

sultó en otros intolerable. También en la práctica civil se encuentran casos similares en concordancia con las fases finales de la esclerosis múltiple. En estas circunstancias, es aplicable la operación de Munro, a base de la rizotomía anterior de la región lumbosacra, la cual suprime los espasmos musculares de las extremidades inferiores.

En los pacientes con hemiplejía de origen cerebral, asociada a marcada espasticidad y espasmos musculares dolorosos y recurrentes, la extirpación de la corteza parietal puede convertir la hemiplejía motora en otra de tipo sensoriomotor, con lo cual se distiende la espasticidad hasta hacerse tolerable.

Supresión de los dolores de partes ausentes

Después de la amputación de una extremidad, persiste a veces, durante largos períodos, como un «fantasma» de la parte amputada. En algunos de estos casos, el miembro ausente asume para el paciente una forma y una postura anómalas, lo que provoca tensiones musculares que no pueden ser distentidas a voluntad. Parece, por la experiencia, que este síndrome de los amputados es independiente de los neuromas y de los dolores quemantes de tipo causálgico. Se han intentado varias medidas terapéuticas, como la cordotomía ánterolateral, la rizotomía, la ganglionectomía del simpático y la psicoterapia, todas ellas de resultado dudoso. Parece que la solución debe buscarse en la supresión del conocimiento de la posición de la parte afecta. Se han propuesto para esto dos medidas: a) la ablación parcial de la corteza parietal en el hemisferio opuesto; b) la sección de la columna dorsal de la médula del mismo lado a un nivel más central que el correspondiente a la extremidad amputada. De uno y otro sistema se han descrito buenos y malos resultados.

Como se puede apreciar, ninguno de los métodos propuestos carece de dificultades; la investigación que ahora se lleva a efecto en varias clínicas puede mejorar los métodos de suprimir quirúrgicamente el dolor de una parte, sin consecuencias funcionales importantes.

ESTUDIO CLÍNICO DE LA DETENCIÓN CARDÍACA DURANTE LAS INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

Dres. FRANK H. LAHEY y EDWIN R. RUZICKA

Del Departamento de Cirugía y Anestesiología de la Clínica Lahey, Boston, Mass.

EL primer caso de la historia en que se consiguió revivir a un paciente por medio del masaje manual, fué el citado por MAAJ en 1900; este autor pudo lograr que el corazón volviera a latir y siguiera sus movimientos espontáneamente durante 11 horas. Este resultado, por lo tanto, debe considerarse sólo como parcial, de modo que la supervivencia completa y prolongada de un paciente con detención cardíaca se consiguió por primera vez en 1902, por STARLING y LANE, gracias a su intervención con masaje cardíaco a través del diafragma.

Desde aquella fecha hasta la presente, se ha considerado que esta contingencia era relativamente poco frecuente, aunque en la actualidad, gracias a que el anestesista y el cirujano están más atentos a su ocurrencia, se tiene la impresión de que por lo menos se observan de uno a dos casos al año, en los hospitales donde se opera gran número de enfermos.

El estado de detención cardíaca durante la anestesia, es una situación de que impone decisión inmediata, tratamiento radical y conocimiento del escaso lapso de que disponemos para conseguir un buen resultado; es importante percatarse de que, si bien el corazón puede reanudar sus latidos varios minutos después de haberse detenido, si el tiempo se prolonga en exceso, la lesión cerebral puede ser ya irreversible.

Diagnóstico

El cirujano no suele ser el primero en darse cuenta del caso de detención, y a no ser que en la operación en curso, tenga, bajo su visión directa, una gran arteria que deja de pulsar, o que esté abierto el tórax y se vean los latidos del corazón y de los grandes vasos. Por lo común, es el anestesista quien se da cuenta de la detención circulatoria y quien da al cirujano la voz de alerta. Uno y otro deben tener siempre presente esta eventualidad, cuya ocurrencia es posible en el momento del comienzo de la anestesia o en cualquier otro período de la misma, en las operaciones simples y en las complejas, ejecutadas en uno y otro lugar del organismo, en toda edad, y con toda clase de agentes anestésicos. En nuestros 13 casos bien observados, la edad de los pacientes estaba comprendida entre los 7 y los 65 años. La detención ocurre en el curso de estas intervenciones: 3 en la cavidad torácica, 4 en cavidad abdominal, 2 en el tiroides, una simpatectomía, una operación en la masa encefálica, y un caso al empezar la anestesia.

El anestesista debe notificar al cirujano el signo alarmante de que el pulso y la presión sanguínea han desaparecido. Es muy posible, sin embargo, la frecuencia de falsas alarmas. El tiempo escaso (3 minutos y medio) en que puede ser eficaz el tratamiento, excusan su pérdida en tanteos y comprobaciones inútiles.

