

Seccional de Anestesiología

SESION CIENTIFICA

Coordinador: Dr. Alfredo Pernin

LA ANESTESIA EN EL CARDIOPATA

Dr. Dardo E. Vega.

Dentro de este tema general es necesario distinguir dos grandes capítulos:

- I) CIRUGIA CARDIO-VASCULAR DEL CARDIOPATA.
- II) CIRUGIA EXTRA CARDIO-VASCULAR DEL CARDIOPATA.

CAP. I. — Anestesia en cirugía cardio-vascular del cardiopata.

UN ENFERMO que posee una cardiopatía quirúrgica tiene fundamentalmente dos tipos de insuficiencias orgánicas:

Insuficiencia cardíaca real o latente.

Insuficiencia respiratoria real o latente.

El objeto del acto quirúrgico-anestésico es corregir ambas insuficiencias procurando que el corazón y el pulmón logren un nivel funcional lo más cercano posible a lo normal. Por tanto, el primer deber del anestesista es tener un concepto claro de la valoración funcional de su enfermo y dentro del esquema general del estudio de un cardíaco, después de analizar los distintos elementos dirigirá su atención hacia las pruebas funcionales.

- I) EX. CARDIOLOGICO: diagnóstico y valoración clínica. Electrocardiograma.
- II) ESTUDIO RADIOLOGICO: placas de frente, perfil y oblicuas con relleno baritado del esófago. Cateterismo cardíaco y angiocardigrafía.

- III) LABORATORIO: ex. de sangre y de orina completos.
- IV) PRUEBAS FUNCIONALES: estudio de la funcionalidad del pulmón, corazón y riñón. Capacidad vital y sus componentes.

Una vez valorado el enfermo desde el punto de vista del diagnóstico y de su condición funcional tiene que recorrer las siguientes etapas en lo que se refiere a la anestesia y a los problemas anestésicos: pre-anestesia, pre-medicación, anestesia y post-anestesia. La primera etapa está destinada al mejoramiento de las funciones, a fin de que el enfermo se ponga en las mejores condiciones posibles frente al acto operatorio y las demás etapas destinadas a mantener y consolidar dicha mejoría.

PRE-ANESTESIA. — Interesa al anestesista conocer los elementos que se han puesto en juego para mejorar las funciones cardio-respiratorias y sin entrar en mayores detalles se enterará de la manera como se ha hecho la tonificación del miocardio, como se ha tratado de evitar niveles bajos de tensión arterial. Del punto de vista del aparato respiratorio habrá constatado la mejoría de la función gracias a la eliminación de los derrames y edemas, a la activación funcional mediante gimnasia respiratoria y a la supresión de los exudados patológicos bronquiales mediante detergentes o mucolíticos.

PRE-MEDICACION. — Además del objetivo clásico de la pre-medicación en cuanto a descenso del nivel metabólico y sequedad de la vía de aire, en los enfermos cardio-vasculares es importante suprimir la **emoción**, pues esta es taquicardizante, disneizante y vaso-presora. No olvidemos nunca como cuidado especial el **silencio** que debe reinar en la sala de anestesia.

ANESTESIA. — Nuestra mayor preocupación será el mantenimiento de las condiciones cardio-respiratorias por una anestesia que genere la menor perturbación pero que facilite las maniobras intratorácicas e intra-cardíacas.

La técnica que utilizamos se apoya sobre las siguientes premisas:

1) **Mantenimiento de la función cardio-vascular.**

Anestesia general superficial a base de protóxido, oxígeno y curare.

Profilaxis y tratamiento de las arritmias intra-anestésicas mediante una inducción suave por barbitúricos ultra-rápidos, intubación atraumática, oxigenación precoz, novocaína I. P. o I. V. y atropina I. V.

Sostén de la presión arterial por transfusión de sangre y vaso-presores.

2) **Mantenimiento de la función respiratoria.**

— Respiración controlada con amplia ventilación mediante procedimiento manual o mecánico.

Relajación completa de la musculatura torácica por administración de succinilcolina gota a gota.

Oxigenación abundante y eliminación completa del CO₂ utilizando circuitos semi-cerrados y cal sodada nueva.

Este es el esquema general que hemos seguido pero apartándonos de él en una serie de casos. **Como conclusión general en cuanto a la técnica digamos que no interesan tanto los agentes como la superficialidad de la anestesia y la perfecta oxigenación en todo momento.** El enfermo debe terminar despierto y responder a las órdenes de movilizar las extremidades y sacar la lengua.

