

## Ketalar en goteo intravenoso en cirugía abdominal

DR. FRANCISCO SALINAS ARCE \*

DR. JORGE DE J. SÁNCHEZ FARRERA \*\*

DR. GILBERTO ARAGÓN LUNA \*\*\*

**D**URANTE el pasado Congreso Mundial de Anestesiología que se llevó a cabo en la Ciudad de México en Abril de 1976, fueron presentados varios trabajos de investigación con el uso de la ketamina en goteo para distintos tipos de cirugía, reportándose en ellos buenos resultados referentes a la calidad de la anestesia <sup>1,2,3,4,5,6</sup>.

El uso de la ketamina en goteo continuo permite una disminución de la cantidad total administrada <sup>1</sup>. El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad de la ketamina en goteo intravenoso para cirugía abdominal.

### MATERIAL Y MÉTODO

Se estudiaron 100 pacientes que se clasificaron en dos grupos, según el tipo de mantenimiento anestésico efectuado, todos mayores de 18 años, de ambos sexos con cualquier grupo de estado físico de la cla-

sificación ASA (cuadro I), anestesiados tanto para cirugía electiva como para cirugía de urgencia (cuadros II y III). Se excluyeron aquellos pacientes con hipertensión maligna, lesión o trauma intracraneal, presión intracraneal aumentada así como pacientes psicóticos.

A todos los pacientes se les practicó historia clínica completa, exámenes preoperatorios de rutina y valoración por el Servicio

### CLASIFICACION DEL RIESGO ANESTESICO (ASA)

Grado	Grupo I	Grupo II
1	16	15
2	21	17
3	6	14
4	2	2
5	1	2
6	4	0
Total	50	Total 50

CUADRO I

\* Jefe del Servicio de Anestesiología, Hospital General "Adolfo López Mateos", I.S.S.S.T.E., México, D. F.

\*\* Jefe de Sección del Servicio de Anestesiología, Hospital General "Adolfo López Mateos", I.S.S.S.T.E., México, D. F.

\*\*\* Médico Residente de Anestesiología y Jefe de Residentes del Servicio, Hospital General "Adolfo López Mateos", I.S.S.S.T.E., México, D. F.

**OPERACIONES REALIZADAS  
(GRUPO I)**

Operación	Núm.
Colecistectomía .....	16
Colecistectomía y exploración de vías biliares .....	5
Colecistectomía y biopsia hepática ....	1
Colecistectomía y gastrostomía .....	1
Colecistectomía y hernioplastia umbilical .....	2
Laparotomía exploradora .....	4
Desbridación de absceso hepático .....	1
Desbridación de absceso abdominal y colostomía .....	1
Histerectomía abdominal .....	7
Vagotomía izquierda, piloroplastia, colecistectomía y exploración de vías biliares .....	1
Exploración de vías biliares .....	2
Derivación biliodigestiva .....	1
Gastroduodenoyeyunoanastomosis .....	1
Gastroyeyunoanastomosis .....	1
Anastomosis portocava .....	1
Tromboendarterectomía de aorta abdominoperineal <i>By Pass</i> aortofemoral..	1
Marshall Marchetti .....	1
Resección en cuña de ovarios .....	1
Liberación de adherencias y plastía de pared .....	1
Desbridación de absceso subfrénico ...	1
<b>Total</b>	<b>50</b>

CUADRO II

de Medicina Interna en aquellos de más de 40 años de edad.

*Medicación preanestésica*

Fue llevada a cabo con 10 mg. de diazepam por vía intramuscular y 0.5 mg. de sulfato de atropina por la misma vía, 45 minutos antes de la cirugía en los casos electivos. La medicación se administró por vía endovenosa en casos de urgencia, usándose 5 mg. de diazepam y 0.25 mg. de sulfato de atropina.

