

DOSIS PREPARATORIA DEL VECURONIO PARA RELAJACION MUSCULAR UTIL EN INTUBACION ENDOTRAQUEAL

CARLOS RODOLFO MORENO-ALATORRE

**JUAN CARLOS PROAL-NÁJERA

**CONCEPCIÓN CORTÉS-GALINDO

**ELEAZAR HERNANDEZ-ZÁRATE

**ENRIQUE FLORES-SORIA

RESUMEN

Se analizó en el bromuro de vecuronio el fenómeno farmacológico, que en inglés se denomina "Priming Principle" y en español podría llamarse "Principio de Preparación o Cebamiento", en pacientes que fueron anestesiados para instituir tratamiento quirúrgico por diferentes padecimientos oncológicos.

Se formaron dos grupos: El grupo "A" o problema, que estuvo constituido por 20 pacientes a los cuales se administró diazepam 5 mg y cinco minutos antes de la intubación de tráquea se aplicó una primera dosis de vecuronio de 15 mcgrs por kg de peso, la cual supuestamente prepara a la placa neuromuscular y no es paralizante. Se observaron: suficiencia respiratoria, visión borrosa, dificultad, para la deglución, incapacidad para sacar la lengua y para abrir los ojos. Cuatro minutos después se administró tiopental 5 mg. por kg. de peso y una segunda dosis de vecuronio, a razón de 50 mcgrs. por kg. Un minuto después se intentó intubación de la tráquea.

En el grupo "B" o control constituido por 15 pacientes, se administraron 5 mg. de diazepam, se anotaron las observaciones antes mencionadas y después de 4 minutos, se aplicó tiopental 5 mcgrs por kg. de peso y una dosis única de vecuronio de 65 mcgrs. por kg. de peso. Un minuto después se intentó intubación de la tráquea.

Las condiciones de relajación muscular fueron buenas en el 100% de los casos del grupo "A" y sólo en el 52.33% del grupo "B" ($p < 0.05$).

La respuesta de la placa neuromuscular al estímulo mioeléctrico al minuto de haber aplicado la segunda dosis en el grupo "A" y la dosis única en el grupo "B" mostró lo siguiente: Al tren de cuatro, el 100% de los pacientes del grupo "B", respondieron con 4 contracciones, mientras que en el grupo "A" de 9 pacientes a los que se monitorizó la placa neuromuscular, 2 pacientes no tuvieron contracciones, tres pacientes presentaron una, un paciente presentó tres contracciones y tres pacientes manifestaron cuatro.

Respecto al efecto Wedensky en los pacientes que respondieron con 4 contracciones al tren de cuatro, ninguno del grupo "B" lo presentó, en tanto que del grupo "A", de tres pacientes dos sí lo manifestaron.

Al analizar la PPT se encontró que 15 pacientes del grupo "B" y tres del grupo "A" que respondieron con 4 contracciones al tren de cuatro, sí la presentaron.

Palabras clave: Bloqueadores neuromusculares de acción intermedia: Vecuronio. Principio de Preparación o Cebamiento. Intubación traqueal.

SUMMARY

"Priming Principle" was analyzed with the use of vecuronium in anesthetized patients undergoing oncological surgical procedures.

Two groups were studied. Group "A" or problem was 20 patients premedicated with diazepam 5 mg iv and five minutes before intubation was administered a subparalyzing dose (priming dose) of vecuronium 15 mcgrs/kg. Patients were asked to open their eyes, to protrude their tongue and indicate if they had blurred vision, difficulty breathing or trouble swallowing. Four minutes after de priming

*Médico Jefe.

*Médico Anestesiólogo.

Trabajo realizado en el Departamento de Anestesiología y Terapia Respiratoria del Hospital de Oncología, CMN, IMSS.

Recibido 10. de marzo de 1987. Aceptado: 22 de mayo de 1987.

Sobretiros: Carlos Moreno. Monrovia 809 D-2, México 03300, D.F.

dose, anesthesia was induced with tiopenthal 5 mg/kg iv. followed immediately by vecuronium 50 mcgrs/kg iv. Intubation was performed one minute after.

The group "B" or control, was 15 patients premedicated with diazepam 5 mg iv, and there noted the side effects mentioned above, and after four minutes, tiopenthal 5 mg/kg was administered and a single dose of vecuronium 65 mcgrs/kg and after one minute intubation was performed.

