

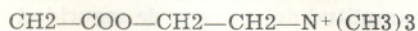
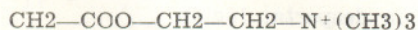
## "SUCCINIL-COLINA EN ANESTESIA"

**Dr. Andrés A. Callegari M.**  
**Sr. Eugenio G. Callegari C.**

Servicio de Anestesiología de la Clínica Maison de Sante - Lima.

La succinilcolina, sal sintética del amonio cuaternario, fué descrita por primera vez en 1906 y 1911 por Hunt y Taveaut (13). Pero en 1946 Bovet y Col. e independientemente de ellos, Phillips (6), fueron los primeros en demostrar su potente acción bloqueadora de la transmisión neuromuscular y lo corto de su duración.

El Cloruro de succinilcolina, es un cuerpo sólido, incoloro, que funde a 160-164 g. c., se disuelve en el agua en una proporción de 1 gr/cc. y en el alcohol 1 gr./350 c. Su representación química es la siguiente: (5).



La succinilcolina induce una rápida relajación muscular esquelética de breve duración, variando el efecto de 1 a 10 minutos. Cuando se inyecta por vía endovenosa, su acción es tan rápida que puede lograr relajación muscular completa en 45 a 60 segundos; y, cesado el efecto paralítico, el tono muscular se recupera en los 3 a 4 minutos siguientes (16). El orden de los músculos afectados es el siguiente: palpebrales, mandibulares y cuello; luego los cuatro miembros; a continuación se relaja la musculatura abdominal e intercostal; en último término se relaja el diafragma. Cuando ocurre la relajación de los intercostales, la respiración llega a deprimirse. El tono normal se recupera en sentido inverso al mencionado arriba (16).

La Succinilcolina por sí misma, produce despolarización de la placa mioneural, con lo cual impide el pasaje de los impulsos nerviosos, impidiendo por ende la contracción muscular.

La succinilcolina sufriría una rápida hidrólisis por acción de la colinesterasa plasmática, probablemente en; ácido succínico y colina, en dos etapas (7). Niveles plasmáticos bajos de esta enzima o anomalías en su molécula, explicarían la gran mayoría de ápnas prolongadas que se reportan ocasionalmente luego de la inyección de succinilcolina (10).

La succinilcolina se usa mayormente como relajante muscular en pacientes anestesiados que van a ser sometidos a una intervención médico-quirúrgica. Sin embargo es también útil en cierto procedimientos clínicos, como la intubación endotraqueal, terapia electroconvulsiva, manipulaciones ortopédicas, endoscopias y una serie de operaciones menores que requieren relajación muscular.

La droga se presenta en el comercio en solución acuosa estéril y buffer, en frascos de 10 cc. y ampollas de 10 cc. como sal anhidra.

### MATERIAL Y METODOS.—

En el presente trabajo, se ha realizado el estudio clínico-anestesiológico de la Succinilcolina como relajante muscular, sobre un total de 1000 pacientes con diferentes riesgos anestésicos (Cuadro 3). La distribución de los pacientes de acuerdo al sexo, correspondiente así: 74% adultos femeninos; 23% adultos masculinos; 1.7% niñas y 1.3% niños (Cuadro 1).

La edad de los pacientes fluctuó entre 5 y 89 años, siendo los porcentajes los siguientes: 3% a menores de 10 años; 12.9% pacientes entre 11 y 20 años; 26.3% pacientes entre 21 y 30 años; 27.4%



pacientes entre 31 y 40 años; 14.1% pacientes entre 41 y 50 años; 8.1% pacientes entre 51 y 60 años; por último, 8.2% pacientes entre 61 y 89 años (Cuadro 2).

Según el tiempo de duración de la anestesia, se catalogó a los pacientes en 5 categorías: anestésias de 10 a 30 minutos correspondieron al 9% del total; anestésias de 31 a 60 minutos correspondieron 33.9%; de 1 a 2 horas 37.5%; de 2 a 4 horas 16.8%; por último, anestésias de más de 4 horas, 2.8% (Cuadro 4).

Como medicación pre-anestésica, los pacientes recibieron: el 78.3%, es decir, los no intervenidos de emergencia, una dosis de 100 mg. de secobarbital los adultos, y media dosis los niños menores de 10 años, la noche anterior a la intervención. Luego, 60 minutos de iniciarse la anestesia: 0.25 mg. de atropina, 25 mgs. de meperidina y 10 mgs. de Tri-flupromazina en inyección intramuscular. Por su parte, los niños solo recibieron en este momento 0.25 mgs. de atropina intramuscular. Con esta indicación se conseguía, en la generalidad de los casos, que los pacientes ingresaran a sala de operaciones mostrando tranquilidad y cierto grado de indiferencia; aparte de ésto, no mostraban las molestias sialorrea y broncorrea. Los pacientes intervenidos en condiciones de emergencia, no siempre recibían el cocktail en referencia, en oportunidades solo se les administró atropina 0.25 mg. intramuscular.