*Rev. Mex. Anest.*

**OPERACIONES REALIZADAS  
(GRUPO II)**

Operación	Núm.
Colecistectomía .....	26
Histerectomía abdominal .....	8
Gastroenteroanastomosis y biopsia hepática .....	2
Biopsia hepática .....	1
Colecistectomía y biopsia hepática ....	1
Gastrectomía Subtotal Billroth II ....	1
Gastrostomía .....	1
Derivación biliodigestiva y plastía de pared .....	1
Resección de quiste de ovario .....	1
Liberación de adherencias y gastroyeyunoanastomosis .....	1
Gastrectomía subtotal y ooforectomía bilateral .....	1
Derivación portocava .....	1
Laparotomía exploradora y revisión de vías biliares .....	1
Laparotomía exploradora .....	2
Extracción de cálculo de vías biliares ..	1
Colectomía subtotal .....	1
<b>Total</b>	<b>50</b>

CUADRO III

*Inducción*

Se hizo en todos los casos con bolo intravenoso de Ketalar® a dosis de 2-3 mg./Kg. de peso, seguida de succinilcolina a dosis de 1 mg./Kg. de peso, procediéndose a la intubación endotraqueal.

*Mantenimiento*

En 50 pacientes, 16 del sexo masculino y 34 del sexo femenino, con edades de 26 a 48 años (grupo I), el mantenimiento anestésico se realizó con Ketalar en goteo de una solución de dextrosa al 5 por ciento (500 ml.) con 500 mg. de Ketalar (1 mg. de Ketalar para cada ml. de solución) controlada con microgotero. Se administró adicionalmente óxido nitroso al 50 por ciento y oxígeno al 50 por ciento, ventilación con-

*Epoca II, Vol. 1, Núm. 4, 1978*

trolada y bromuro de pancuronio para relajación.

En otros 50 pacientes, siete del sexo masculino y 43 del sexo femenino, con edades de 11 a 92 años (grupo II), el mantenimiento anestésico se hizo con Ketalar en goteo de solución preparada de la misma manera que en el grupo I. No se administró óxido nitroso sino solamente oxígeno al 100 por ciento, ventilación controlada y bromuro de pancuronio para relajación.

En ambos grupos se inició el goteo a 80 gotas por minuto, para graduarse posteriormente de acuerdo a la respuesta clínica del paciente, siendo en promedio los requerimientos para el mantenimiento de 60 gotas por minuto.<sup>1,5</sup>

Se registraron cuidadosamente desde la inducción, la presión arterial sistólica, diastólica y media, la frecuencia cardiaca cada cinco minutos y electrocardiograma en forma continua. Se observaron a intervalos cortos y se registraron los datos relacionados a posición de los párpados, vocalización, movimientos oculares y presencia de nistagmus.

Se antagonizó el relajante muscular con 1 mg. de neostigmina y 1 mg. de sulfato de atropina antes de iniciarse la sutura de piel, suspendiéndose además en ese momento el goteo del Ketalar. Al terminar la cirugía, se inyectaron en todos los casos 2.5 a 5 mg. de diazepam por vía endovenosa.<sup>1,5</sup>

Se llenaron tres hojas de reporte por cada caso clínico, que incluyeron: 1) reporte de medicación preanestésica, 2) reporte del anestesiólogo con la hoja de conducción de la anestesia y hoja de registros de

presiones arteriales y frecuencia cardiaca, y 3) un reporte especial de efectos secundarios.

## RESULTADOS

### Grupo I

La presión arterial y la frecuencia cardiaca se registraron cada cinco minutos.

Durante los primeros cinco a 20 minutos se observó una elevación de la presión arterial de 15 por ciento en la sistólica y 13 por ciento en la diastólica, que disminuyó hasta los niveles iniciales en el transcurso de la anestesia (figuras 1 y 2).

La frecuencia cardiaca también presentó durante los primeros cinco minutos, un aumento de un 12 por ciento sobre los niveles iniciales que persistió así hasta el final de las anestesis (figura 3).

El informe de la evaluación de la anestesia se muestra en el cuadro IV y el reporte de la recuperación anestésica en el cuadro V.

Solamente 11 pacientes manifestaron los efectos secundarios, atribuibles al anestésico, siguientes: en cuatro casos alucinaciones, diplopia simple en cuatro, diplopia acompañada de náusea en uno, diplopia acompañada de mareo en uno y náuseas también en uno.