In group "A" was obtained 100% depression of twitch tension and only 53.33% in group "B" ($p < 0.05$).

To train-of four, 100% of group "B" patients presented four contractions while in patients of group "A" of 9 patients with neuromuscular function monitored, two patients had not contractions, three had one, one patient had three and three patients had four contractions.

Wedensky effect was not present in group "B" patients and two patients of group "A" presented Wedensky effect.

PPT was present in group "B" patients and only in three patients of group "A", who had four contractions to train-of-four.

Key words: Neuromuscular relaxants: vecuronium. Priming Principle.

Tracheal intubation.

En los últimos cuatro años se han publicado varios artículos en diferentes revistas anestesiológicas en relación con el "Principio de preparación o cebamiento" (Priming principle) de los agentes de bloqueo neuromuscular no despolarizante, como una alternativa al uso de la succinilcolina para lograr una relajación muscular que permita una rápida intubación endotraqueal. Así pues, se refleja en estos medios un interés por encontrar caminos distintos al de la succinilcolina para una intubación pronta, que pueda aplicarse en pacientes con diversas circunstancias clínicas.^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}

El rápido inicio de acción que permite una intubación temprana, es una de las propiedades deseables en los agentes de bloqueo neuromuscular. Con el método habitual de administración de los relajantes musculares, lo anterior se logra con el cloruro de succinilcolina.^{10, 13} El rápido inicio combinado con una corta duración de acción hacen del suxametonio la droga preferida para su rápida secuencia inducción-intubación.^{4, 6}

Es cuando menos concebible en teoría, que se puede obtener un similar inicio de acción rápida con un agente no despolarizante, si se administran en dosis suficientemente grandes. Sin embargo, a tales dosis existe potencialmente un gran riesgo para el desarrollo de complicaciones cardiovasculares y bloqueo neuromuscular prolongado.^{4, 8, 13}

En los primeros estudios con atracurium, se notó que el tiempo de latencia del bloqueo era acortado con la administración de dosis iguales subsecuentes de la droga. Este fenómeno no había sido descrito para otras drogas de bloqueo neuromuscular no despolarizante. Aplicando esta observación Gergis y cols. lograron acortar el tiempo de inicio de acción del atracurium, obteniendo un tiempo de intubación de 1.5 minutos, al aplicar por primera vez una dosis inicial pequeña (subclínica) seguida tres minutos más tarde por una dosis mayor paralizante sumando ambas la dosis acostumbrada utilizada de atracurium.⁴

Foldes más tarde formuló el Principio de prepara-

ción o cebamiento (Priming principle) para esta estrategia. Denominó "Priming dose" a la primera dosis, "Intubating dose" a la segunda dosis. Estableció que para el vecuronio la "priming dose" debería ser del 15 al 20% y la "intubating dose" del 50 al 60% de la dosis única acostumbrada (100 mcg \times kg), y el intervalo entre ambas dosis de 6 a 8 minutos.²

Gergis y Foldes predicen que el principio se puede aplicar a otros agentes de bloqueo neuromuscular no despolarizantes, y basados en los trabajos de Paton y Waud.^{14, 15} Establecen que el fenómeno aunque no explorado se debe a que la primera dosis ocupa parcialmente receptores de la placa terminal disminuyendo su margen de seguridad, facilitando la ocupación de los restantes por la "intubating dose".^{2, 4}

Efectivamente, en trabajos posteriores se ha comprobado la eficacia del "Principio de preparación" para acortar el tiempo de inicio de acción,^{5, 12} el tiempo de intubación,^{3, 4, 6, 7, 9, 10} el tiempo de acción (tiempo para lograr el máximo bloqueo).^{9, 10, 11}

Así como parámetros indirectos confirmatorios de aceleración de los tiempos arriba indicados,^{6, 7, 9} disminución de la duración clínica del bloqueo neuromuscular,^{9, 10} con la administración de relajantes musculares no despolarizantes como pancuronium,^{1, 6, 7} atracurium,^{4, 6, 7, 9, 12} vecuronio^{2, 3, 10, 11} y alcuronium.⁵ También el Principio de preparación (Priming principle) ha probado efectividad cuando se usa en el mismo sujeto con dos agentes no despolarizantes distintos.^{6, 7} En todos los trabajos con monitorización de la función neuromuscular.¹⁶

