

## Conduta Anestesiológica para Tomografia Computadorizada em Crianças

R. P. Rabello<sup>¶</sup>, C. R. A. Barreto, TSA<sup>¶</sup>, J. Barbosa<sup>¶</sup> & E. Pereira<sup>§</sup>

Rabello R P, Barreto C R A, Barbosa J, Pereira E — Anesthesia for computerized tomography in children. Rev Bras Anest, 1985; 35: 2: 117 - 121

The use of computerized axial tomographic scanning (CAT SCAN) as a diagnostic tool decreased the utilization of invasive methods once used to detect a whole array of pathologies. One should expect a decrease in the number of general anesthetics, but this didn't actually happen in many services, because, though been a painless procedure, the patient must be immobile, which is a difficult task concerning children and certain ill adults. The authors show another option for the anesthesiologists to make this type of examination feasible. Twenty patients were evaluated age ranging from six months to twelve years. After preanesthetic evaluation, the patients were medicated with pentobarbital (8 mg. kg<sup>-1</sup>) via oral route. Induction time, duration of sleep and complication were observed. The patients were monitorized with a special radiolucent precordial stethoscope for long distance use. Induction time ranged from 7 to 30 minutes ( $\bar{x}$  = 17, SD = 35) and duration of sleep varied from 90 to 320 minutes ( $\bar{x}$  = 214, SD = 73). The association of oral pentobarbital and intravenous thiopental proved efficient enough to meet the need of CAT scan.

Key - Words: ANESTHETIC TECHNIQUES: intravenous, oral; DIAGNOSTIC: radiologic, tomography, computerized; HYPNOTICS: barbiturates, pentobarbital, oral, thiopental, intravenous

U<sup>S</sup>O de tomografia computadorizada como método-diagnóstico tem diminuído a utilização de métodos invasivos para detectar certas patologias<sup>1</sup>. Era esperado que houvesse uma diminuição no número de anestésias gerais mas isto não aconteceu em muitos serviços porque apesar de ser um procedimento indolor, existe a necessidade de imobilização do paciente, bastante difícil de ser conseguida em crianças ou indivíduos com certas doenças<sup>2,3</sup>.

Este trabalho propõe outra opção para os anesthesiologistas realizarem este tipo de exame.

### METODOLOGIA

Foram colhidos dados em 20 crianças, admitidas para investigação tomográfica computadorizada em regime ambulatorial. A distribuição etária dos pa-

cientes variou de 6 meses a 12 anos, com média de 36 meses (Tabela I).

Após a entrevista com os pais, revisão dos exames laboratoriais e exame físico do paciente, pentobarbital, na dose de 8 mg. kg<sup>-1</sup>, diluído em 10 ml de Glicose a 25% eram administrados por via oral. Tão logo a criança adormecia, era iniciada uma venóclise. A reação à picada da agulha, servia para avaliação da profundidade do sono e a necessidade de dose complementar de barbitúrico, desta vez por via venosa (tiopental a 2,5%). O paciente era então enrolado em um cobertor aquecido e transferido para a sala do tomógrafo, com grandes janelas envidraçadas que permitem a observação visual permanente da criança, mesmo à distância, fora da sala. Eram então realizados, os primeiros cortes tomográficos. Quando necessário, novos cortes eram repetidos após a ingestão de contraste apropriado (Ioxitalamato de Metilglucamina e Ioxitalamato do Sódico na proporção de 2:1 em solução aquosa-Telebrir 38).

No momento da descarga do tomógrafo, com a anesthesiologista fora da sala, a observação visual da criança era complementada com a ausculta dos ruídos respiratórios e dos batimentos cardíacos, através de um estetoscópio especial, de fácil construção (Figura 1), adaptado ao precórdio do doente.