### EVALUACION DE LA ANESTESIA (GRUPO I)

	<i>Excelente</i>	<i>Buena</i>	<i>Regular</i>	<i>Pobre</i>
Anestesiólogo	33	15	1	1
Cirujano	24	25	1	0
Paciente	17	31	2	0

CUADRO IV

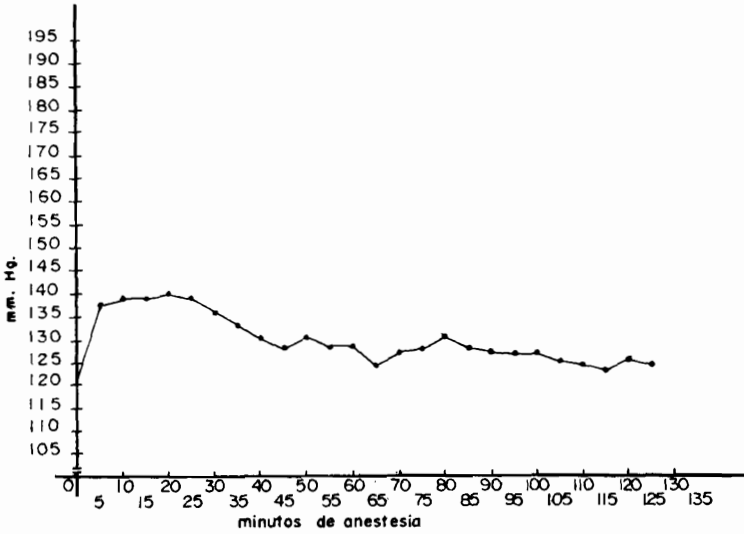


FIGURA 1. Promedio aritmético de los cambios de la presión arterial sistólica en los pacientes del grupo I.

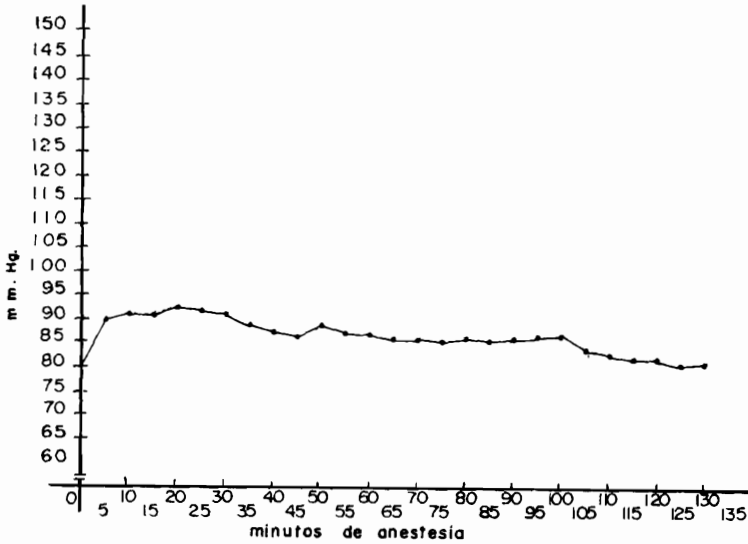


FIGURA 2. Promedio aritmético de los cambios de la presión arterial diastólica en los pacientes del grupo I.