POST-ANESTESICO. -- El post-anestésico inmediato es el período crítico en la conservación de las funciones vitales. Se cuidará de la energía y de la regularidad del miocardio y sobre el anestesista recae la misión de asegurar la continuidad de la oxigenación mediante catéteres o máscaras y sobre todo el mantenimiento de la permeabilidad de la vía de aire por aspiración de los exudados faringo-tráqueo-bronquiales por sonda o por broncoaspiración instrumental. La analgesia será hecha con petidina o demerol. Se evitará la formación de derrames pleurales mediante drenaje quirúrgico aspirativo.

ANÁLISIS DE LOS CASOS

Hasta el presente hemos planteado los conceptos generales de la técnica que hemos utilizado. Veamos ahora de la manera como hemos dado cumplimiento a dichos conceptos a través del análisis de nuestra experiencia. Ella está basada sobre 55 anestésias que se distribuyen de la siguiente manera:

Estrecheces mitrales	21
Insuficiencias mitrales	2
Tetralogía de Fallop	3
Ductus arteriales	2
Quistes hidáticos de corazón	2
Insuficiencia cardíacas	6
Coartación de la aorta	1
Herida de corazón	1
Tumor de pericardio	1
Angiocardiografías	16

De los 55 casos 5 eran niños.

Para facilitar la exposición veamos los elementos esenciales del criterio técnico de manera sistematizada.

PRE-MEDICACION. — Utilizamos 0.2 de amythal dos horas antes y morfina 0.01 con atropina 0.005 una hora antes de la operación. En los niños empleamos el Pentothal Intra-rectal a la dosis de 0.4 por kilo de peso. En un caso de insuficiencia cardíaca y en otro de Tetralogía de Fallop utilizamos agentes potencializadores del tipo del Diparcol y del Fenérgán. En los casos de ligadura de la cava prescindimos del Amithal previo y redujimos la morfina a la mitad. Con esto conseguimos menor depresión.

INDUCCION. — Es condición esencial que la inducción sea suave y ello se consigue con el Pentothal I. V. En general utilizamos la dosis de medio gramo. En los casos de ligadura de la cava redujimos la dosis a 1/4 de gramo, lo suficiente para obnubilar al enfermo sin modificar mayormente la respiración.

En otro caso de insuficiencia cardíaca luego de hacer respirar oxígeno al cien por cien hicimos la inducción con ciclopropano. En todos los casos el establecimiento inmediato de la oxigenación desde la pérdida de la conciencia fué la condición esencial.

INTUBACION. — Los relajantes musculares del tipo de la succinilcolina permiten la realización de intubaciones atraumáticas y rápidas que son de gran utilidad para evitar la discontinuidad de la oxigenación y para la disminución la incidencia de las arritmias cardíacas. Empleamos catéteres traqueales con manguito insuflable y laringoscopio de Macintosh. En ningún

caso se apreció el desmejoramiento de la condición cardíaca durante el acto de la intubación.

MANTENIMIENTO. — El primer cuidado luego de la intubación es continuar con la vigorosa oxigenación del enfermo asegurando la correcta eliminación del CO₂. Luego establecemos un flujo de 2 litros de NO₂ y 2 litros de O₂ que modificamos según las incidencias de la operación. Cuando hay caídas tensionales, rebajamos el NO₂, lo mismo que en los momentos culminantes de la operación como maniobras intra-cardíacas, arritmias, oclusiones vasculares, etc. La ventilación se mantiene estrictamente controlada durante toda la intervención.

Como se trata de una anestesia sumamente superficial, si ocurre que el enfermo se mueve o tose es preciso controlar esta situación por agregado de mayores cantidades de relajantes según veremos después o de pequeñas cantidades de pentothal al 5%. En algunos casos hemos utilizado también la mezcla de ciclopropano y éter, siendo, con estos agentes más difícil mantener la superficialidad del plano anestésico. Las anestésias para las angiocardiografías se llevaron a cabo con pentothal I. V. y succinilcolina en el momento de la inyección de la substancia de contraste, al tiempo que los pulmones eran rítmicamente insuflados con oxígeno al cien por cien. Tratándose de niños: pentothal intra-rectal y mantenimiento con NO₂ y oxígeno; se agrega por el cateter vascular succinilcolina en el momento de la inyección del medio opaco. De este modo se obtiene una quietud absoluta del tórax lo cual facilita la obtención de las placas.