Los estudios del Principio de preparación se han realizado en adultos^{2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11} en infantes y niños.¹ En este último estudio la duración clínica del bloqueo neuromuscular fue más prolongado.¹

Respecto al Principio de preparación con Vecuronio el tiempo de intubación y el tiempo de acción (tiempo para alcanzar el máximo bloqueo) ha sido similar al de la succinilcolina.^{3, 10}

Se han dado explicaciones al fenómeno de Prepara-

ción^{1, 2, 4, 7} aunque no se apoya la noción de sinergismo o verdadera sensibilización de la unión neuromuscular por una pequeña dosis de pretratamiento.¹² Sin embargo, existe un estudio *in vitro*, indicando que probablemente existe más que un efecto aditivo cuando previamente al pancuronium, vecuronium o atracurium se ha utilizado metocurarina o d-tubocurarina.¹⁷

No desconocemos que este principio ha sido descrito y ensayado por numerosos investigadores reconocidos, sin embargo, en nuestro medio no hemos encontrado ningún reporte que aporte alguna experiencia respecto a este principio en pacientes no sajones y bajo nuestras circunstancias clínicas. Por esta razón nos decidimos a realizar el presente estudio.

MATERIAL Y METODOS

De la población que se atiende actualmente desde el punto de vista quirúrgico en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional se tomó una muestra de 35 pacientes adultos, con edades entre los 18 y los 72 años, 24 femeninos y 11 masculinos, divididos al azar en dos grupos: el primero, grupo A, experimental o problema, de 20 pacientes, y el segundo, grupo B, testigo o control, de 15 pacientes. Previo consentimiento del Comité Local de Investigación a todos los pacientes una vez que se les integró un diagnóstico y se les propuso el tratamiento quirúrgico fueron enviados a consulta preanestésica con objeto de valorar por una parte su estado físico (ASA) y por otra parte el riesgo anestésico quirúrgico a que serían sometidos, además de explicarles el procedimiento anestésico y solicitarles su anuencia para el mismo. Cuando fue necesario, los pacientes también fueron valorados por el servicio de medicina interna, desde el punto de vista clínico, electrocardiográfico y radiológico. Se les dieron indicaciones preanestésicas que incluyó diazepam 10 mg por vía oral la noche anterior a la cirugía, y 10 mg. del mismo intramuscular, en la mañana de la cirugía.

Al ingresar el paciente a quirófano se le instaló venoclisis, se vigiló tensión arterial y frecuencia cardiaca, así como trazo electrocardiográfico, además de monitoreo de la función de placa neuromuscular mediante un estimulador de nervio periférico (Mini Stim Modelo MS 1) que permitió proporcionar estímulos en frecuencia alta y baja y tren de cuatro, apreciando la respuesta clínica a través de la contracción muscular que permitió o no la aducción del pulgar. Esta vigilancia de placa neuromuscular fue realizada en 9 pacientes del grupo A y en 15 del grupo B.

Se administró al grupo A bromuro de vecuronio a razón de 15 mcg × kg, acompañado de 5 mg de diazepam por vía endovenosa y en el grupo B solamente 5 mg de diazepam también por vía endovenosa; se observaron los efectos clínicos y subjetivos de esta medicación