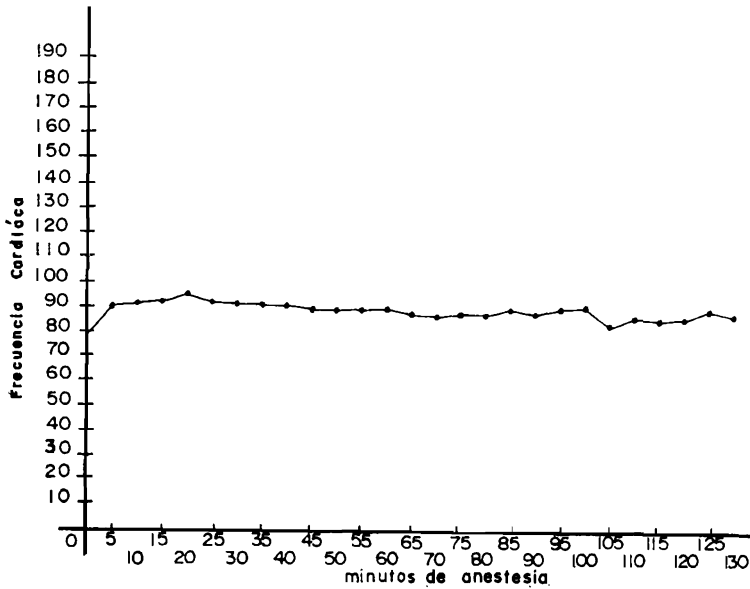


FIGURA 3. Promedio aritmético de los cambios de la frecuencia cardíaca en los pacientes del grupo I.

RECUPERACION ANESTESICA. (GRUPO I)

Min.	No recuperado	Recuperado	Letárgico	Alerta	Orientado	Tiempo hasta recuperación*
5	4	0	0	0	0	0
10	6	3	2	0	0	3
20	7	4	10	1	0	1
30	17	6	20	6	2	6
40	7	8	6	10	4	6
50	0	4	0	4	2	4
60	4	12	7	12	16	13
70	1	1	1	0	4	0
80	2	1	2	1	3	1
90	1	2	1	5	4	5
100	1	1	1	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0
120	0	6	0	8	8	8
130	0	0	0	0	0	0
140	0	1	0	1	0	1
150	0	1	0	2	4	2
160	0	0	0	0	2	0
220	0	0	0	0	1	0

\* Respuesta a preguntas y ejecución de órdenes sencillas.

CUADRO V

En tres casos fue necesaria la administración en sala de recuperación, de 2.5 a 5 mg. de diazepam por vía endovenosa.

A las 24 horas de la anestesia, todos los pacientes se encontraron en estado de alerta y bien orientados.

Seis pacientes recordaron eventos durante la operación, de los cuales dos escuchaban voces y cuatro tuvieron sueños de colores. Cuarenta y tres pacientes recordaron el momento de salir de la anestesia.

### *Comentarios del anestesiólogo*

Se observó un caso de hipotensión arterial severa por hipovolemia no atribuible al anestésico, con evolución satisfactoria tras reposición de sangre, expansores del plasma y solución de Ringer. Otro caso de hipotensión arterial severa con alteraciones en el electrocardiograma, desnivel ST, y extrasístoles ventriculares. Esto se atribuyó al anestésico por lo que se descontinuaron Ketalar y óxido nitroso. Se administró solución polarizante, metilprednisolona y 60 minutos después anestesia con fentanyl.

La dosis mínima de anestésico utilizada en este grupo. Incluyendo el bolo de inducción, fue de 125 mg. y la dosis máxima de 1510 mg., siendo el promedio de 575 mg.

### *Grupo II*

Durante los primeros 5 a 10 minutos se observó una elevación del 20 por ciento de la presión arterial sistólica, que disminuyó al 15 por ciento entre los 10 y 25 minutos y regresó a los niveles iniciales en el transcurso de la anestesia (figura 4).

La presión arterial diastólica también se elevó un 20 por ciento durante los primeros

5 a 20 minutos y disminuyó hasta los niveles iniciales durante el transcurso de la anestesia (figura 5).

La frecuencia cardiaca mostró un aumento del 12 por ciento desde los primeros cinco minutos, persistiendo hasta el final de la anestesia (figura 6).

Los cuadros VI y VII muestran la evaluación de la anestesia y el reporte de la recuperación respectivamente.

Veinte pacientes refirieron efectos secundarios que incluyen los síntomas siguientes:

Alucinaciones leves (que incluyeron visiones de objetos de colores de muchas intensidades y gamas) en seis casos, alucinaciones severas en dos, diplopia leve en cinco, alucinaciones leves y diplopia moderada en uno y mareo leve, náuseas y vómito en grados variables en seis.

A siete pacientes tuvo que administrárseles diazepam en dosis de 2.5 a 5 mg. por vía endovenosa, en la sala de recuperación.