El equipo para enfrentarse a esta situación (aguja e instrumentos ya esterilizados) debe estar a mano, y a punto de ser utilizado.

Factores etiológicos

Hay muy pocos casos en que el motivo fundamental de la detención cardíaca pueda asegurarse con certeza. Se cuentan varios factores en la posible etiología, cada uno de los cuales puede ser decisivo. Se sabe la propensión del cloroformo, del ciclopropano y del cloruro de etilo, de sensibilizar el corazón a la acción de la adrenalina. La hipoxia sensibiliza al corazón, y provoca el aumento del contenido de adrenalina de la sangre. La excitación determina el mismo aumento. La hipoxia puede sensibilizar el seno carotídeo, con reacción que inhibe la actividad cardíaca. Los barbitúricos por vía intravenosa, así como el ciclopropano, ejercen acción parasimpática sobre el corazón. El estímulo del neumogástrico puede retrasar y paralizar la actividad del corazón. Puede haber sensibilidad idiosincrásica a ciertas substancias, como en los casos de detención súbita bajo la anestesia raquídea. La anestesia muy profunda puede provocar simultáneamente la detención de los movimientos respiratorios y cardíacos. Esta lista de causas posibles, es sin duda incompleta, pero sirve de base para el plan de tratamiento de esta complicación.

Después de haber intervenido personalmente en casos de esta naturaleza,

podemos apreciar lo inquietantes que son, y lo difícil que resulta, para todo el personal del quirófano, actuar eficazmente, sin pánico y sin pérdida de tiempo. Se necesita, por lo tanto, dado el escaso tiempo de que se dispone, un plan de acción preconcebido, con el fin de salvar la vida y la inteligencia del paciente. En varios casos, se ha conseguido salvar la vida, pero a costa de tales lesiones cerebrales que la muerte ha ocurrido pocos días después de la intervención.

Tratamiento

Varios autores han demostrado, experimentalmente, que el tratamiento debe empezar antes de haber transcurrido 3 minutos y medio de la interrupción de la corriente sanguínea; pasado este tiempo, son inevitables las lesiones del sistema nervioso central, con la consecuencia de trastornos permanentes de la conducta psíquica. La interrupción de 8 minutos es incompatible con la vida.

Sería conveniente redactar un plan de acción y fijarlo impreso en las salas de operaciones. El que hasta ahora hemos seguido, sin que por ahora tengamos motivos de variarlo, es el siguiente: (1) respiración artificial con el 100 % de oxígeno; (2) masaje cardíaco inmediato por el cirujano; (3) administración de procaína y adrenalina; (4) administración de líquidos por vía intravenosa; (5) posición de Trendelenburg con ángulo de 5 a 10 grados.

Si en la mesa del instrumental se encuentra preparada la procaína y la adrenalina, es buena práctica empezar con una punción cardíaca, aspirar sangre e inyectar la solución antes de empezar los procedimientos del masaje. Este paso tiene su interés porque somos de la opinión de que en algún caso en que el corazón da las manifestaciones de detención, no está detenido verdaderamente. Esta punción preliminar *no* debe llevarse a cabo si hay que preparar las soluciones, pues la pérdida de tiempo sería sin duda fatal.

La respiración artificial con oxígeno al 100 % presupone una vía aérea sin obstáculo; si no está ya en funcionamiento, se empleará un tubo intratraqueal, de cuya maniobra se encargará un anestesista experto, en tanto que otros se dedican a las otras fases del método. La respiración artificial mantiene la elevada concentración de oxígeno necesaria en los alvéolos y, además, es de cierto efecto el mantener una ligera circulación de la sangre. Este procedimiento puede ser necesario prolongarlo, a veces algunas horas después de haber reaparecido los latidos cardíacos, pues el retorno circulatorio no significa siempre la reanudación de los movimientos respiratorios.

De todos modos, la respiración artificial sola es insuficiente e inútil si no se consigue mantener la circulación. Esta parte fundamental del tratamiento debe recaer por completo en el cirujano. El masaje cardíaco es el factor decisivo, siempre que se empiece al instante. La vía para llegar al corazón depende del procedimiento que se ha empleado en la operación en curso, pero en resumen se podrán elegir sólo tres rutas: (1) la transperitoneal subdiafragmática; (2) la transperitoneal transdiafragmática; (3) la transtorácica.

