

Ciencias Básicas

Arritmias cardíacas consecutivas al uso de la Succinilcolina

Dr. Jesús López Esquivel

CUANDO la succinilcolina se introdujo en medicina por primera vez como un músculo relajante, se pensó y se dijo que era una sustancia inocua y con una sola acción; se pensó que rápidamente se convertía en dos substancias: la colina y el ácido succínico. Estas substancias se encuentran en los tejidos de los mamíferos en forma natural. El tiempo se encargó de demostrar lo contrario: la apnea prolongada, bloqueos bifásicos, taquicardia, bradicardia, asístole y bajas tensionales. Los efectos cardiocirculatorios, al principio no aparecían de una manera constante, pero en los últimos años han aparecido múltiples reportes de los cambios en la frecuencia cardíaca, y en el ritmo consecutivo al uso endovenoso de la succinilcolina en dosis única o en dosis repetidas y más rara vez usando infusiones; los hallazgos han sido principalmente bradicardias. La mayor parte de los anestesiólogos habían notado tales cambios, pero debido a que éstos se presentaban o se detectaban pocas veces, se les dio poca significación y no se sospechó que se debían a la administración de succinilcolina; los reportes publicados de estas alteraciones han producido gran interés.

Es interesante notar que una de las características de la succinilcolina fue mencionada desde 1911 por Hunt y Taveau en sus trabajos clásicos donde reportaban: una bradicardia y una elevación de la presión arterial consecutiva a la administración de succinilcolina, la elevación de la presión arterial se presentaba o aparecía cuando se seccionaba el vago, pero si éste permanecía intacto la presión arterial sufría un descenso. Desafortunadamente sus estudios se realizaron en animales curarizados y debido a esto no se fijaron en los efectos cardíacos de depolarización.

Telford, J. y Keatz observaron bradicardia de una manera ocasional en 150 pacientes pediátricos anestesiados con diversos agentes que recibieron una dosis única de succinilcolina. No se observó hipotensión arterial.

Cooper y Bennett usando el electrocardiograma observaron una bradicardia o un desplazamiento del marcapaso en 27 de 35 pacientes a los que se les administró una dosis única de succinilcolina de 20 a 60 mg. como promedio por vía endovenosa inmediatamente antes de la terapia con electroshock. Barreto notó una incidencia del 80% de anomalías del ritmo. En 30 pacien-

Trabajo presentado en Sesión Ordinaria del Servicio de Anestesiología del Hospital de Gineco-Obstetricia No. 3 del Centro Médico "La Raza", I.M.S.S. México.

tes que recibieron dosis única de 0.5 a 2 mg. por libra de peso corporal y por vía endovenosa, 21 de los 30 desarrollaron una taquicardia sinusal, mientras que 3 desarrollaron arritmias y 9 pacientes no premedicados presentaron taquicardia severa pero no arritmias.

Lupprian y Churchill-Davidson administraron dosis repetidas de succinilcolina de 10 a 100 mgs. a 41 pacientes anestesiados con N_2O y tiopental; de estos, el 88% presentaron cambios en la frecuencia y el ritmo. Los cambios fueron más frecuentes después de dosis masivas (el 68% presentaron bradicardia sinusal y el 32% presentaron arritmias. De los que presentaron arritmias, cerca de la mitad mostraron cambios en la onda P; la otra mitad presentó períodos de asístole que duraron hasta 7 segundos. Craythorne y asociados observaron 17 casos (59%) de bradicardia y 6 casos (21%) de arritmias en un grupo de 29 niños de menos de 6 años y medio. Estos pacientes se premedicaron con escopolamina y durante la anestesia se les administró 1 mg. de succinilcolina por libra de peso corporal y por vía endovenosa; la bradicardia se presentó más severa en 6 pacientes a quienes les fue administrada una segunda dosis. Glouachi, usando una dosis comparativa de succinilcolina en 119 pacientes por vía intra-muscular, no observó cambios en la frecuencia cardíaca o en el ritmo. Aparentemente la velocidad de administración o absorción influye en su actividad relacionada con la frecuencia cardíaca y el ritmo.

Theodore R. Stoner Jr. dice que es bien sabido que el uso intermitente de la succinilcolina puede dar lugar a bradicardias, arritmias y aun paro cardíaco; estos efectos han sido reportados especialmente en pacientes que han sido digitalizados. La bradicardia y las arritmias producidas por

la administración de la succinilcolina se presentan más frecuentemente en dosis subsecuentes a partir de la segunda dosis de la droga y también se presentan con la administración de dosis única. Se ha observado que la incidencia de arritmias es más rara cuando se usa una infusión de succinilcolina que cuando se usan dosis intermitentes.

E. Meyer y Hügin han reportado que la edad del paciente es un factor muy importante y dicen que los niños y jóvenes son los más frecuentemente afectados. La bradicardia y la asístole prolongada se han observado con más frecuencia después de la administración de dosis subsecuentes de succinilcolina, principalmente cuando se administran con intervalos de algunos minutos.