Destacamos la importancia de anestésias en que más que el agente cuenten la superficialidad y la buena oxigenación a fin de no perturbar la nutrición del miocardio y asegurar la rápida recuperación de la conciencia.

LIQUIDOS INTRAOPERATORIOS. — En 27 primeros casos utilizamos novocaína al 2 por mil en suero glucosado a razón de un gramo por hora y en perfusión continua gota a gota durante la anestesia. En últimos 11 casos he suprimido el goteo de novocaína porque al agregar el goteo de succinilcolina representaría una cantidad exagerado de líquido intra-venoso. Veremos más adelante como seguimos utilizando las valiosas propiedades anti-arrítmicas de la novocaína.

En cuatro enfermos utilizamos transfusión de sangre en cantidades que oscilaban entre 500 c.c. y 1.000 c.c. con finalidad de reposición en desnutridos o anémicos.

RELAJANTES MUSCULARES. — Hemos adoptado el uso casi exclusivo de la succinilcolina como relajante muscular. Luego de inyectar la dosis inductora de pentothal, introducimos inmediatamente 75 mgrs. de Taquiflaxín y terminada la fase de contracciones fasciculares, que hemos aprovechado para oxigenar, efectuamos la laringoscopia y la intubación. De manera constante encontramos una amplia abertura glótica, condición esencial para la intubación atraumática. Para mantener la relajación colocamos al goteo a un ritmo adecuado, según la resistencia a la insuflación de los pulmones por la mezcla (resp. controlada).

Está demostrado que la succinilcolina no tiene ninguna acción perniciosa sobre el miocardio y además ofrece la extraordinaria ventaja, de que, suprimida la venoclisis, la reversibilidad de su acción es casi inmediata y por tanto el enfermo dispone desde ese momento de su tonismo y energía muscular, elemento de capital importancia en el post-anestésico inmediato para la ventilación pulmonar y para la circulación de retorno.

ESTADO CARDIO-VASCULAR. — El estado cardio-vascular se mantuvo en buenas condiciones en todos los casos siendo reconocibles el pulso y la presión durante todo el acto anestésico. Hicieron excepción a esta regla cuatro casos de los cuales tres evolucionaron favorablemente y uno falleció pero la causa fué una embolia gaseosa. En los episodios de desaparición transitoria del pulso se administró oxígeno a alta concentración. En todos los casos y en particular durante las desapariciones del pulso se hizo vigilancia estricta del **LATIDO CARDIACO** que en esos casos sirvió para juzgar la vitalidad del enfermo. **El anestesista debe actuar con la mano en la bolsa y el ojo en el corazón del paciente.** Las arritmias cardíacas fueron descubiertas por visión directa o por trazado electrocardiográfico y tratadas por aceleración del goteo de novocaína y cuando suprimimos este, por inyección I. V. o I. P. de 5 a 10 c.c. de novocaína al 2%. Las taquicardias exageradas fueron tratadas con Cedilanid I. V. y las bradicardias con atropina I. V.

Como concepto general nuestra experiencia nos aconseja evitar las caídas tensionales y las arritmias pero si éstas se producen no deben obligar a la detención de la operación.

RESPIRACION. — Es condición esencial de la anestesia una correcta oxigenación y una buena eliminación del CO₂. En todos los casos utilizamos la ventilación controlada manual con lóbulos distendidos obligando a los ayudantes a contener su empuje sobre el campo operatorio. De manera constante obtuvimos el movimiento rítmico y suave del mediastino hacia el hemi-tórax por distensión del otro pulmón. Esto se consigue gracias a la gran relajación muscular suministrada por la succinilcolina I. V. Repetimos que el criterio de superficialización de la curarización fué la resistencia a la opresión de la bolsa de anestesia.

Antes de cerrar el tórax es imprescindible la re-expansión pulmonar hasta rellenar el hemi-tórax. Esto se complementa con el drenaje aspirativo quirúrgico. En dos casos hubo dificultad de re-expansión de los lóbulos; uno de ellos era una antracosis y otro una bacilosis fibrosa.

RECUPERACION DE LA CONCIENCIA. — La recuperación de la conciencia fué rápida en todos los casos menos en dos, en los cuales se utilizó el éter como agente anestésico de fondo.

La importancia de la recuperación rápida de la conciencia radica en las respuestas inmediatas a las órdenes de movilizar los miembros y la lengua investigando posibles accidentes embolígenos centrales. Si hay que tomar una determinación quirúrgica se podrá hacer en seguida. Además el enfermo puede toser y limpiar él mismo su canalización bronquial. En uno de los casos la recuperación de la conciencia se hizo durante el cierre de la piel; es necesario tener muy en cuenta este hecho y tratar de evitarlo.