en el grupo A, específicamente en los datos relacionados con la suficiencia respiratoria resultado de la función muscular, además de visión borrosa, dificultad para la deglución, incapacidad para sacar la lengua, incapacidad para abrir los párpados y efectos subjetivos. Al cabo de 4 minutos se inició la inducción anestésica, la cual estuvo constituida por 5 mg/kg de tiopental, más vecuronio a razón de 50 mcg/kg para el grupo A, y 65 mcg/kg para el grupo B; acto seguido se realizó ventilación inicialmente asistida y posteriormente controlada bajo mascarilla facial durante 1 minuto: antes de realizar la intubación traqueal se estimuló el nervio cubital con objeto de valorar la función neuromuscular, procediendo a la laringoscopía directa e intubación orotraqueal, misma en la que se valoró las condiciones de intubación en excelente (3), buena (2), regular o pobre (1) e imposible (0). Una vez realizada la intubación orotraqueal se procedió a realizar ventilación mecánica con oxígeno y halotano; el citrato de fentanyl se administró a razón de 5 mcg/kg por vía endovenosa. La administración de líquidos estuvo regulada básicamente atendiendo a la reposición de pérdidas insensibles, diuresis y hemorragia, llevando un balance hídrico horario. Paralelamente se realizó en forma seriada una valoración de la función neuromuscular de acuerdo a dos técnicas de valoración clínica directa: I. Tren de cuatro. Para determinar el porcentaje de receptores de placa ocupados consideramos el número de contracciones visibles en respuesta a 4 estímulos en 2 segundos (frecuencia de dos estímulos por segundo) en la forma siguiente: 4 contracciones equivale a menos del 75% de receptores ocupados o a una ausencia de bloqueo, 3 contracciones visibles a un 75% de bloqueo neuromuscular, 2 contracciones a un 80%, 1 contracción a un 90%, y si no es apreciable ninguna contracción habrá 100% de receptores ocupados y el bloqueo es máximo.¹⁸ En el paciente despierto y en el anestesiado. II. Secuencia de estimulación usual cualitativa, consistente en aplicar primero una frecuencia de 2 estímulos por segundo durante 3 segundos seguido de una frecuencia tetánica (50 impulsos por segundo) durante tres segundos seguida de una pausa de un segundo con estimulación nuevamente por tres segundos de estímulos de dos impulsos por segundo, para investigar la existencia o no del efecto Wedensky o fatiga del tétanos (W) y de la potenciación post-tetánica (PPT) que si bien se realizó a todos los pacientes anestesiados sólo se tomaría en cuenta con fines estadísticos en aquellos pacientes de ambos grupos que tuvieron una respuesta de cuatro contracciones al tren de cuatro para definirnos la presencia cualitativamente de un bloqueo no despolarizante con ocupación de un porcentaje menor al 75% de receptores. La valoración de la función neuromuscular se hizo en ambos grupos en forma basal, a los cuatro minutos de administrado el

diazepam-vecuronio en el grupo A y diazepam en el grupo B, así como a los minutos 1, 2, 20 y 25 después de la dosis de intubación en el grupo A y de la dosis única de vecuronio en el grupo B.

Se recabaron los datos en hojas de registro anestésico, y el análisis estadístico se efectuó mediante la *t* de Student y χ^2 , estableciendo un límite de significación estadística en $P < 0.05$.

RESULTADOS

No hubo diferencia estadística significativa ($P > 0.05$) en el promedio de edades entre ambos grupos.

La incidencia de síntomas indeseables a los cuatro minutos de la dosis preparatoria (0.015 mg/kg) en el grupo A incluyó visión borrosa en 10 pacientes (50%), en 3 de los cuales se presentó además dificultad para la deglución (15% del total), y en 10 pacientes (50%) no hubo ningún síntoma indeseable.

Las condiciones de relajación muscular durante la intubación orotraqueal para el grupo A fueron buenas o excelentes en el 100% de los pacientes, mientras que para el grupo B similares condiciones de intubación las encontramos en solo 8 de 15 pacientes. Estas diferencias fueron contrastadas a través de la prueba χ^2 y encontramos que son significativas estadísticamente ($P < 0.05$).

El monitoreo de la función de la placa neuromuscular en ambos grupos en forma basal y a los cuatro minutos de administrado el diazepam-vecuronio en el grupo A y diazepam en el grupo B no mostró ninguna diferencia estadística ($P > 0.05$). Al minuto después de la dosis de intubación en el grupo A y de la dosis única de vecuronio en el grupo B el monitoreo neuromuscular mostró lo siguiente: Al tren de cuatro el 100% de los pacientes del grupo B (grupo control) respondieron con cuatro contracciones aductoras del pulgar, mientras que el grupo A (grupo experimental) se comportó diferente, ya que 2 pacientes no tuvieron ninguna contracción, 3 manifestaron una contracción, 1 tuvo tres contracciones y 3 pacientes tuvieron cuatro contracciones. La comparación a través de la prueba χ^2 indicó una diferencia estadística significativa ($P < 0.05$). (Cuadro I). Al investigar la presencia del efecto Wedensky en los pacientes que respondieron con cuatro contracciones al tren de cuatro, no se encontró en ninguno del grupo B, mientras que en el grupo A estuvo presente en 2 de los 3 pacientes (que habían respondido con cuatro contracciones al tren de cuatro), diferencias que fueron contempladas a través de la prueba χ^2 , encontrando significancia estadística ($P < 0.05$). De la misma forma se analizaron estos pacientes de ambos grupos que habían respondido con 4 contracciones al tres de cuatro para investigar la potenciación post-tetánica, encontrándose