El número de movimientos en el masaje cardíaco ha sido apreciado de distinta manera, para empezar con NICHOLSON, quien recomienda 80 compresiones por minuto. GUNN ha ofrecido una explicación a su método propio: mantiene este autor que el masaje del corazón no es tan indiferente como en otros puntos, sino que deben cuidarse ciertos detalles, hasta el punto de que ha sugerido la práctica previa para esta maniobra. La compresión, según GUNN, debe ser gradual y la distensión abrupta, con ritmo de movimientos a la mitad de los normales. El masaje debe interrumpirse a intervalos cortos y regulares, durante unos pocos segundos, para dar oportunidad de que empiecen los latidos espontáneos. El ritmo más lento que el normal lo ha recomendado para permitir

que se llenen los ventrículos, además de que, en realidad, el ritmo lento es el que, según se espera, seguirá el corazón al latir de nuevo por sus propios medios. La reanudación pronta de los movimientos sistólicos seguramente será el resultado del masaje y de la adrenalina. GUNN ha sostenido también que el masaje se emplea para estimular al corazón y mantener la corriente circulatoria, pero que lo más importante es lo primero. En la excitación del momento, el estímulo mecánico puede ser excesivo, de modo que el operador debe detenerse con bastante frecuencia y esperar la aparición de los latidos naturales. Si no se consiguen pronto, la adrenalina es entonces de gran ayuda.

Se ha observado algunas veces que, con las primeras tentativas de respirar, el corazón se detiene permanentemente después de algunas contracciones vacilantes. La causa posible es que la reanudación de las actividades respiratorias signifique también que entran en acción otros centros medulares o puede ser la súbita entrada en actividad del neumogástrico con interrupción del latido cardíaco. Este es uno de los motivos de que se busque el efecto de la procaina con la adrenalina, puesto que estas sustancias ofrecen protección contra estas manifestaciones indeseables.

GUNN ha demostrado, positivamente, la eficacia del masaje cardíaco en los animales. Un colorante inyectado en el ventrículo derecho de un corazón de un perro en estado de detención, apareció en el pulmón y en la arteria carótida después de pocas compresiones.

Para facilitar la aplicación rápida del masaje cardíaco, deben estar dispuestos los instrumentos apropiados para la vía de acceso al pulmón o al abdomen. Este instrumental deberá estar esterilizado y separado en un recipiente especial en la sala de operaciones.

La procaina por vía intravenosa es de utilidad real para el tratamiento de los pacientes en quienes se presentan arritmias cardíacas durante la cirugía torácica. El empleo tópico de la procaina también es recomendable para tratar la fibrilación ventricular.

Debemos afirmar de nuevo, el hecho de que el valor de los medicamentos en la terapia de la detención cardíaca es el de intensificación de la acción del masaje. Con la intención de poder salvar más pacientes que han sufrido este fenómeno durante el acto operatorio, nuestra práctica es tener en el quirófano, ya preparados y mezclados, 0,5 c.c. de adrenalina al 1/1000 y 9,5 c.c. de procaina al 1/100, de modo que ambas sustancias puedan administrarse en una sola inyección. Así que se ha diagnosticado la detención cardíaca, se inyectan 10 c.c. de esta mezcla por la vía intravenosa más accesible y, de poder ser, más cercana al corazón. Si el corazón no empieza a latir poco después de iniciado el masaje, se pueden inyectar 5 c.c. de esta mezcla, mejor en la aurícula o el ventrículo derechos, con la aguja insertada directamente y con seguridad de estar en las cavidades (comprobada al poder retirar sangre por aspiración). Según este procedimiento, si la actividad cardíaca es lenta, para reanudarse será probablemente mejor suprimir la adrenalina hasta que aparezca señal de cierta actividad automática del corazón; en cambio, la procaina deberá repetirse o administrarla gota a gota en la vena, hasta que quede restablecido con regularidad el ritmo cardíaco.

Resultados

Contamos en nuestra estadística con 13 casos de paro completo del corazón, en todos los cuales se ha conseguido reanudar los movimientos, pero sólo en 5 (38 %) el enfermo ha revivido con mentalidad normal.

Complicaciones

La fibrilación ventricular se cita en la literatura como la complicación más frecuente después de las maniobras de revivificación; en el caso de ocurrir, debe ser tratada inmediatamente. No hemos lamentado ningún caso de fibrilación en los que hemos citado, con la posible explicación de haberse empleado la procaína en el método inicial. Si el corazón está expuesto directamente y se conservan las fibrilaciones, BECK recomendó, ante todo, el masaje cardíaco; en caso de no obtener resultados, prescribió la inyección de 5 c.c. de una solución de procaína al 2 % en la cavidad derecha del corazón, para continuar seguidamente el masaje. Este mismo autor ha señalado que la procaína al 5 % o el clorhidrato de metacaína al 10 %, aplicados a la superficie de un ventrículo en fibrilación, pueden ser eficaces para aumentar la acción cardíaca. Con esta aplicación, se eleva el dintel del músculo cardíaco a los estímulos externos, en tanto que se reduce a la ineficacia la parte de estímulos mínimos que provoca la fibrilación.