En la totalidad de los pacientes adultos, se usó como fármaco de inducción tiossecobarbital en dosis variable de 200 a 300 mg. según el peso corporal. En niños menores de 10 años, se usó como agente inductor, cloruro de etilo. En la totalidad de los pacientes no se presentó ninguna complicación en esta etapa. Los agentes anestésicos inhalantes fueron; éter, motoxiflurado y óxido nítrico.

La técnica empleada fué la siguiente: se conectaba al brazo derecho del paciente un mango insuflable de tensiómetro que iba al aneroide de la máquina de anestesia; en el brazo izquierdo, se instalaba un sistema de venoclisis con dextrosa al 5% en agua. Se procedía a

la inducción barbitúrica ya expuesta, y luego de esperar un minuto que la dextrosa lavara la solución barbitúrica del sistema de venoclisis para impedir precipitaciones, se inyectaba la primera dosis de relajante muscular: Succinilcolina, por el mismo sistema de venoclisis. Esta primera dosis era de 1 a 1.5 mg./kg. Luego de 15 a 20 segundos de inyectado el relajante, se comenzaba a observar las primeras fasciculaciones musculares que nos indicaban el inicio de la acción de la droga. De inmediato se procedía a oxigenar al paciente, intubarlo con ayuda del laringoscopio con hoja tipo Macintosh y tubos endotraqueales con manguitos insuflables tipo Guedel. Conectado este sistema endotraqueal a la máquina de anestesia Drager tipo Romulus, se obtenía un circuito cerrado de insuflación. Iniciada así la administración de los agentes anestésicos inhalantes, se comenzaba también a proporcionar al paciente la segunda dosis de relajante, esta vez por goteo continuo endovenoso. Al final de la intervención, se suspendía gradualmente la administración del anestésico y del relajante; luego se le aspiraba las secreciones rino-bucofaringeas, valiéndose de una sonda plástica descartable y del sistema de aspiración de la máquina Drager. Se le retiraba el tubo endotraqueal, oxigenaba, y, previa recuperación de todos sus reflejos, se enviaba al paciente a Sala de Recuperación.

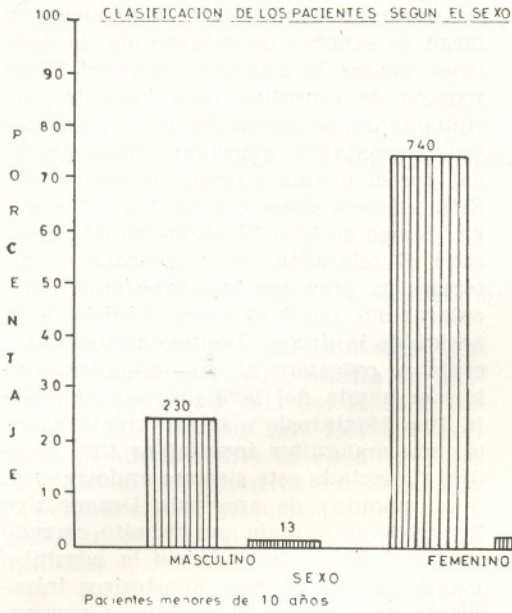
#### RESULTADOS OBTENIDOS.—

Se administró anestesia a 1000 pacientes con materiales y métodos ya expuestos, habiéndose usado Succinilcolina como relajante muscular.

Clasificando a los pacientes de acuerdo a la dosis de relajante usada, se obtienen los siguientes resultados (Cuadro 5): el 13.5% de pacientes recibieron dosis que fluctuaban entre 50 y 100 mg. El 19.2% recibieron dosis de 100 a 200 mg. El 38.5%, los mas numerosos, recibieron dosis entre 200 y 400 mg. El 16.7% recibieron dosis entre 400 y 600 mg. El 7.9% recibieron dosis de 600 a 800 mg. El 3.1% recibieron dosis de 800 a 1000 mg. y el 1.1% dosis que sobrepasaron los 1000 mg.

