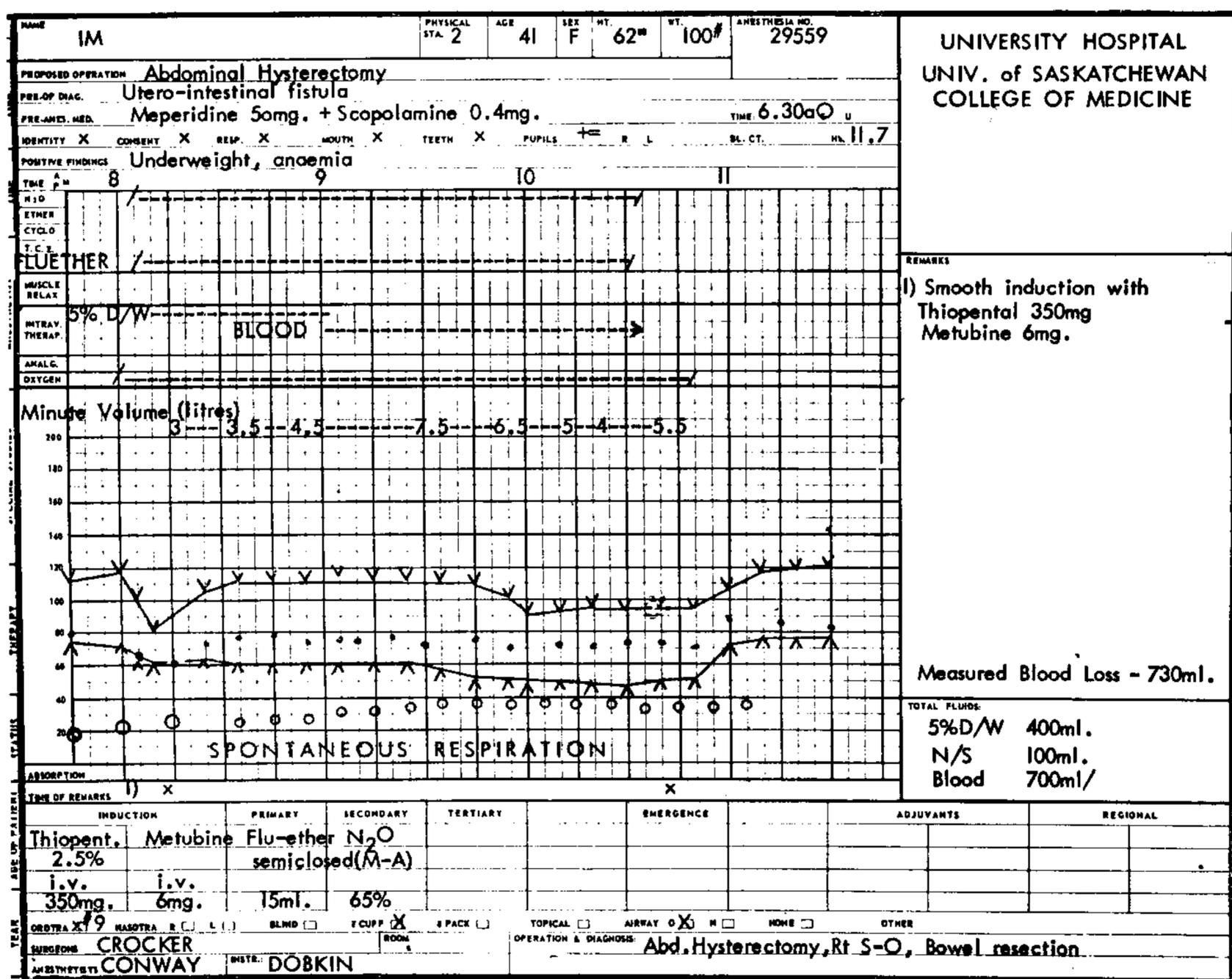


Figura 3 — Ficha de anestesia, mostrando respiração superficial e rápida quando a anestesia com Flu-eter é usada para cirurgia abdominal, com o paciente respirando espontaneamente (não assistida)

de tal caso. Recomenda-se então que a respiração controlada seja preferida para operações abdominais ou quando uma posição anormal seja necessária para a operação, como se considera necessário quando se emprega qualquer outro anestésico geral. (14) A figura 4 ilustra a seqüência anestésica suave obtida geralmente com a mistura azeotrópica como anestésico, para uma grande intervenção abdominal, na qual a ventilação pulmonar foi totalmente controlada.