Apesar do anesthesiologista ficar à distância, fora do alcance da radiação, a monitorização permanen-

¶ Anesthesiologista do Instituto Nacional de Medicina do Aparelho Locomotor, SARA, Brasília, DF

§ Médico em Especialização na Unidade de Anestesiologia do Instituto Nacional de Medicina do Aparelho Locomotor, SARA, Brasília, DF

Correspondência para R. P. Rabello  
Av. W3 Sul Q. 501/SMHS  
70330 - Brasília, DF

Recebido em 19 de dezembro de 1983  
Aceito para publicação em 17 de julho de 1984

© 1985, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

TABELA I

IDADE	PATOLOGIA BASE
01 - 10 anos	Hidrocefalia
02 - 3 anos	Hidrocefalia
03 - 10 meses	Atrofia Cerebral
04 - 1 ano 8 meses	Céfalo Hematoma
05 - 1 anos 5 meses	Hidrocefalia e Atrofia Cerebral
06 - 6 meses	Hidrocefalia e Mielomeningocele
07 - 1 ano 5 meses	Paralisia Cerebral e Microcefalia
08 - 12 anos	Coreia de Sydenham
09 - 2 anos	Artrogriposes e Mielodisplasia
10 - 1 ano 6 meses	Citomegalia
11 - 1 ano e 11 meses	Hidrocefalia
12 - 3 anos	Encefalopatia
13 - 1 ano e 6 meses	Hidrocefalia, Paralisia Cerebral e Comunicação Interventricular.
14 - 27 anos	Hidrocefalia e Poroencefalia Difusa
15 - 6 anos	Granuloma Eosinofílico
16 - 1 ano 6 meses	Paralisia Cerebral e Disostose Crânio Cleido Facial.
17 - 7 anos	Glioma Tronco Cerebral
18 - 2 anos	Hidrocefalia
19 - 2 anos	Neoplasma Cerebral Primário
20 - 1 ano	Higroma com Hidrocefalia

te é adequada e assegurada pelo controle visual (movimentação) e auditivo (ausculta respiratória e cardíaca) da criança adormecida.

#### Em todas as crianças, foram observados:

1) - Tempo de indução do sono: período entre a administração do barbitúrico oral e o início do sono considerado pela perda do reflexo palpebral.

2) - Tempo total do sono: período entre o início do sono e o momento em que a criança era considerada apta para ter alta hospitalar (nas mesmas condições físicas e mentais da entrada no hospital).

3) - Possíveis complicações ou intercorrências.