BECK ha empleado también el método eléctrico para tratar la fibrilación ventricular. Se colocan dos electrodos de plata recubiertos, humedecidos en solución isotónica salina estéril, de 25 centímetros cuadrados cada uno, y aplicados respectivamente a las superficies anterior y posterior del corazón; se pasa entonces una corriente eléctrica de 1 a 1,5 amperios, con corriente alterna de 60 ciclos durante 0,1 a 0,5 de segundo. El músculo cardíaco queda contraído e inmóvil, después de lo cual el ritmo normal puede renovarse. Si fracasa el primer choque eléctrico, se reemprende el masaje manual, se reinyecta procaína, y se renueva el choque. Si todavía no se obtienen resultados, BECK recomienda el empleo de 1 c.c. de adrenalina al 1/1000 ó 5 c.c. de cloruro sódico al 1/100 inyectados en el ventrículo derecho, con el fin de aumentar su tono y elasticidad. Se repite el choque eléctrico y, por lo común, la fibrilación queda dominada. Como se comprende, la terapia con el choque, aunque experimentalmente interesante, es poco práctica, desde el punto de vista clínico, en la mayoría de circunstancias en que ocurren estos accidentes.

Patología

El restablecimiento de las actividades cardíaca y circulatoria a los ritmos anteriores al paro cardíaco, no significa que las víctimas de estos accidentes forzosamente tengan que sobrevivir, puesto que pueden morir de 1 a 15 días después—en pleno período postoperatorio—con signos de lesión cerebral. Las sensibles células de la corteza del cerebro son las primeras afectadas por la interrupción circulatoria, la cual provoca, a su vez, la isquemia y la anoxia, con frecuencia demostradas macro y microscópicamente. En el corazón, no es raro hallar un hemopericardio como consecuencia de las inyecciones intracardíacas incorrectas o las evidencias de un masaje manual demasiado brusco. Estas lesiones indican la necesidad de proceder con todo cuidado en las maniobras de restauración de la actividad cardíaca.

En las autopsias de los pacientes que murieron días después de la detención cardíaca, se encuentra la degeneración de los ganglios cerebrales y basales. Desde el punto de vista microscópico, se comprueba la desaparición de muchas de las células piramidales de la corteza, aumento de los astrocitos y proliferación microglial. La cromatolisis resulta evidente en las escasas células todavía vivas. La destrucción de la corteza occipital y del lóbulo temporal superior suele ser intensa. Los vasos no presentan trombosis o hemorragias perivasculares.

Comentario

Después de haber terminado este escrito, hemos asistido a 2 nuevos casos de detención cardíaca, los dos tratados en la forma descrita y con las precauciones apuntadas. Ambos revivieron sin accidentes postoperatorios, aunque el primero murió poco después de cáncer, por el que había sido operado.

En conjunto, no ha variado en nuestras estadísticas la proporción de 2 casos anuales de detención cardíaca. Hemos reunido un total de 15, siete de los cuales sobrevivieron al accidente, pero uno sucumbió al segundo día a causa de oclusión coronaria. Nuestra cifra de supervivencia es, al presente, del 46 %.

LABORATORIO

CULTIVO DEL "MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS" EN EMBRIÓN DE POLLO

Dres. E. McNELLY y W. A. RIDDELL

Bacteriólogos del Departamento de Salubridad, Regina, Canadá.

Los métodos generalmente empleados para la identificación de bacilos tuberculosos en material patológico, requieren varias semanas, a menos el examen microscópico directo sea positivo. Con la generalización del uso de la estreptomycin como tratamiento, es particularmente conveniente el diagnóstico rápido y la exploración de la sensibilidad de la cepa frente al antibiótico. El método descrito a continuación, asegura el desarrollo rápido de los *Mycobacteria*, y permite diferenciar las especies patógenas.

Materiales y técnica

Los esputos se concentran en medio ácido, según proceder descrito por CORPER en «Lab. & Clin. Med. 31: 1364, 1946»; la concentración con fosfato trisódico da resultados menos satisfactorios. Los huevos fértiles se obtienen de una granja vecina, e incuban a 37° C. Preparamos medios de Petragnani, de Woolley, de Dubos y de Löwenstein, con sílice, de acuerdo con los métodos conocidos. Trabajamos siempre en una habitación especial, con aire esterilizado al entrar, y provista de dos lámparas Sterilaire. Todo el personal usa mascarillas, guantes y batas estériles.

Inoculación

1. *Membrana coriolantoidea*. — Se seleccionan embriones de 10 a 12 días y se marca en la cáscara el lugar del embrión y el saco de aire. Se esteriliza la parte correspondiente al embrión, y con un torno de dentista se abre una pequeña ventana de 1 cc. de diámetro, aproximadamente; se separa la membrana fibrosa subyacente mediante unas pinzas estériles, y se siembra en la membrana coriolantoidea, con una pipeta capilar. Se cubre el área que circunda el orificio