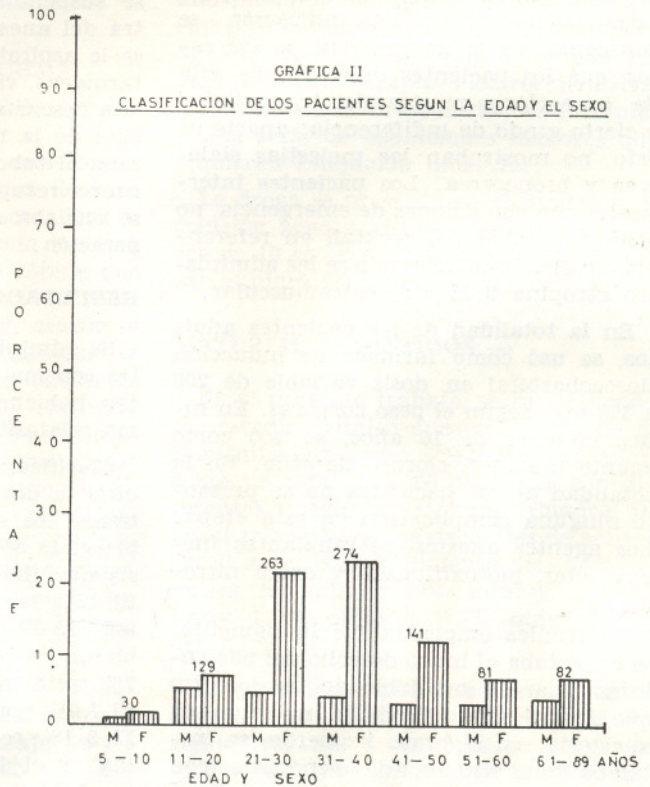


GRAFICA I



GRAFICA II

CLASIFICACION DE LOS PACIENTES SEGUN LA EDAD Y EL SEXO





Luego se exponen los promedios de gastos de Succinilcolina por cada paciente en relación al tiempo de duración de la anestesia. Así, 429 pacientes que fueron sometidos a anestésias de una hora de duración, recibieron 205.73 mg. de este relajante como promedio por persona. 375 pacientes, en anestésias de dos horas de duración, recibieron 385.11 mg. promedio por paciente. 130 pacientes en anestésias de tres horas, recibieron 471.84 mg. promedio. 38 pacientes, en anestésias de cuatro horas recibieron 676.23 mg. promedio. Por último, 28 pacientes en anestesia de mas de cuatro horas de duración, recibieron 585.96 mg. promedio (Cuadro 6).

Como ya se expuso anteriormente en las técnicas empleadas, la Succinilcolina se administró en dos dosis: la primera para la intubación, de 1 a 1.5 mg/kg. y la segunda para el mantenimiento, por goteo continuo endovenoso. Como principales características de la primera se obtuvo:

A) La dosis para adultos y niños se estandarizó en 1 a 1.5 mg/kg.

B) Se apreció una buena relajación muscular que duraba de 3 a 7 minutos, llegando algunas veces hasta 10 minutos; pasados los cuales el paciente comenzaba a recobrar su tono muscular, lo que se manifestaba principalmente por sus movimientos respiratorios cada vez mas profundos. A partir de este momento, se iniciaba la administración de la segunda dosis de goteo continuo endovenoso. El algunos casos de corta duración quirúrgica donde no hubo necesidad de administrar dosis adicional, fué suficiente la inicial, para producir una relajación mas o menos prolongada, habiéndose recurrido a la respiración asistida durante 10 a 20 minutos adicionales, que fueron suficientes para que el paciente recobrara la amplitud de la respiración normal. Durante todo este tiempo se mantuvo al paciente anestesiado superficialmente.

C) Esta relajación obtenida, permitió en todos los casos, una buena exposición de la glotis y todos sus componentes, y gracias a ello, se logró un buen estudio laringoscópico, seguido de una

intubación limpia y fácil en la generalidad de los casos. El tiempo de duración de la relajación fué siempre suficiente para realizar todas estas maniobras.

D) No se observaron espasmos laríngeos ni traqueobronquiales, lo que aseguró el bienestar del paciente.

E) Concluida la intubación, esta misma dosis de relajante permitía la inducción con el anestésico inhalante, sin que se notaran reacciones indeseables en el paciente durante este período.

En lo que respecta a la segunda dosis o segunda forma de administración de la Succinilcolina, se empleo el método consistente en perfundir gota a gota endovenosamente el relajante; habiéndose obtenido como ventajas principales las siguientes:

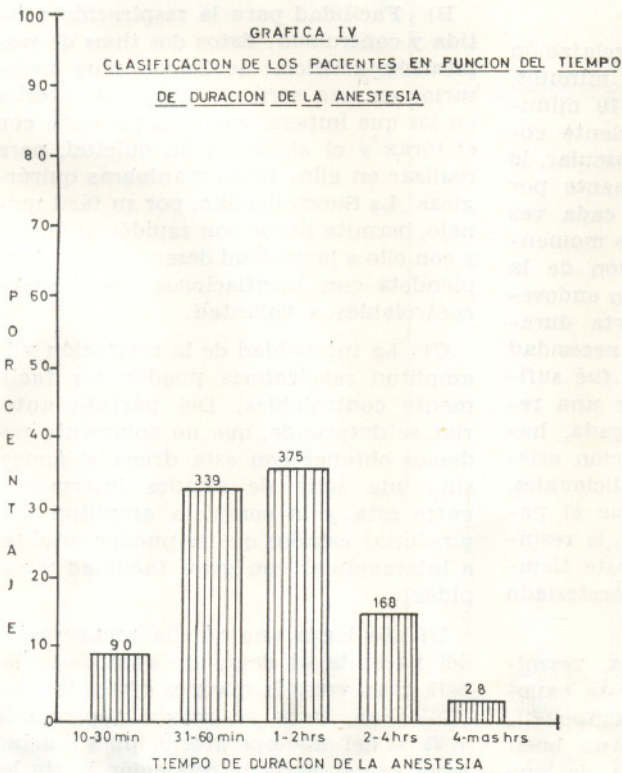
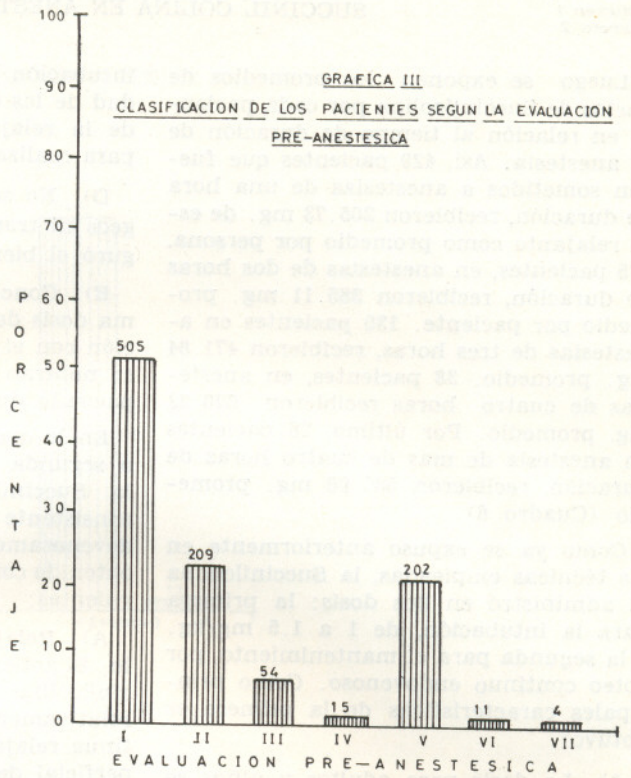
A) Relajación permanente del paciente. El goteo continuo endovenoso de Succinilcolina, da por resultado, con dosis relativamente bajas, un paciente en continua relajación ideal para un plano superficial de anestesia.

B) Facilidad para la respiración asistida y controlada. Estos dos tipos de respiración artificial se hacen muy necesarios en una serie de actos operatorios en los que impera tener un paciente con el tórax y el abdomen en quietud, para realizar en ellos finas maniobras quirúrgicas. La Succinilcolina, por su fácil manejo, permite llegar con rapidéz al apnea, y con ello a la quietud deseada, interrumpiéndola con insufalaciones respiratorias controlables a voluntad.

C) La intensidad de la relajación y la amplitud respiratoria pueden ser facilmente controlables. Del párrafo anterior se desprende, que no solamente podemos obtener con esta droga el apnea, sino una serie de estados intermedios entre ésta y la completa amplitud respiratoria; estados que se pueden graduar e intercambiar con gran facilidad y rapidéz.

D) Se logra una rápida recuperación del paciente al dejar de administrarla. Esta gran ventaja que nos ofrece la Succinilcolina, tiene su mayor repercusión al final del acto operatorio; pues muchas veces es necesaria la relajación hasta los







últimos minutos de este acto, y de no contar con un tipo de relajante que luego de 3 a 4 minutos de suspender su administración, permita que el paciente recupere su total amplitud ventilatoria, el Anestesiólogo se vería obligado a mantener al paciente en respiración artificial asistida y controlada por largo período de tiempo, con perjuicio de ambas partes. Con Succinilcolina se obtiene esta ventaja.

E) Se evita la sobredosis, a la que se puede llegar fácilmente cuando se emplea el método de administración fraccionado. El método de goteo continuo, permite al Anestesiólogo darse cuenta con facilidad, de la cantidad de droga que que el paciente necesita en cada momento de la operación, y por esta apreciación minuciosa, evita llegar a la sobredosis; pues dá tiempo de suspender el goteo apenas se manifiestan signos de susceptibilidad a la droga o de innecesaria relajación prolongada.

#### DISCUSION.—

A continuación mencionaremos algunas consideraciones sobre la necesidad de una perfecta relajación muscular para la intubación endotraqueal y la dosis de Succinilcolina mas recomendable. En el presente trabajo se ha administrado como dosis inicial de Succinilcolina para producir una perfecta relajación muscular y llevar a cabo la intubación, la cantidad de 1 a 1.5 mg/kg. Esta dosis nos ha dado suficiente amplitud de efecto para realizar la intubación e iniciar la inducción con los agentes anestésicos inhalantes (9).