ASPIRACION DE SECRECIONES. — Realizamos sistemáticamente la aspiración de las secreciones, aún cuando los signos físicos no hacen sospechar la existencia de las mismas. Hubo necesidad de aspirar las secreciones de cinco enfermos durante la anestesia. Dos de ellos eran niños a quienes se la había hecho pentothal I. Rectal y atropina I. Para aspirar se utilizó el catéter de goma y no se efectuó ninguna aspiración instrumental ni traqueotomía.

DOLOR POST-OPERATORIO. — La recuperación rápida de la conciencia tiene como único inconveniente la conciencia del dolor. En dos casos observamos un dolor extremadamente violento que exigió la sedación en la misma sala de operaciones.

En general efectuamos la sedación con Petidina o Demerol en dosis de 50 mgrs. I. M. a repetir. En dos casos se efectuó la alcoholización de los intercostales a fin de disminuir la dosis de sedantes.

ACCIDENTES Y COMPLICACIONES. — En la serie de 55 casos no ocurrió durante la anestesia ningún paro cardíaco, fibrilación ventricular o edema agudo del pulmón. Las incidencias más frecuentes fueron las arritmias cardíacas de tipo extra-sistólico. Tampoco se observaron hemorragias graves.

En el post-operatorio fallecieron 3 enfermos. Dos en el inmediato y uno cuatro días más tarde. Las causas de la muerte fueron la palidez hipertérmica en un caso y la embolia gaseosa en los otros dos.

CAP. II. — Anestesia en la cirugía extra cardíaca del cardíopata.

Nos referimos en este capítulo a los problemas de la cirugía general en el enfermo cardio-vascular. Distinguimos dos grupos de casos:

- I) Anestésias para cuadros quirúrgicos de urgencia en cardíopatas.
- II) Anestésias para cuadros quirúrgicos no urgentes en cardíopatas.

Si quisiéramos ilustrar cada uno de los grupos con ejemplos pensaríamos en el primer caso en una mujer obesa, vieja, hipertensa, con síntomas de insuficiencia cardíaca y con una hernia umbilical estrangulada. Al segundo grupo pertenecería un hombre, hipertenso y escleroso, con antecedentes de sufrimiento coronario, al cual se le va a practicar una colecistectomía.

Es una emergencia bastante rara la instalación de un cuadro quirúrgico que necesite una anestesia de urgencia en un enfermo con una cardiopatía francamente descompensada. Sobre un total de más de 5.000 anestésias no hemos registrado ningún caso de esta naturaleza. En cambio, es más frecuente la descompensación

cardíaca en enfermos más o menos estabilizados con motivo de la instalación de un episodio quirúrgico agudo de vientre. Quizás el tipo más indicado para ser incluido dentro de cualquiera de estos aspectos es la ligadura de la cava, puesto que se trata de una operación trans o sub-peritoneal en un enfermo con una insuficiencia cardíaca irreductible.

Más frecuente aún son los casos de cardiopatas en tratamiento a los cuales se les practicará una intervención de escisión. En estos enfermos que pertenecen al segundo grupo, el planteamiento operatorio incluye la preparación y mejoramiento de la condición cardio-vascular y dentro de esto la tonificación del miocardio es uno de los aspectos más importantes.

En el gran problema de la anestesia para la cirugía general del cardiopata y haciendo una síntesis de los dos grupos que hemos distinguido, vamos a tomar, como hicimos en el capítulo anterior, cada uno de los elementos del problema y estudiarlos por separado.

CONOCIMIENTO DE LA CARDIOPATIA Y DEL TRATAMIENTO INSTITUIDO.

El anestesista en todos los casos deberá conocer el tipo de cardiopatía y valorar el estado orgánico general del enfermo. En ese sentido establecerá un estrecho contacto con el médico tratante que le hará un relato breve de la historia del paciente. De no ser esto posible solicitará la información correspondiente al cirujano y bajo ningún concepto omitirá su propio interrogatorio y examen que dirigirá sobre los siguientes puntos en especial:

1) Condiciones somáticas generales. Son de mayor riesgo las anestésias en obesos de gran vientre, pletóricos, cuello corto, dentados, cianóticos, con edemas, etc.

2) Cardio-vascular: pulso, presión, ritmo, tonos, estado de las arterias. Electrocardiograma.