A las 24 horas de la anestesia todos los pacientes se encontraban en estado de alerta y bien orientados y 46 no recordaban eventos durante la operación, tres refieren haber escuchado voces sin entender lo que decían y uno recuerda que volaba y daba muchas vueltas.

Cuarenta y cinco pacientes recordaron el momento de salir de la anestesia.

#### EVALUACION DE LA ANESTESIA (GRUPO II)

	Excelente	Buena	Regular	Pobre
Anestesiólogo	32	17	1	0
Cirujano	25	23	2	0
Paciente	4	43	2	1

CUADRO VI

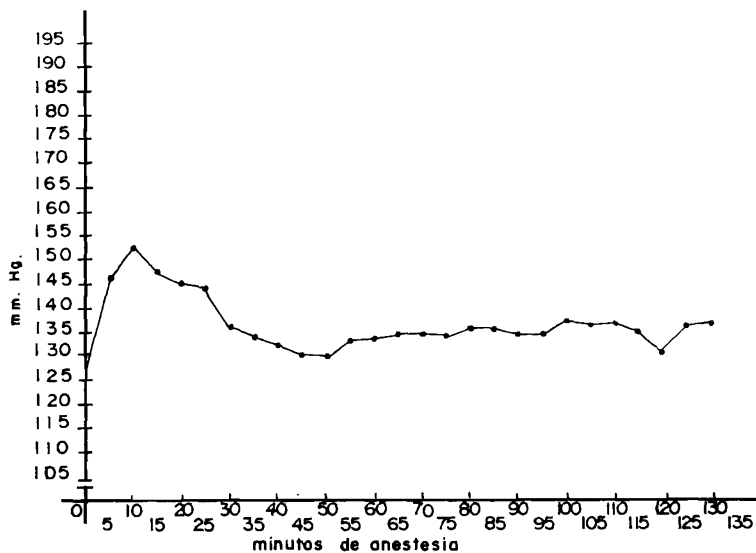


FIGURA 4. Promedio aritmético de los cambios de la presión arterial sistólica en los pacientes del grupo II,

#### RECUPERACION ANESTESICA. (GRUPO II)

Min.	No recuperado	Recuperado	Letárgico	Alerta	Orientado	Tiempo hasta recuperación*
10	3	0	0	0	0	0
20	8	3	4	0	0	3
30	22	6	28	3	0	4
40	4	8	5	8	2	6
50	0	4	1	4	1	3
60	9	13	7	17	20	16
70	0	1	0	1	4	1
80	3	2	3	2	2	3
90	0	4	0	4	5	1
100	0	1	1	2	1	1
110	0	1	0	0	0	0
120	0	6	0	5	7	6
130	0	0	0	0	0	0
140	0	0	0	1	0	1
150	0	0	0	0	1	1
160	0	0	0	0	1	1
170	0	0	0	0	0	0
180	1	0	1	1	1	2
190	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	1	1	0
210	0	0	0	0	0	0
220	0	1	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	3	0
320	0	0	0	1	1	1

\* Respuesta a preguntas y ejecución de órdenes sencillas.

#### CUADRO VII

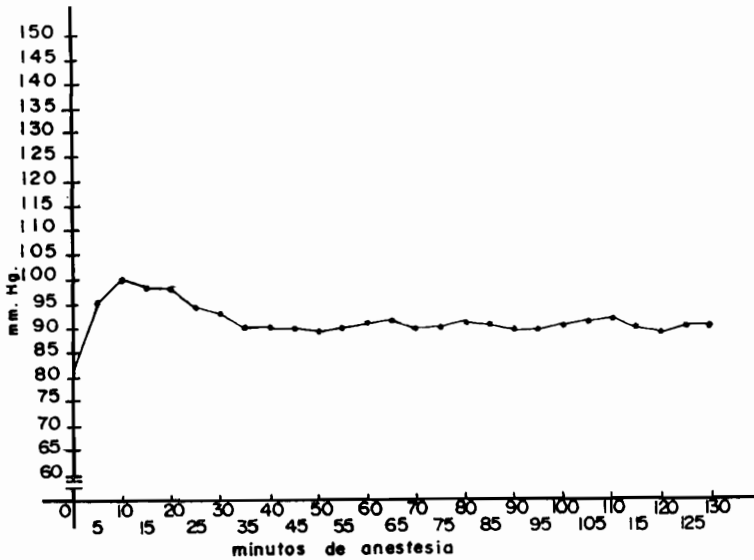


FIGURA 5. Promedio aritmético de los cambios de la presión arterial diastólica en los pacientes del grupo II.