Artusio y Mazzia (4), señalaron que la Succinilcolina debe ser administrada en inyección endovenosa en una sola vez a dosis de 0.4 a 1 mg./kg. y que su efecto se produce máximo en un minuto y tiene una duración de 10 minutos. En nuestros casos hemos podido encontrar que a dosis de 1 a 1.5 mg./kg. el efecto se ha iniciado a los 15 o 20 segundos y ha persistido en promedio 5 a 10 minutos.

Artusio señala en algunos casos, haber observado bradicardia y arritmia por efecto vagotónico de la droga. En

la presente casuística solo se ha encontrado arritmia y taquicardia en los casos que no se asistió perfectamente la respiración del paciente, habiéndose comprobado exprofesamente este fenómeno. Tampoco se han observado fenómenos de taquicardia espontánea consecutivos a la inyección de Succinilcolina, como ha considerado Raúl Suárez en Uruguay (15). Repetimos que consideramos que son los factores de ventilación los responsables de las taquicardias.

Los trastornos del ritmo cardiaco post-intubación en pacientes que han sido relajados, se deben a la persistencia de los reflejos simpático y parasimpático, los cuales desencadenaron estos reflejos cardiovascularmente por vía de los baroreceptores y el vago, como lo han podido confirmar en perros y en monos Keating y Col. (14). La profundización de la anestesia evita estos fenómenos.

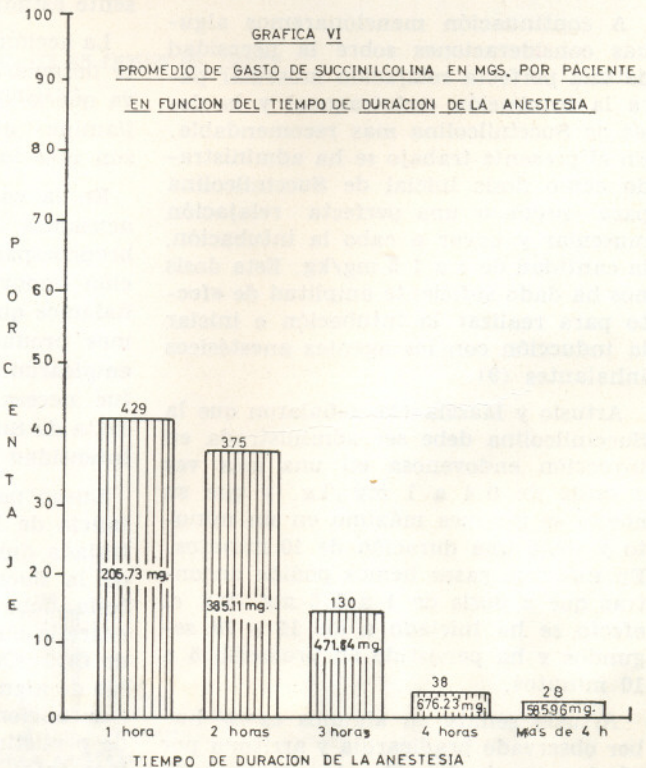
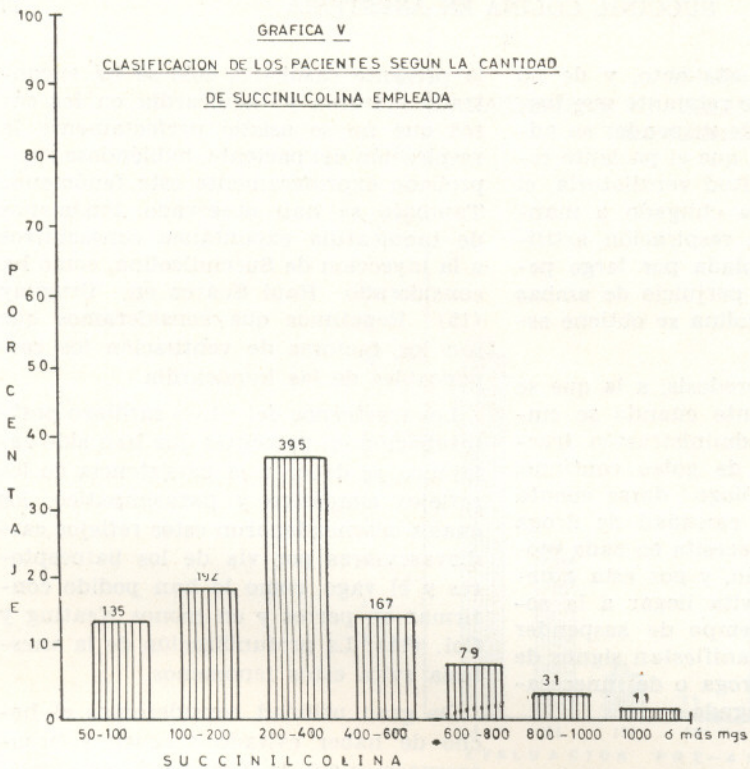
De gran utilidad consideramos el hecho de haber evitado traqueo y broncoespasmos con la dosis usada en el presente estudio para la intubación.