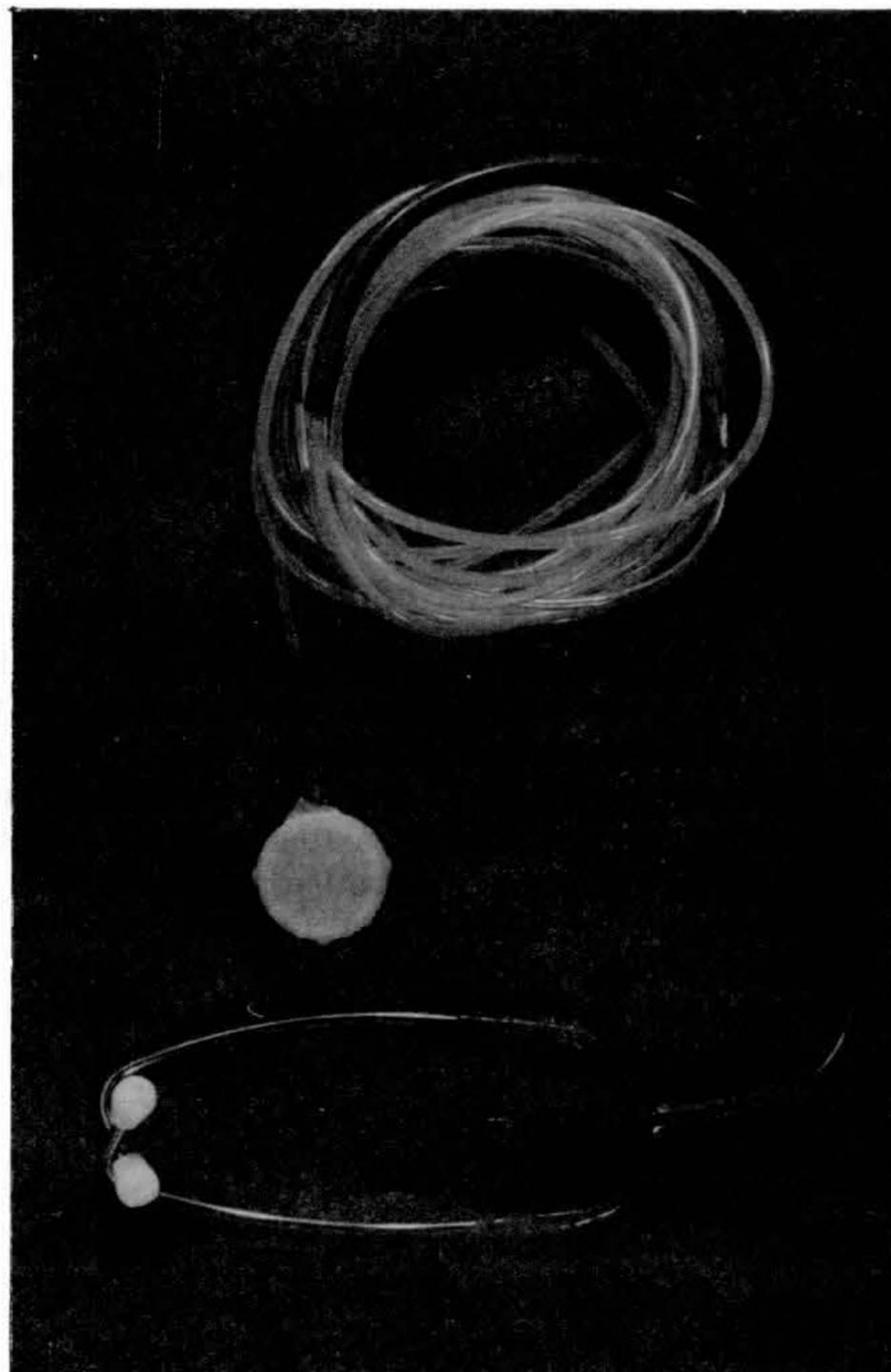


Fig 1 Estetoscópio especial com campânula radiotransparente e extensão longa.

## RESULTADOS

As doses complementares de tiopental venoso variaram com grau de reação provocada pelo venopuntura, pela transferência da cama para a mesa de exame pela injeção de contraste radiológico. A dose média foi de 2,9 mg. kg<sup>-1</sup> (Tabela II).

Segundo os radiologistas, apenas uma criança (3%), não estava adequadamente sedada: era portadora de coréia de Sydenham (paciente n.º 8) e recebeu tiopental a 1% gota a gota venoso, para que fosse possível a realização do exame. Uma criança apresentou depressão respiratória grave (paciente n.º 20) com bradicardia e extrassístoles supraventriculares de remissão espontânea após a ventilação.

Uma criança de 6 anos de idade, 16,6 kg, não dormiu 45 minutos após a dose padrão de pentobarbital oral; o exame foi realizado com dose única de 50 mg de tiopental venoso.

## DISCUSSÃO

A tomografia computadorizada introduzida por Ambrose<sup>4</sup> e Hounsfield<sup>5</sup> tem sua desvantagem na

Tabela II — Doses de tiopental nos casos em que foi necessário após o pentobarbital e também o início, e duração do sono em todos os pacientes.

	PÊSO kg	TIOPENTAL EM mg. kg <sup>-1</sup>	INÍCIO DO SONO (MIN)	DURAÇÃO DO SONO (MIN)
01.	25	3	30	120
02.	15	—	15	275
03.	10	—	30	130
04.	5	5	10	107
05.	18.7	4	10	310
06.	10.6	3.4	7	145
07.	8.1	2.4	20	320
08.	25	8*	20	120
09.	7.5	3.3	20	190
10.	7.5	6.6	10	320
11.	7.5	6.6	15	90
12.	12.5	—	15	345
13.	12.5	—	20	290
14.	25	—	20	110
15.	15.6	3.5**	—	150
16.	9.3	5.3	30	100
17.	22.5	4.4	20	250
18.	10	—	20	210
19.	12.5	0.9	10	210
20.	10	1.2	10	100
Média		2.9	17.35	214.73

\* Tiopental usado gôta a gôta

\*\* A criança não dormiu após pentobarbital e só apresentou sono após a dose única de tiopental

necessidade de imobilização para a realização de um exame de boa qualidade, sem artefatos. Isso, em pediatria, torna-se difícil, dada à falta de colaboração dos pacientes, que muitas vezes além da idade, tem como agravantes problemas neurológicos, com retardo mental e patologias hipercinéticas que dificultam ainda mais a imobilização. Ademais, o tomógrafo para bom funcionamento, necessita uma temperatura baixa, de no mínimo 18°C. O exame, por vezes, se prolonga com a eventual repetição das tomografias com o contraste que pode originar uma desagradável sensação de calor nem sempre bem tolerada pela criança e que se traduz em movimento<sup>6</sup>.