CUADRO I
TREN DE CUATRO EN LA INTUBACION*
($p < 0.05$)

Contracciones del pulgar	Número de pacientes	
	Grupo A	Grupo B
0	2	0
1	3	0
2	0	0
3	1	0
4	3	15-

*1 minuto después de la dosis de intubación (50 mcg/kg) en el grupo A y 1 minuto después de la dosis única de vecuronio (65 mcg/kg) en el grupo B.

presente en los 15 pacientes del grupo B y en los 3 pacientes del grupo A, sin existir diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$). La exploración de la función neuromuscular a los 2, 20 y 25 minutos después de la dosis de intubación en el grupo A y de la dosis única de vecuronio en el grupo B no mostró diferencias, sin encontrar por consiguiente, diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$). En el minuto 25 encontramos recuperación del bloqueo de placa neuromuscular en la mayoría de los pacientes de ambos grupos, sin encontrar diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

La frecuencia cardiaca y tensión arterial (sistólica y diastólica) se representaron en cuatro períodos fundamentales del acto anestésico: basal, inductiva, transanestésica, y postanestésica inmediata. Los datos de la frecuencia cardiaca se encuentran contenidos en el cuadro II y figura 1, la comparación mediante la prueba *t* de Student entre ambos grupos (grupo control y experimental) no mostró diferencia estadística significativa ($P > 0.05$). Los datos de la tensión arterial sistólica y diastólica están contenidos en los cuadros III y IV, figuras 2 y 3, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas.

CUADRO II
FRECUENCIA CARDIACA

	P.A.	D.S.	E.S.	V.
G R U P O A				
Basal	82	± 6.155	± 1.376	37.894
Inductiva	80.35	± 5.26	± 1.17	27.71
Transanestésica	79.5	± 7.03	± 1.57	49.52
Post anestésica inmediata	86.25	± 6.37	± 1.42	40.62
G R U P O B				
Basal	81	5.41	1.39	29.28
Inductiva	78.33	± 5.87	± 1.51	34.52
Transanestésica	79.33	± 7.98	± 2.06	63.80
Post anestésica inmediata	84.66	± 9.90	± 2.55	98.09

P.A. Promedio aritmético. D.S. Desviación standard. E.S. Error estándar. V. Varianza.

tivamente entre ambos grupos mediante la prueba *t* de Student (*P* > 0.05).

DISCUSION

Tratando de obtener óptimas condiciones de relajación muscular con relajantes no despolarizantes para una adecuada intubación traqueal en el menor tiempo posible, los estudios realizados aplicando el Principio de preparación o cebamiento difieren y en algunos casos concuerdan en las dosis de preparación, dosis de intubación e intervalo entre ambas dosis que son las óptimas.^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11} Al realizar el presente trabajo quisimos utilizar una dosis total de vecuronio menor a la dosis única habitual tal y como lo estableció Foldes,² y no utilizar dosis totales mayores¹¹ que pudieran ser quizás más efectivas en su objetivo, pero que pudieran modificar los resultados y oscurecer el método,¹² sin embargo, respetamos el intervalo entre las dosis de preparación e intubación establecido experimentalmente y con explicación teórica por Taboada y cols.¹¹ Por estos

motivos hemos utilizado una dosis preparatoria de 15 mcg/kg., una dosis de intubación de 50 mcg/kg y un intervalo de cuatro minutos entre ambas dosis de vecuronio en nuestro grupo experimental (grupo A). Escogimos el tiempo de intubación de un minuto posterior a la dosis de intubación para corroborar esta posibilidad con un relajante no despolarizante.^{3, 10}