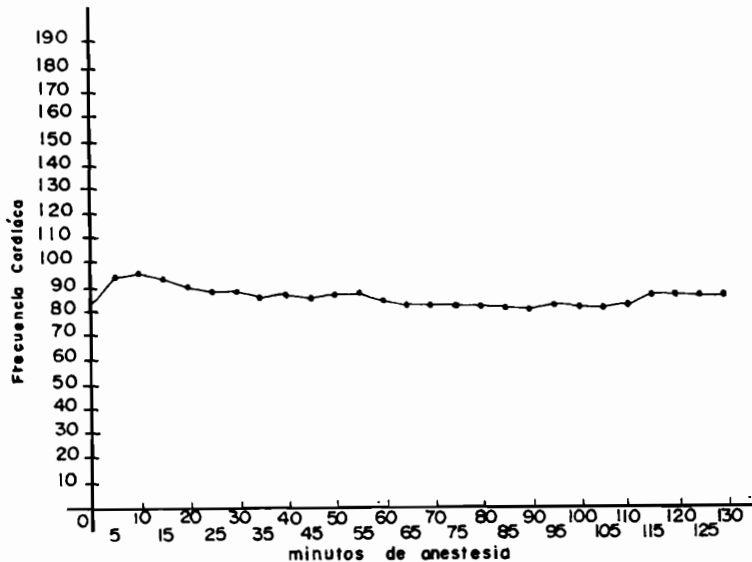


FIGURA 6. Promedio aritmético en los cambios de la frecuencia cardíaca en los pacientes del grupo II.



*Comentarios del anesthesiólogo*

Un paciente presentó extrasístoles ventriculares durante 15 minutos que se controlaron con la aplicación de droperidol; después presentó hipotensión e hipovolemia corregida con soluciones parenterales (Ringer, glucosada y expansores del plasma). Otro presentó bigeminismo en el ECG (D-11) corregido al aplicar droperidol.

Un paciente presentó moderada inestabilidad en la presión arterial y frecuencia cardiaca, con pobre respuesta a la atropina y por último otro paciente presentó diaforesis profusa durante el transanestésico.

La dosis mínima de anestésico (Ketalar por infusión) utilizada en este grupo incluyendo el bolo de inducción fue de 190 mg. y la dosis máxima de 850 mg. siendo el promedio de 462 mg.

## CONCLUSIONES

1. En ambos grupos se obtuvo anestesia satisfactoria para la realización de todos los tipos de cirugía abdominal efectuados. Los reportes de la evaluación de la anestesia fueron favorables en ambos grupos, según opinión de anesthesiólogos, cirujanos y pacientes.

2. En ambos grupos la respuesta cardiovascular fue favorable para el mantenimiento de la anestesia.

En el grupo I se registró una elevación promedio de la presión arterial sistólica de un 15 por ciento, y diastólica de un 13 por ciento durante los primeros 20 minutos, para normalizarse durante el periodo transanestésico.<sup>9</sup>

En el grupo II la elevación promedio de la presión arterial sistólica fue hasta de

un 20 por ciento los primeros 10 minutos y de un 15 por ciento de los 10 a los 20 minutos, para normalizarse durante el periodo transanestésico.

La presión arterial diastólica se elevó hasta un 20 por ciento durante los primeros 20 minutos, para normalizarse en el transanestésico.

La frecuencia cardiaca en ambos grupos tuvo una elevación promedio de un 12 por ciento desde los primeros 5 minutos para persistir así hasta el final de las anestias.

3. El tiempo de recuperación promedio, para ambos grupos hasta que los pacientes pudieron responder preguntas y obedecieron órdenes sencillas, fue de 60 minutos.