Várias técnicas de imobilização vem sendo utilizadas. Alguns autores recomendam o uso de anestesia geral em crianças pequenas ou com patologias neurológicas<sup>7,8,9</sup>. Este método não é bem aceito

porque sendo o procedimento radiológico "per se", isento de riscos, a anestesia apresenta um risco adicional para o paciente que vem ao hospital apenas para realizar um exame não invasivo<sup>10,11</sup>.

Mac Cullough e col<sup>12</sup>, utilizam uma "sedação pesada" mediante coquetel venoso de meperidina, prometazina e clopromazina.

Piazza e col preconizam o uso venoso do Alfadona (Alfatesin)<sup>10</sup>. Essa técnica tem as desvantagens inerentes da droga, isto é, reações alérgicas, hipotensão arterial e, por vezes, abalos musculares, o inverso da meta desejada: imobilização<sup>13</sup>. Procedimentos unicamente venosos ou musculares, apresentam a desvantagem de traumatizarem as crianças que não receberam medicação pré-anestésica.

Os barbitúricos foram escolhidos para este teste clínico porque além de serem usados por via oral, que representa conforto para a criança, podem pro-

duzir todos os graus de depressão do sistema nervoso central, variando desde a sedação discreta até o coma profundo<sup>14</sup>. O grau de depressão obtido, depende não somente do tipo de barbitúrico, mas também da dose, da via de administração e do grau de excitação do sistema nervoso central do enfermo. O sistema nervoso central é intensamente sensível aos barbitúricos, que quando administrados em doses sedativas ou hipnóticas, produzem uma depressão cortical adequada, com efeito muito pequeno sobre o músculo esquelético cardíaco ou liso<sup>15</sup>. Esta grande margem de segurança, permite uma sedação ou até hipnose prolongada, com pouco efeito nos outros sistemas. Eventualmente alguns pacientes podem apresentar depressão respiratória e até cardíaca, por sobredose relativa, como ocorreu em um caso.

Outro problema enfrentado, é a monitorização. Para maior segurança do pessoal que trabalha na tomografia, o exame é acompanhado apenas pelo visor, a uma distância de aproximadamente 3 metros. Ficar dentro da sala, junto com o paciente, representa uma carga de raios X muito grande e incom-

patível com os níveis de segurança para quem faz vários exames de maneira contínua<sup>7,16,19</sup>.

Nossa solução, foi a fabricação própria de estetoscópio com uma borracha que liga a campânula à parte colocada no ouvido bastante longa, possibilitando a ausculta à distância, sem prejuízo importante da audição. Com o intuito de evitar artefatos na imagem do exame, ocasionados pela deflexão dos raios que batem na campânula metálica, foi construído uma campânula radiotransparente para integrar este estetoscópio (Fig 1). Com isso, obtemos segurança na condução do exame, sem atrapalhar a parte radiológica.

A associação de pentobarbital por via oral com pequena complementação de tiopental quando necessário, proporciona a realização da Tomografia Computadorizada em pacientes ambulatoriais, diminuindo o custo de internação.

A conduta anestésica tem se mostrado bastante segura para o paciente e para os anestesiológicos, não só pela droga mas, principalmente pela monitorização, bastante simples mas eficaz, isto é, controle visual e auditivo mesmo à distância.

Rabello R P, Barreto C R A, Barbosa J, Pereira E — Conduta anestésica para tomografia computadorizada em crianças. *Rev Bras Anest*, 1985; 35: 2: 117 - 121

Desde a introdução da tomografia computadorizada em neurologia pediátrica, os anestesiológicos enfrentam problemas como a prevenção da exposição à radiação, sem prejuízo da monitorização do enfermo, associada à necessidade da absoluta imobilidade do paciente. Para a consecução destes objetivos, os autores apresentam esse trabalho que mostra os resultados com uma conduta que utiliza somente barbitúricos e monitorização simples, porém adequada.