La acción de la Succinilcolina, relajante despolarizante, es mucho mas efectiva que la de los curares, el flaxedil (gallamine) etc., cuyos efectos relajantes son mas tardíos y menos intensos (14).

En la casuística que presentamos, no acusamos ningún caso de traqueo ni broncoespasmos producidos por la inyección endovenosa de Succinilcolina. Señalamos que en algunos casos de espasmos producidos en pacientes donde se emplearon relajantes del tipo curarizante, fué necesaria la administración inmediata de Succinilcolina para disminuir la intensidad del espasmo o abolirlo.

Luego pasamos a remarcar la importancia de la respiración asistida y controlada durante la anestesia y el empleo de la Succinilcolina. Durante la anestesia, debe mantenerse un buen balance entre la absorción de O<sub>2</sub> y la eliminación de CO<sub>2</sub>. Cualquier falla en el intercambio de alguno de ellos, produce alteraciones funcionales en todos los órganos, que de persistir, llevan al paciente al desenlace fatal.







En la actualidad se cuenta con relajantes musculares tipo Succinilcolina, que son despolarizantes ultrarápidos; los cuales nos permiten lograr en breves segundos una perfecta y persistente relajación muscular en un paciente al cual debemos asistirlo con respiración artificial.

Es sabido que el uso de drogas como medicación preanestésica, tales como barbitúricos; anestésicos inhalantes y sustancias músculo-relajantes, en dosis inadecuadas y altas, producen depresión del centro respiratorio y de la fuerza muscular torácica, ocasionando movimientos respiratorios superficiales. Cuando se tiene a un paciente anestesiado y conectado a un sistema de circuito cerrado, y se están produciendo estos movimientos respiratorios superficiales, la repercusión fisiológica inmediata sobre la difusión alveolar, recae sobre el CO<sub>2</sub> sin afectar mayormente la tensión de O<sub>2</sub>. Esto quiere decir que se produce hipercápnea por disminución en la eliminación de CO<sub>2</sub> sin hipoxemia, pues la tensión de O<sub>2</sub> en el circuito cerrado es alta, a pesar de estarse produciendo la hipoventilación.

Consecuencia de ello, tenemos cambios en el pH sanguíneo hacia la acidosis hipercápnica, sin manifestaciones externas de hipoxemia, como por ejemplo cianosis. Esto último proporciona una falsa tranquilidad al Anestesiólogo, quien, sin percatarse de lo que está sucediendo, continúa descuidando la ventilación del paciente. Seguidamente, elevada la concentración de CO<sub>2</sub> en sangre, se produce un fenómeno de contracción arterial generalizado, exceptuando los vasos cerebrales; elevándose la presión arterial y el pulso. De continuar este estado, sobreviene una caída de la presión arterial por colapso circulatorio y el paciente muere si no es asistido a tiempo. Esto puede ocurrir en pleno acto anestésico, pero si el paciente resiste la acidosis hasta el final de la intervención, al momento de ser desentubado y de respirar el aire del medio ambiente, se desencadena una salida brusca de CO<sub>2</sub> con tendencia a normalizar su nivel sanguíneo. Pero como eran la hipercápnea y la acidosis las que mantenían la vasocons-

tricción, hipertensión y taquicardia salvadoras, al caer el CO<sub>2</sub>, caen también éstas, pero en forma tan brusca que el paciente entra en shock grave y difícil de recuperar, siendo la muerte en muchas oportunidades, el final de estos pacientes.

Es justamente una buena respiración asistida, la que se debe proporcionar al paciente anestesiado y conectado en circuito cerrado, para evitar la hipoventilación y sus consecuencias desagradables. En caso que la intervención lo requiera, se puede mantener en apnea al paciente, para lo cual el Anestesiólogo deberá tomar el comando de la respiración del paciente, administrándole una correcta ventilación controlada. En uno u otro tipo de respiración artificial, lo fundamental es mantener siempre un volumen corriente adecuado para lograr una perfecta ventilación alveolar (8).

Estamos de acuerdo con los autores Foldes (12) y Adriani (2), que es necesario evitar la respiración controlada por mucho tiempo. En el presente estudio se han mantenido a los pacientes bajo respiración asistida durante la mayor parte del tiempo anestésico. En ocasiones en que el paciente por efecto de sobredosis del relajante o por hiperventilación, entraba en face de respiración controlada, se disminuía la dosis del relajante y así mismo la profundidad y la frecuencia de la ventilación manual, para colocarlo en face de respiración asistida.