NAME <b>KH</b>	PHYSICAL STA. <b>2</b>	AGE <b>50</b>	SEX <b>F</b>	HT <b>62"</b>	WT <b>144#</b>	ANESTHESIA NO. <b>30459</b>	UNIVERSITY HOSPITAL UNIV. of SASKATCHEWAN COLLEGE OF MEDICINE
PROPOSED OPERATION <b>Total Hysterectomy, Bilat. Salpingo - oophorectomy</b>							
PRE-OP DIAG. <b>Ca</b>							
PRE-ANES. MED. <b>Meperidine 50mg. + Scopolamine 0.4mg.</b>	TIME <b>6.45</b> O U						
IDENTITY <input checked="" type="checkbox"/> CONSENT <input checked="" type="checkbox"/> RESPI. <input checked="" type="checkbox"/> MOUTH <input checked="" type="checkbox"/> TEETH <input checked="" type="checkbox"/> PUPILS = <b>2 L</b>	BL. CT. <b>HL 14.8</b>						
POSITIVE FINDINGS <b>Obese</b>							
TIME <b>8</b>							
ETHYER							
FLU-ETHER							
MUSCLE RELAX. <b>Metubine 8</b>							REMARKS <b>1) Smooth induction with Thiopental 375mg. Metubine 8mg.</b>
INTRAV. THERAP. <b>5% D/W</b>							
ANALG. <b>5L</b>							
OXYGEN							
Minute Volume (liters)							
<b>7.5</b>							Uneventful course TOTAL FLUIDS <b>5% D/W 950ml.</b>
CONTROLLED RESPIRATION - TAKAOKA RESPIRATOR							
DESCRIPTION							
TIME OF REMARKS							
INDUCTION	PRIMARY	SECONDARY	TERTIARY	EMERGENCY	ADJUVANTS	REGIONAL	
<b>Thiopent. 2.5% i.v. 375mg.</b>	<b>Metubine i.v. 16mg.</b>	<b>Flu-ether non rebreathing</b>	<b>N<sub>2</sub>O</b>				
OROTHA <input checked="" type="checkbox"/> NASOTRA <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> BLEND <input type="checkbox"/> EQUIP <input checked="" type="checkbox"/> SPACK <input type="checkbox"/> TOPICAL <input type="checkbox"/> AIRWAY <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> NONE <input type="checkbox"/> OTHER							
SURGEON <b>BROWN - LAZARUS</b>							
ANESTHETIST <b>PEARSON</b>							
ASSISTANT <b>DOBKIN</b>							
OPERATION & DIAGNOSIS	<b>As proposed</b>						

Figura 4 — Ficha de anestesia, mostrando uma seqüência anestésica suave durante uma anestesia com Flu-eter para uma operação abdominal com o paciente em respiração controlada por um respirador

### Sumário

As propriedades anestésicas superiores da mistura azeotrópica de Fluotano e éter dietílico surgiram da necessidade de prevenir ou contrariar os efeitos indesejáveis do Fluotano sobre a circulação, a irritabilidade do miocárdio e ventilação pulmonar. Essas vantagens foram apreciadas em experiências clínicas e autorizam sua extensa aplicação clínica por aqueles que desejam um agente anestésico não explosivo, potente, com efeitos indesejáveis desprezíveis.

### Summary

The superior anaesthetic properties of the Azeotropic mixture of Fluothane and diethylether evolved from the quest to prevent or counteract the undesirable effects of Fluothane on the circulation, on myocardial irritability and on pulmonary ventilation. These advantages have been found to be reliable in clinical trials, and warrants extensive clinical application by those who desire a non explosive, potent anaesthetic agent with negligible undesirable effects.