Foram avaliadas 20 crianças, com idade que variou de 6 meses a 12 anos. Após avaliação prévia, 10 pacientes foram medicados com pentobarbital oral na dose de 8 mg. kg<sup>-1</sup>. Foram observados: tempo de indução, duração do sono e possíveis complicações. A monitorização dos pacientes foi feita com estetoscópio precordial especial constando de uma campânula radiotransparente e conexão para uso a longa distância. O tempo de indução média foi de 7 a 30 minutos e duração do sono de 90 a 320 min. A eficácia do pentobarbital oral com pequena suplementação de tiopental venoso mostraram ser suficientes para realização de tomografias computadorizadas.

Unitermos: HIPNÓSTICOS: barbitúricos, pentobarbital, oral, tiopental, venoso, DIAGNÓSTICO: radiológico, tomografia, computadorizada; TÉCNICAS ANESTÉSICAS: oral, venosa

Rabello R P, Barreto C R A, Barbosa J, Pereira E — Conducta anestésica para tomografia computadorizada en niños. *Rev Bras Anest*, 1985; 35: 2: 117 - 121

Desde la introducción de la tomografía computadorizada en neurología pediátrica, los anestesistas enfrentan problemas como la prevención de la exposición a la radiación, sin perjuicio de la monitorización del enfermo, asociada a la necesidad de la inmovilidad absoluta del paciente. Para la consecución de estos objetivos, los autores presentan ese trabajo que muestra los resultados con una conducta que utiliza solamente barbitúricos y monitorización simple, y por tanto, adecuada.

Fueron evaluados 20 niños, con edad variable de 6 meses a 12 años. Después de una previa apreciación, 10 pacientes fueron medicados con pentobarbital oral con dosis de 8 mg. kg<sup>-1</sup>. Fueron observados: tiempo de inducción, duración del sueño y posibles complicaciones. La monitorización de los pacientes fué hecha con estetoscópio precordial especial constando de una campânula radiotransparente u conexión para uso a larga distancia. El tiempo de inducción media fué de 7 a 30 minutos y la duración del sueño de 90 a 320 minutos. La eficacia del pentobarbital oral con pequeña suplementación de tiopental venoso mostraron que son suficientes para la realización de tomografias computadorizadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dyment P G, Rothner, Duchsneau P M, Weitein M A – Computerized tomography in the detection of intracranial metastases in children. *Pediatrics*, 1976; 58: 72 - 77.
2. Milstein J M, Revninck J, Goetznam B VV – Computerized axial tomography of the brain in neonates and young infants. *Surg Neurol*, 1977; 8: 59 - 62.
3. Paiva S L, Taddeo C J, Vitule Filho A – Tomografia Computadorizada de crânio em pediatria clínica. *Rev Ass Med Bras*, 1982; 28: 75 - 78.
4. Ambrose J – Computerized transverse axial scanning tomography part II. *Br J Radiol*, 1973; 46: 1023 - 1047.
5. Hounsfield G N – Computerized transverse axial scanning (Tomography) Part I: Description of system. *Br J Radiol*, 1973; 46: 1018 - 1022.
6. Defossez M M, Bel G, Sancier A, Manelfe C, Espagno M T, Bouzat A, Sevely A – Neuro sédation et examens tomodensiométrique Chez le neurisson et l'enfant. *Anesth Analg (Paris)*, 1979; 36: 525 - 544.
7. Ferrer-Brechner T, Winter J – Anesthetic consideration for cerebral computer tomography. *Anesth Analg*, 1977; 56: 344 - 347.
8. Landon K, White W D – Sedation and computerized tomography (letter) *Anaesthesia*, 1981; 36: 224.
9. Nott M R-Anesthesia and computer tomography. *Anesthesia*, 1979; 34: 81.
10. Piazza L, Sliandra G – L'anestesia pediatrica per la tomografia assiale computerizzata escefalica. *Minerva Anestesiol*, 1981; 47: 2 - 28.
11. Ruggiero G – La tomographie computerisée est elle vraiment une technique non agressive? *Radiologie*, 1981; 1: 161 - 165.
12. Mac Culloch D C, Kufta C, Axelbaun S P, Schellinger D – Computerized axial tomography in clinical pediatrics. *Pediatrics*, 1977; 59: 173 - 181.
13. Pereira E – Agentes anestésicos utilizados por via venosa. *Rev Bras Anest*, 1980; 30: 127 - 148.
14. Dundee J M, Nair S G, Assaf R A E, Carke R S J, Kernohan S M – Pentobarbitone pre medication for anaesthesia. *Anaesthesia*, 1976; 31: 1025 - 1042.
15. Hervey S C – Hypnotics and sedatives in. Goodman L S and Gilman A. *Pharmacological Basis of Therapeutics*, 6 th ed New York Mac Millan Publ. Co., 1980; 339 - 375.
16. Normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-Proteção Radiológica. *Bol. Ass Bras Normas Técnicas PNB*, 1968; 32: 1 - 7.
17. Anderson R E, Osborn A G – Efficacy of simple sedation for Pediatric computed tomography. *Radiology*, 1977; 124: 739 - 740.
18. Byrd S E, Harwood N D C, Barry J F, Fitz C R, Bold D W – Coronal computed tomography of skull an brain in infants and children. *Radiology*, 1977; 124: 705 - 770.
19. Jensen B H, Anderson M – (Sedation of children for CT scanning *Ugeskr Laeber*), 18: 2411 - 2412 (Eng. Abstr.) (DAN)