Es interesante anotar la importancia que tiene la Succinilcolina al emplearse con diversos agentes anestésicos inhalantes y cuyo bloqueo mioneural no potencializa los efectos curarizantes del éter, lo que implica que su metabolización en el organismo es independiente del efecto anestésico.

Por otro lado, se obtiene en dosis mínima con la técnica del goteo continuo endovenoso, una relajación suave y persistente; lo que requiere del Anestesiólogo: pericia y continua observación para proporcionar una respiración superficial pero suficiente al paciente, de tal manera que solamente sea necesario asistirlo y no controlarlo.



Siguiendo esta técnica de administración gota a gota, al finalizar el período anestésico, solo basta disminuir al mínimo o suspender el goteo, para que a los pocos minutos, los reflejos laríngeos y traqueales del paciente se hagan presentes y el Anestesiólogo los pueda percibir, estimulándolos al movilizar el tubo endotraqueal. Al mismo tiempo observará que la musculatura torácica y la de la pared anterior del abdomen, recupera rápidamente su tono y movilidad, incrementándose la profundidad de las respiraciones con el consiguiente aumento del volumen minuto respiratorio.

Estudios comparativos entre las Succinilcolina y otras drogas relajantes curarizantes no despolarizantes (3), demuestran sencillamente que la Succinilcolina en organismos normales, es la droga que permite la más rápida recuperación de la ventilación normal, hecho que hemos podido apreciarlo en nuestra práctica diaria, especialmente siguiendo la técnica gota a gota que hemos descrito.

Seguidamente consideramos el uso de Succinilcolina en aquellos pacientes gravemente afectados, pacientes quirúrgicos con grandes trastornos circulatorios respiratorios, motivados por patología que altera el mecanismo ácido-básico y el equilibrio iónico orgánico: pacientes urémicos, con obstrucciones intestinales, en acidosis diabética, con traumatismos craneoencefálicos que comprometan el ritmo respiratorio y su profundidad; es recomendable la disminución de la dosis de Succinilcolina a lo más mínimo posible, y lo ideal es no usarla en los casos graves.

Adriani (1), respecto a los relajantes curarizantes, menciona a éstos pacientes graves como a los que hay que evitar la administración de curarse. Foldes (12), hace hincapié que a todo paciente, cualquiera que fuere su causa de origen y que presenta profunda alteración respiratoria, se le debe evitar administrar los relajantes despolarizantes porque agravan su cuadro.

Nos permitimos reafirmar estos enunciados y encomendamos para aquellos pacientes graves donde se han usado mínimas dosis de Succinilcolina, mantenerlos con respiración asistida dentro del

quirófano hasta comprobar que su respiración es profunda y persistente. Así podremos evitar tener sorpresas insalvables horas después, durante su recuperación inmediata.

En relación a la colinesterasa plasmática y el apnea prolongada, esta última se debería, en la mayor parte de los casos, a la presencia en el plasma del paciente de una colinesterasa atípica, como lo han demostrado Foldes y Col. (10). Pero ellos mismos consideran que existen procesos más complicados que la simple presencia de esta enzima atípica, especialmente cuando se administra Succinilcolina con anestésicos locales intravenosos. Por otro lado, no se puede descartar el factor hereditario respecto a la calidad normal de la colinesterasa.

Varios de nuestros pacientes que presentaron apnea prolongada, por su estado físico y los hallazgos de laboratorio, se comprobó alteraciones en los electrolitos; de allí que, siguiendo las recomendaciones de múltiples autores que han realizados trabajos clínicos-farmacológicos en pacientes con riesgo quirúrgico alto, es recomendable el reconocimiento del equilibrio electrolítico de estos pacientes, pues alteraciones en los niveles de Na y K, alteran por completo el equilibrio del potencial eléctrico de membrana celular y al administrarles relajantes musculares, agravan su cuadro.

Para terminar nos vamos a referir a la insuperable ventaja que posee la Succinilcolina al no producir efecto histamínico en los pacientes. Es importante mencionar que dentro de los relajantes musculares, son los derivados del curare los que se caracterizan por presentar efectos secundarios tipo histamínico en los pacientes, pudiendo originar reacciones cutáneas eritematosas, alteraciones en la presión arterial, específicamente hipotensión, y algunas alteraciones de tipo respiratorio caracterizadas por broncoespasmo. Estos efectos están ausentes con el empleo de Succinilcolina, y es precisamente ésta droga la que debe ser empleada para combatir los accidentes que el curare origina.



SUMARIO.—

La Succinilcolina, relajante muscular despolarizante, ha sido usada en mil pacientes anestesiados cuyas edades variaron entre los 5 y 89 años, en los mas diversos tipos de intervenciones quirúrgicas y con diferentes riesgos anestésicos. Estos pacientes fueron intervenidos en la Clínica Maisón de Santé y en la Asistencia Pública Central de Lima durante los años de 1964 y 1965. Se lleva a cabo en el presente trabajo, la evaluación clínico-anestesiológica de los efectos de este fármaco y sus formas de administración.