El efecto adverso más frecuentemente referido cuan-

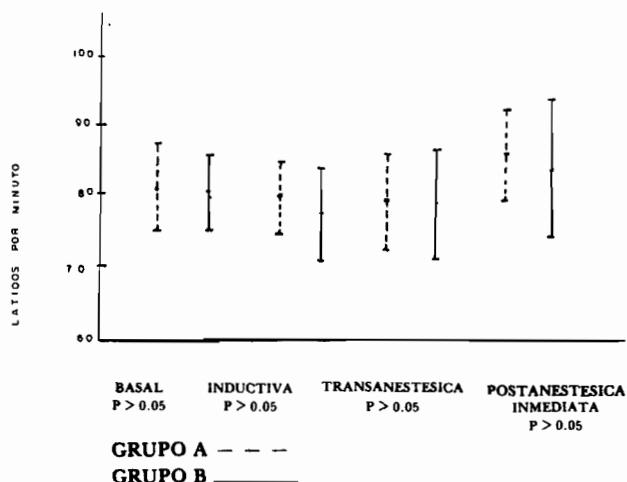


Figura 1. Frecuencia cardiaca.

CUADRO III
TENSION ARTERIAL SISTOLICA

	P.A.	D.S.	E.S.	V.
GRUPO A				
Basal	123	± 18.94	± 4.23	358.947
Inductiva	117.75	± 20.34	± 4.54	413.878
Transanestesica	102.25	± 18.99	± 3.13	195.986
Postanestesica inmediata	118	± 23.53	± 5.26	559.68
GRUPO B				
Basal	115.33	± 22.22	± 5.74	493.85
Inductiva	108	± 20.07	± 5.18	402.85
Transanestesica	100.66	± 19.80	± 5.11	392.97
Postanestesica inmediata	113.33	± 20.23	± 5.22	409.22

P.A. Promedio aritmético. D.S. Desviación standard. E.S. Error standard. V. Varianza.

Figura 2. T.A. Sistólica

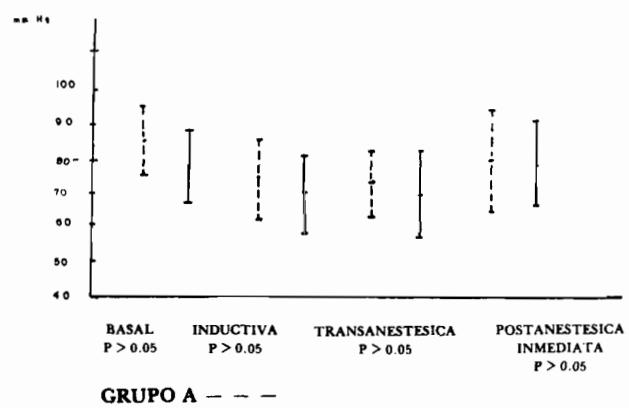


Figura 3. T.A. Diastólica.

CUADRO IV
TENSION ARTERIAL DIASTOLICA

	P.A.	D.S.	E.S.	V.
GRUPO A				
Basal	85.5	± 9.5	± 2.12	90.26
Inductiva	75.7	± 12.5	± 2.81	158.6
Transanestesica	74	± 9.6	± 2.16	93.6
Postanestesica	80.5	± 15.0	± 3.36	226.05
GRUPO B				
Basal	78.6	± 11.2	± 2.9	126.6
Inductiva	71	± 12.8	± 3.3	165
Transanestesica	70	± 13.6	± 3.5	185.7
Postanestesica	79.3	± 14.3	± 3.7	206.6

P.A. Promedio aritmético. D.S. Desviación standard. E.S. Error standard. V. Varianza.

do se utiliza la dosis de vecuronio en forma preparatoria es la visión borrosa,¹¹ síntoma que puede ser molesto para el paciente sobre todo cuando no se ha empleado un sedante en la medicación preanestésica,¹⁹ y aunque en nuestro trabajo estuvo presente en un buen número de pacientes del grupo problema (50%) no fue referida en el postoperatorio como haber sido causa de discomfort o angustia, posiblemente debido al empleo de diazepam en la medicación preanestésica.