MECANISMOS DE PRODUCCION

Aunque han pasado más de 70 años, el mecanismo responsable de las arritmias todavía no se ha demostrado claramente. Parece ser que las arritmias producidas por la succinilcolina son debidas a la acción estimulante en los ganglios, lo cual conduce a una liberación de catecolaminas. Schoenstadt y Whiteher sugirieron que la colina (producida por la hidrólisis de la succinilcolina en succinilmonocolina y colina) sensibiliza al paciente a dosis subsecuentes de succinilcolina. Esto explica la prevención por medio del hexaflorenium de las arritmias consecutivas a la inyección de dosis intermitentes de succinilcolina.

Theodore R. Stoner Jr. ha sugerido que la succinilcolina induce arritmias debido a su similitud química con la acetilcolina; sin embargo, aparte de la actividad similar de la acetilcolina, se han presentado algunas hipótesis para explicar la producción de arritmias consecutivas a la administración de succinilcolina: aumento en

el potasio sérico, estimulación post-gangliionar simpática, efecto discreto en el miocardio y estimulación directa de las glándulas suprarrenales por la succinilcolina; ya que éstas se comportan como un ganglio del sistema nervioso autónomo.

Thesleff ha demostrado que las dosis masivas de succinileolina (100 a 140 mgs. por kg. de peso corporal), bloquean el ganglio estrellado y los ganglios de la mesentérica inferior en los gatos. Sugiere que se presenta una fase vagal y después una fase simpática. El factor es desconocido pero se cree que es resultado de la acumulación de acetileolina en las sinapsis de las fibras autónomas y en los ganglios debido al efecto competitivo de la succinileolina para la colinesterasa.

ANESTESICOS QUE PREDISPONEN LA PRESENTACION DE ARRITMIAS CONSECUTIVAS A LA ADMINISTRACION DE SUCCINILCOLINA

Varios autores, entre ellos Williams y colaboradores, han reportado la incidencia de bradicardia y períodos de asístole consecutivas a dosis intermitentes de succinileolina en adultos anestesiados con ciclopropano y halothane; sin embargo, cuando se usa éter o tiopenthal para la administración de la anestesia, no se presentan las arritmias cuando se administra succinileolina.

PROFILAXIS

La observación de las siguientes medidas tenderá a evitar la presentación de arritmias cardíacas consecutivas a la administración de succinileolina.

1) Una buena medicación anestésica con morfina o meperidina y algún derivado de la belladona, de preferencia atropina.

2) La inducción de la anestesia se debe

hacer lenta, con un barbitúrico de acción ultracorta, empleando de 3 a 4 minutos.

3) Aplicar anestesia tópica en laringe y faringe cuando se planea la intubación endotraqueal.

4) No administrar dosis masivas de succinileolina.

5) Usar la vía intramuscular para la administración de succinileolina cuando sea posible, como en los niños.

6) Usar una infusión de succinileolina, ya que aparentemente la velocidad de administración o absorción influye en su actividad relacionada con la frecuencia cardíaca y con el ritmo.

7) Procurar no usar succinileolina en inducciones tormentosas o con un plano de anestesia muy superficial, ya que a niveles profundos de anestesia los cambios cardíacos disminuyen en su incidencia.

TRATAMIENTO

1) En caso de arritmias, cambiar de anestésico y suprimir la administración de succinileolina.

2) Cualquiera que sea el mecanismo de producción de las arritmias consecutivas a la administración de succinileolina, todos los autores están de acuerdo en que se deben tratar con la administración de atropina que previene este tipo de alteraciones y las hace reversibles.

3) La taquicardia se puede controlar con 240 mgs. de lidocaína por vía endovenosa dividida en dos dosis y finalmente, tres dosis de 1 mg de hidrocloreuro de propamolol.

4) La fibrilación ventricular se tratará con la aplicación del desfibrilador o bien se podrá recurrir a las sístoles cardíacas por maniobras externas o internas.

5) El paro cardíaco o asístole se tratará con compresión cardíaca externa o sístoles directas por maniobras internas.

REFERENCIAS

- 1.—RONALD L. KEATZ, M.D., AND RALPH A. EPSTEIN, M.D.—*The Interaction of Anesthetic Agents and Adrenergic Drugs to Produce Cardiac Arrhythmias*.—*Anesthesiology*, Vol. 29: 763, July-August, 1968.
- 2.—E. MEYER AND W. HUGIN.—*Cardiovascular Reactions to Succinylcholine*.—*Survey of Anesthesiology*, Vol. 7: 624, December, 1963.
- 3.—THEODORE R. STONER, JR., M.D., AND KARL F. URBACH, M.D.—*Cardiac Arrhythmias Associated with Succinylcholine in a Patient with Pheochromocytoma*.—*Anesthesiology*, Vol. 1228: November-December, 1968.
- 4.—FRANCIS F. FOLDES.—*Relajantes musculares en Anestesiología*.—Editorial Científica Argentina, S. R. L. Buenos Aires. Pág. 104, 1958.
- 5.—JOHN ADRIANI, M.D.—*Cardiac Efectes of Succinylcholine*.—*Appraisal of Current Concepts in Anesthesiology*, Vol. 2: 115, 1964.
- 6.—T. J. McCAUGHEY, M.D. AND EDUARD LOWENSTEIN, M.D.—*Use of Succinylcholine in burned Patients*.—*Anesthesiology*, Vol. 28: 234, January-February, 1967.
- 7.—*Clinical Anesthesia Conference, New York State Society of Anesthesiologists, New York, New York*.—*Survey of Anesthesiology*, Vol. XI: 51, February 1967.