Del estudio de nuestra casuística se estableció, que la dosis inicial de Succinilcolina para obtener una relajación tal que nos permita una perfecta intubación endotraqueal, fluctúa entre 1 a 1.5 mg./kg. El empleo de Succinilcolina con la técnica de administración intravenosa gota a gota inmediatamente que el paciente recupera su tono muscular y sus movimientos respiratorios, nos ha llevado a conseguir una perfecta ventilación artificial controlada y preferentemente asistida.

La recuperación rápida de los reflejos respiratorios y la toma del comando de su propia respiración por el paciente, ante la disminución o supresión de la administración de Succinilcolina; la no interferencia en la función inherente al centro respiratorio y sus vías nerviosas,

nos confirma que la técnica de administración endovenosa gota a gota, es un método superado por sus ventajas.

En los pacientes cuya evaluación clínica se encuentra considerada en los altos niveles de riesgo anestésico por afecciones respiratorias y circulatorias debidas a alteraciones del equilibrio ácido-básico, es aconsejable usar mínimas dosis de succinilcolina, siendo lo ideal, no usar ningún relajante.

La Succinilcolina es un relajante sin efectos histamínicos, por eso está indicada usarla en los casos donde otros relajantes musculares, tipo curares, han ocasionado espasmos bronquiales.

En nuestra casuística hemos acusado algunos casos de apnea prolongada que han cedido perfectamente a la administración de sangre fresca, lo que nos comprueba que uno de los factores principales que interviene en la metabolización de la Succinilcolina, es la cantidad y calidad de la colinesterasa plasmática. Podemos afirmar que algunos de éstos pacientes presentaban alteraciones en los electrolitos, motivo por el cual las pequeñas dosis de Succinilcolina que se emplearon, indujeron el apnea prolongada.

Creemos nosotros que la ausencia de complicaciones y accidentes anestésicos y post-anestésicos en los mil casos estudiados, nos sirven para recomendar el uso de Succinilcolina como relajante según los métodos y técnicas descritas.

**BIBLIOGRAFIA**

- 1) ADRIANI JOHN, M. D.: "Appraisal of current concepts in Anesthesiology". Pág. 144-157 1961.
- 2) ADRIANI JOHN, M. D.: "Selection of Anesthesia". Ed. 1955.
- 3) ADRIANI JOHN, M. D.: "The Pharmacology of anesthetic drugs". Third. ed. 1954.
- 4) ARTUSIO AND MAZZIA,: "Practical Anesthesiology". Pág. 159 Ed. 1962.
- 5) BEER DE, E. J.: "The Chemistry of the muscle relaxants". Anesth. 20: 416-1959
- 6) BOVET, D.: "Some aspects of the relationship between chemical constitution and curare like activity". Ann. N. Y. Acad. Sci., 54:407 1951.
- 7) BOVET-NITTI, F. R. C.: Ist. Superiore de Sanità. 12:138. 1949. Citado por Thesleff.
- 8) CALLEGARI M. ANDRES,: "Anestesia general con respiración asistida y controlada". Pri. Cur. de Perf. Med. de la San. de Cog. y Pol. Pág. 647, 1959.



- 9) CALLEGARI M. ANDRES,: "Intubación endotraqueal con Succinilcolina". Ana. Cli. Maison de Santé. 1960.
- 10) CULLEN STUART, C. M. D.: "The year book of Anesthesia". Pág. 217-233. Ed. 1964.
- 11) EVANS, F. T., GRAY, P. W. S., LEHMAN, H., and SILK, E.: "Sensitivity to Succinilcoline in relation to serum-cholinesterase". Lancet 1: 1229. 1952.
- 12) FOLDES FRANCIS F., M. D.: "Relajantes musculares en Anestesiología". Ed. Cient. Arg. S. R. L. Bue. Air. 1958.
- 13) HUNT, R. and TAVEAUT, R.: "On physiological action of certain choline derivates and new methods for detecting cholina". Brit. Med. J. 2:1788, 1906. Citado por Thesleff.
- 14) KEATING, V.: "Anaesthetic accidents". Pág. 258. Seg. Ed. 1961.
- 15) SUAREZ RAUL Y COL.: "Observaciones sobre transtornos del ritmo cardiaco producidos por dosis intermitente de Succinilcolina en el adulto". VII Congr. Lat. Amr. Anest. Montevideo Uruguay 1964.
- 16) THESLEFF, S. and DAREL, O.: "Experimental and clinical investigation with celocurin (succinylcholine iodide)". Dpto. of. Pharm. of. Karolinska. 1951.