4. Los efectos secundarios observados fueron los siguientes:

El grupo I presentó un 20 por ciento de experiencias adversas (alucinaciones, diplopia, náusea, mareo).

El grupo II presentó un 40 por ciento de experiencias adversas (alucinaciones, diplopia, vómito, náusea, mareo).

En el presente estudio se demostró ampliamente la utilidad del empleo de la ketamina intravenosa por goteo para cirugía abdominal. Se obtienen mejores resultados con la técnica realizada en el grupo I por la menor incidencia de efectos adversos, aunque los que se reportan tuvieron duración breve y fueron fácilmente controlados.

Esta técnica es muy recomendable en todos aquellos pacientes susceptibles de desarrollar hipotensión por mal estado físico (ASA); sin embargo consideramos que debe ser empleada con precaución en pacientes con isquemia del miocardio.

## RESUMEN

El uso de la ketamina para pacientes adultos había sido muy restringido en México debido a sus efectos colaterales post-operatorios y a cambio hemodinámicos durante la inducción en algunos casos. Al mismo tiempo se le consideraba como anestésico inadecuado para operaciones intrabdominales. En el presente trabajo se utilizó ketamina como agente de inducción (2mg./Kg. de peso) y para mantenimiento de la anestesia mediante infusión continua con microgoteo en una serie de 100 pacien-

tes a quienes se les practicó cirugía abdominal, electiva y de emergencia. La relajación se obtuvo mediante bromuro de pancuronio. Un grupo de pacientes fue ventilado con óxido nitroso y oxígeno al 50 por ciento y otro grupo con oxígeno al 100 por ciento. Se logró anestesia satisfactoria en todos los pacientes. Se presentaron hipertensión y taquicardia en algunos casos.

El diazepam redujo la incidencia de sueños displacenteros. Esta técnica puede ser de gran valor, principalmente como sustituto de agentes anestésicos inhalantes.

## BIBLIOGRAFIA

- STEPHEN, C. R.: *The use of ketamine in Anesthesia*. Selected Proceedings of the Sixth World Congress of Anaesthesiology, Excerpta Médica, 1977, pág. 1.
- Rodríguez, I.: *Intravenous ketamine hydrochloride (Ketalar). Drip for anesthesia in abdominal Surgery*. Selected Proceedings of the Sixth World Congress of Anaesthesiology, Excerpta Médica, 1977, pág. 12.
- HATANO, S.: *Diazepam-ketamine anesthesia for abdominal surgery: A "micro-mini" drip administration technique*. Selected Proceedings of the Sixth World Congress of Anaesthesiology, Excerpta Médica, 1977, pág. 16.
- GIBBS, J. M.: *A trial of ketamine anesthesia during abdominal surgery*. Selected Proceedings of the Sixth World Congress of Anaesthesiology, Excerpta Médica, 199, pág. 41.
- SABATHIE, M.; SEGUIER, F.; FABRE, P.; DELPERIER, A.; BONNET, M. AND TEYCHONNEAU, D.: *Ketamine hydrochloride in intravenous infusion for visceral surgery*. Selected Proceedings of the Sixth World Congress of Anaesthesiology, Excerpta Médica, 1977, pág. 44.
- MARTÍNEZ AGUIRRE, E.: *Balanced anesthesia with ketamine as intravenous drip in intra-abdominal surgery: 100 cases*. Selected Proceedings of the Sixth World Congress of Anaesthesiology, Excerpta Médica, 1977, pág. 67.
- CORSEN, G.; MIYASAKA, M. AND DOMINO, E. F.: *Changing concepts in pain control during surgery: Dissociative anesthesia with CI 581 a progress report*. *Anesth. Analg.* 47: 746, 1968.
- DOMINO, E. F. ET AL.: *Pharmacologic effects of CI-581 a new dissociative anesthetic, in man*. *Clin. Pharmacol. Ther.* 6: 279, 1965.
- STANLEY, V.; HUNT, J.; WILLIS, K. W. AND STEPHEN, C. R.: *Cardiovascular and respiratory function with CI 581*. *Anesth. Analg.* 47: 760, 1968.