3) Bronco-pulmonar: Apreciación clínica de la reserva funcional. Estudiar el síntoma disnea. Tener en cuenta el estado de la canalización bronquial y del murmullo vesicular. Cuanto mayor función mejor oxigenación durante la anestesia.

4) Estado del hígado y del riñón.

Dos palabras sobre la preparación de los cardíacos. Este problema corresponde por entero a los cardiólogos y a los médicos

generales. Pero al anestesista le interesa lo siguiente: **detener la administración de tónicocardiaccs un día antes de la operación por lo menos.** Con esto buscamos evitar la sumación de los efectos hipersensibilizantes de la automaticidad cardíaca por la anestesia general y por los tónicocardiacos. Si se va a practicar una intervención con anestesia general en un enfermo con una insuficiencia no tratada es preferible no hacer el tónicocardiaco en los momentos previos y postergarlo para después de la operación.

Qué importancia tienen para el anestesista los arritmias cardíacas y los trastornos de la nutrición del miocardio? Veremos después en la parte de la técnica cual es el procedimiento que consideramos más indicado para hacer frente a esas circunstancias pero quedemos sabiendo, desde ahora, que lo que interesa realmente es la suficiencia o insuficiencia funcional del corazón y que la oxigenación adecuada y continua es el arma más efectiva con que cuenta el anestesista.

Para cerrar este capítulo queremos exponer un concepto clínico general y es que muchas veces uno se sorprende de la resistencia de los cardíacos ya que exponen una suficiencia que no se hubiera creído encontrar. Una vez escuché decir a Piaggio Blanco repitiendo las palabras de su maestro Urioste: el corazón tiene resortes extraordinariamente misteriosos...

PRE-MEDICACION. — En general me he mantenido fiel a la indicación clásica de pre-medicación: morfina y atropina. Tratándose de viejos cardíopatas reducimos la cantidad de morfina de acuerdo a su condición. No hemos constatado efectos perniciosos en cuanto a la acción taquicardizante de la atropina. En cambio, es esencial su efecto hipocrínico sobre la vía respiratoria, condición esencial en el mantenimiento de su permeabilidad. En bocios con gran hipertiroidismo y taquicardia sustuímos la atropina por la escopolamina, cuyo efecto sobre el ritmo cardíaco no es tan marcado.

TECNICAS

A) **Anestesia local.** — Si recordamos el primer grupo de enfermos que establecimos al principio de este capítulo, diremos que en dicho grupo la anestesia local tiene sus indicaciones formales y debe ser tenida muy en cuenta. No quiere decir que la anestesia general esté contraindicada sino que tiene más riesgos

que la anestesia general. Pensemos en los enfermos descompensados, viejos, obesos, disneicos, con tos húmeda, ortopnea, ritmo de galope, dolor, ansiedad, vómitos, cianosis, colapso, sudor, etc. Se trata de unos de los cuadros más dramáticos de la cirugía de urgencia. A las medidas anti-shock se agregará la oxigenación mediante máscara o cateter que continuará durante la operación y en el post-operatorio. Se tratará en esta forma de corregir el déficit de oxígeno provocado por la insuficiencia cardio-respiratoria.

De ser posible se efectuará una anestesia local con novocaína o con xylocaína. Esta será potencializada por analgésicos potentes del tipo de la Petidina que no sólo deprimen la sensibilidad general sino que suprimen la inquietud y la excitación psíquica. El analgésico debe ser administrado por la vía I. V. y en dosis fraccionadas de 50 mgrs. y que en total no debe sobrepasar los 200 mgrs. El resultado es sorprendente en cuanto a la cantidad de maniobras y exploraciones que es posible efectuar. Yo acostumbro a mezclar el analgésico con una pequeña cantidad de un curarizante de síntesis como el Flaxedil que agrega cierto grado de relajación muscular. El enfermo permanece despierto durante la operación y mismo es posible hablarle; otros entran en hipnosis. Hay que vigilar la oxigenación y la vía de aire que puede obstruirse por caída de la lengua, pudiendo colocarse una cánula buco-faríngea que es bien toltrada. Siempre se tendrán a mano los elementos para establecer la anestesia general en caso de fracaso.

B) **General.** — Mi experiencia se refiere casi exclusivamente a la anestesia general por inhalación que preferimos frente a los otros tipos.