La facilidad con la cual se logra la intubación traqueal depende de la pericia técnica, profundidad de la anestesia, y grado de relajación muscular. La inter-relación de estos tres factores es tal que una deficiencia en uno de ellos (o dos de ellos) puede ser compensada por el factor o factores restantes. Diferente grado de bloqueo neuromuscular asociado con excelentes condiciones de intubación enfatiza las contribuciones de la profundidad de la anestesia y la destreza técnica del intubador a tales resultados.^{4, 7, 8} Al realizar el presente trabajo utilizamos dosis anestésicas mínimas de tiopental necesarias, y la intubación siempre realizada por el residente, para obtener datos más fidedignos de las condiciones de intubación. La valoración de las condiciones de intubación se han realizado en una de las dos formas siguientes: aquel basado en el trabajo de Lund y Stovner²⁰ 3-Excelente, 2-satisfactorio, 1-pobre, 0-imposible,^{5, 9, 10} y aquel con grados 1-Excelente, 2-bueno, 3-pobre o regular y 4-no posible.^{4, 6} Nosotros utilizamos el primero por captar una intubación imposible como 0.

El hallazgo de que el 100% de los pacientes del grupo A (experimental) tuvieron condiciones óptimas para la intubación traqueal contra casi la mitad de pacientes en el grupo B que no las tuvieron, estableciendo una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$) habla en favor de que el método del Principio de preparación o cebamiento utilizado en el grupo A permite mejores condiciones de intubación que una dosis única total similar utilizada en el grupo B un minuto antes de la intubación.

Las diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$) encontradas en la función neuromuscular al minuto de aplicada la dosis para intubación en ambos grupos al tren de cuatro y en la investigación del efecto Wedensky o agotamiento tetánico (W) permite anotar lo siguiente: en relación con el tren de cuatro todos los pacientes del grupo B (control) no tenían una ocupación de receptores de placa neuromuscular de por lo menos un 75%, en contraste el grupo experimental (grupo A) presentó 2 pacientes con 100% de ocupación de receptores de placa neuromuscular, 3 pacientes con 90% de ocupación de receptores, 1 paciente con 75% de ocupación de receptores y 3 pacientes con menos del

75% de receptores ocupados. En relación con el efecto Wedensky investigado en aquellos pacientes de ambos grupos que respondieron con cuatro contracciones del pulgar al tren de cuatro, es decir, con una amplia variación posible de ocupación de receptores entre menos del 75% de receptores ocupados y ninguno, encontramos que ninguno de los 15 pacientes del grupo B mostraron efecto Wedensky, por lo que aún no existía posiblemente ocupación de receptores, mientras que 2 de los 3 pacientes del grupo A sí presentaron efecto Wedensky (ocupación de receptores de placa neuromuscular menor al 75%) y al paciente restante de este grupo no se encontró la presencia de bloqueo cualitativamente. Es decir, el efecto Wedensky permitió asegurar que 2 de los 3 pacientes del grupo A con posibilidad de tener una ocupación de receptores menor al 75%, efectivamente lo presentaban.

El bromuro de pancuronio es el relajante muscular no despolarizante más empleado en nuestro medio, sin embargo, es bien sabido su efecto taquicardizante y arrítmico, además que se ha reportado que cuando es empleado en las condiciones descritas anteriormente requiere de un tiempo mayor de latencia y la relajación obtenida no es óptima al minuto. Por lo tanto, consideramos utilizar preferentemente el bromuro de vecuronio, desprovisto de efectos cardiovasculares indeseables y tiempo de latencia que permite una condición óptima para la intubación traqueal al minuto de la dosis de intubación con el Principio de Preparación.^{3, 10} Consideramos importante establecer si las condiciones en que fue aplicado el vecuronio repercutió nocivamente sobre el equilibrio hemodinámico de nuestros pacientes, monitorizado en forma clínica mediante la frecuencia cardíaca y tensión arterial (sistólica y diastólica), no encontrando diferencia significativa entre ambos grupos ($P > 0.05$). Por lo que concluimos de las condiciones de aplicación del vecuronio en dosis preparatoria y de intubación no tiene un efecto nocivo sobre la función cardiovascular. Hecho conocido del vecuronio.

Hasta el momento actual los resultados obtenidos dentro de este tópico son representativos de población sajona, y por esta razón nos propusimos en caracterizar esta situación en nuestro medio.

Los resultados obtenidos nos permiten concluir que el método es reproducible en nuestros pacientes y que en realidad se acortó el tiempo de intubación, manifestado además en forma indirecta por mejores condiciones de intubación; también logramos acortar el inicio de acción manifestado en forma directa por el monitoreo neuromuscular estadísticamente significativo ($p < 0.05$); así como que el tiempo de recuperación del bloqueo no tuvo diferencia significativa entre ambos grupos ($P > 0.05$). Sin tener efecto nocivo hemodinámicamente.