*AGRADECIMENTO: Ao Prof. Zairo Eira Garcia Vieira pela colaboração na revisão final do texto*

### A NITROGLICERINA NÃO PREVINE ISQUEMIA MIOCÁRDICA DURANTE ANESTESIA COM FENTANIL-PANCURÔNIO

Foi estudado o efeito da infusão venosa profilática de nitroglicerina na prevenção de isquemia miocárdica durante cirurgia de revascularização do miocárdio em vinte pacientes divididos em dois grupos. Num, os pacientes receberam infusão de 0,5 microgramas.  $\text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  de nitroglicerina 20 minutos antes da indução e durante todo o estudo. No outro, os pacientes receberam infusão de placebo. A anestesia foi induzida com fentanil 3,0 microgramas.  $\text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ . Completada a dose de 25,0 microgramas.  $\text{kg}^{-1}$  de fentanil e após a administração de pancurônio 0,1 mg.  $\text{kg}^{-1}$ , praticou-se intubação traqueal. Completada a dose de 50,0 microgramas.  $\text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  de fentanil, iniciou-se a cirurgia. Antes da indução da anestesia, a nitroglicerina produziu quedas significativas da pressão arterial média (PAM) e da pressão de oclusão do capilar pulmonar, o que não ocorreu com o placebo. Entretanto, após a indução da anestesia, os parâmetros hemodinâmicos foram idênticos nos dois grupos. Apareceram alterações isquêmicas no ECG em aproximadamente 50% dos casos em ambos os grupos, alterações estas associadas a aumentos de frequência cardíaca (FC), PAM e produto FC x PAS. Elas ocorreram desde a indução até a entrada em circulação extracorpórea. Os autores concluem que: 1) - a anestesia com macrodoses de fentanil e pancurônio associou-se, neste estudo, a elevada incidência de isquemia do miocárdio; 2) - a isquemia relacionou-se com a deterioração do balanço entre  $\text{MVO}_2$  e suprimento de oxigênio para o órgão, decorrente dos efeitos cardiovasculares da indução anestésica, da intubação traqueal e da cirurgia; 3) - a nitroglicerina venosa não foi superior ao placebo na prevenção das alterações isquêmicas (individualizadas no ECG) durante a anestesia com fentanil/pancurônio para cirurgia de revascularização do miocárdio.

(Thomson I R, Mutch W A C, Culligan J D — Failure of intravenous nitroglycerin to prevent intraoperative myocardial ischemia during fentanyl-pancuronium anesthesia. *Anesthesiology*, 1984; 61: 385 - 393).

**COMENTÁRIO:** Os resultados deste estudo comprovam que a anestesia com macrodoses de fentanil não abole os reflexos autonômicos desencadeados por estímulos nociceptivos como os representados pela indução da anestesia, intubação traqueal e cirurgia. Estes reflexos são altamente prejudiciais no que diz respeito à manutenção do balanço entre consumo de oxigênio pelo miocárdio e suprimento de oxigênio para o mesmo órgão, em pacientes com função miocárdica preservada como parece ter sido o caso dos pacientes estudados. Finalmente, a nitroglicerina não foi capaz de evitar as alterações isquêmicas decorrentes da ruptura do balanço acima, o que contraria até certo ponto os resultados de alguns trabalhos experimentais com a droga. (Nocite J R).