REFERENCIAS

1. BEVAN J C, DOHERTY W G, BREEN P J, DONATI F, BEVAN D R. *Accelerated onset of pancuronium neuromuscular block with divided doses in infants and children*. Anesthesiology 1984; 61 (Suppl): 312 (A).
2. FOLDES F F. *Rapid tracheal intubation with non depolarizing neuromuscular blocking drugs: The Priming Principle*. Br J Anaesth 1984; 56:663.
3. FOLDES F F, SCHWARZ S, ILIAS W, LACKNER F, NAGASHIMA H, MAYRHOFER O. *Rapid tracheal intubation with vecuronium: The Priming Principle*. Anesthesiology 1984; 61 (Suppl): 294.
4. GERGIS S D, SOKOLL M D, MEHTA M, KEMMOTSU O, RUDD G D. *Intubation conditions after atracurium and suxamethonium*. Br J Anaesth 1983; 55 (Suppl): 83.
5. HUTTON P, MORGAN G, EL HASSAN K, BLACK AS. *Speeding the onset of neuromuscular block by alcuronium*. Br J Anaesth 1983; 51 (Suppl): 918.
6. MEHTA M P, CHOI W W, GERGIS S D, SOKOLL M D, ANOLPHSON. *Facilitation of rapid endotracheal intubations with divided doses of nondepolarizing neuromuscular blocking drugs*. Anesthesiology 1985; 62:392-395.
7. MEHTA M P, CHOI W W, GERGIS S D, SOKOLL M D. *Faster onset of neuromuscular blockade with nondepolarizing muscle relaxants*. Anesthesiology 1984; 61 (Suppl): 311.
8. MILLER R D. *The Priming Principle (editorial)*. Anesthesiology 1985; 62:381-382.
9. NAGASHIMA H, NGUYEN H D, LEE S, KAPLAN R, DUNCALF D, FOLDES F F. *Facilitation of rapid endotracheal intubation with atracurium*. Anesthesiology 1984; 61 (Suppl): 289.
10. SCHWARZ S, ILIAS W, LACKNER F, MAYRHOFER O, FOLDES F F. *Rapid tracheal intubation with vecuronium: The Priming Principle*. Anesthesiology 1985; 62:388-391.
11. TABOADA J A, RUPP S M, MILLER R D. *Refining the priming principle for vecuronium during rapid-sequence induction of anesthesia*. Anesthesiology 1986; 64:243-247.
12. WEINBERG G, STIRT A J, LONGNECKER E D. *Single versus divided doses of atracurium: Does 0.05 + 0.10 equal 0.15?* Anesthesiology 1986; 64:111-113.
13. WALDBURGER J J, NIELSEN C H, MUROY M F. *Evaluation of atracurium for rapid sequence endotracheal intubation*. Anesthesiology 1984; 61 (Suppl): 290.
14. PATON W D M, WAUD D R. *The margin of safety of neuromuscular transmission*. J Physiol 1967; 191:59.
15. WAUD B E, WAUD D R. *The margin of safety of neuromuscular transmission in the muscle of the diaphragm*. Anesthesiology 1972; 37:417.
16. ALI H H, KITZ R J. *Evaluation of recovery from nondepolarizing neuromuscular block, using a digital neuromuscular transmission analyzer: Preliminary report*. Anesth Analg 1973; 52:740-745.
17. FOLDES F F, AOKI T, ONE K, ET AL. *Potentiation of pancuronium, vecuronium and atracurium by d-tubocurarine and metocurine*. Anesth Analg 1984; 63:211.
18. LEE C. *Train of 4 quantitation of competitive neuromuscular block*. Anesth Analg 1975; 54:649.
19. HANSEN P H, JORGENSEN B C, ORDING H, MOGENSEN J V. *Pretreatment with Non-Depolarizing muscle relaxants: the influence on Neuromuscular transmission and pulmonary function*. Acta Anaesth Scand 1980; 24:419-422.
20. LUND I, STOVNER J. *Dose-response curves of tubocurarine, alcuronium and pancuronium*. Acta Anaesth Scand Suppl. 1970; 37: 238.