Es condición fundamental de la técnica, para volver a repetir, la **correcta oxigenación del cardiópata dormido**. En todo momento hay que mantener un balance oxigenado muy favorable al enfermo porque todos los inconvenientes derivados de la técnica, en el fondo son provocados por deficiencias de la oxigenación que traen grados de hipoxia o anoxia responsables durante la anestesia o en el post-anestésico inmediato de episodios de claudicación:

cerebral: encefalopatía anóxica.

miocárdica: arritmias, paro o fibrilación.

hepática o renal: hepato-nefritis.

En todo momento se cuidará del color de estos enfermos. En muchos casos se encuentra una sorprendente mejoría de su coloración, pero si no se consigue esto, hay que procurar por lo menos no empeorar la condición. De paso, diremos que el mejor lugar para observar la coloración de la sangre es el propio campo operatorio. Antes de que el cirujano dé la voz de alerta el anestesista debe haber tomado las precauciones para conjurar la situación.

Un punto que merece una breve consideración es la posición del enfermo en la mesa de operaciones. Si se trata de cardiópatas que experimentan molestias subjetivas con el decúbito horizontal, comenzamos la inducción con el enfermo en posición semisentado que modificamos hacia la horizontalidad cuando obtenemos el bloqueo de la conciencia, y mismo, de no ser molesto para el cirujano, mantenemos el tórax ligeramente elevado.

Dos palabras sobre la inducción. Utilizo dos procedimientos: el pentothal al 5 % hasta la hipnosis liviana o el ciclopropano con alto porcentaje de oxígeno.

Corresponde entrar ahora en el estudio de los **agentes** empleados. El agente de elección en el cardiópata sigue siendo el **éter**. Es pobre como inductor pero es un precioso elemento de mantenimiento. Su asociación al ciclopropano constituye una excelente mezcla y es la base de mi experiencia. Sobrepasada la etapa de la inducción barbitúrica o ciclopropánica se va incorporando en forma progresiva el éter hasta constituir el elemento fundamental de la mezcla. Además de sus propiedades hipnóticas y anestésicas y relajantes el éter tiene ciertas acciones sobre el sistema cardio-vascular que lo hacen de suma utilidad. Es tónico-cardíaco y vasodilatador; además es excitante del centro respiratorio y broncodilatador.

El **ciclopropano**, por su capacidad de generar arritmias parecería contra-indicado en este tipo de enfermos, que en su inmensa mayoría presentan trastornos del ritmo. No obstante, el ciclopropano es un agente de valiosas propiedades y por esa razón lo incluyo siempre en el circuito. De acción hipnógena y anestésica rápida y potente se puede amortiguar o suavizar su

acción diluyéndolo en cantidades crecientes de oxígeno. Así va perdiendo su aptitud de provocar arritmias cardíacas y permite la anestesia con porcentajes altos de oxígeno. Como es un anestésico poco irritante cumple bien la función de "anestésico de transición" entre el barbitúrico y el éter. Además recurrimos a él cada vez que nuestra anestesia se superficializa excesivamente y es necesario una pronta profundización.

Los **barbitúricos** son los inductores por excelencia. Repetimos que mientras se inyectan o inmediatamente después no se debe descuidar la oxigenación. Ese es uno de los momentos críticos por los que pasan los cardiopatas y señalaremos un caso de paro cardíaco en ese momento. Cuando el enfermo está muy disneico prescindimos de ellos y recurrimos al ciclo-propano.

Los **curares** cumplen con una notable función en el curso del mantenimiento. Al generar relajación facilitan el trabajo del cirujano, permiten mejor oxigenación y economizan anestésicos generales. Después de utilizar todos los tipos disponibles de curares, en los últimos años he preferido un curare de síntesis que lleva el nombre comercial de Flaxedil. Recientemente la incorporación de la succinilcolina (Taqui-flaxín de Galien) al arsenal terapéutico del anestésico, nos ha conducido a utilizarlo este producto casi exclusivamente a la dosis de 75 mgrs. para la intubación y gota a gota (500 mgrs. en 500 de suero fisiológico) I. V. En la primera parte de este relato ya hablamos de las ventajas de este agente.

Llegó el momento de decir de qué manera manejamos estos agentes para obtener la anestesia. Seguimos el criterio de las **anestésias balanceadas** efectuadas en circuito semi-cerrado o cerrado. ¿Qué es una anestesia balanceada? Es aquella que combina simultánea o sucesivamente agentes anestésicos con la finalidad de utilizar las propiedades favorables y prescindir de las condiciones que puedan resultar nocivas. Cuando se hace la crítica del ciclopropano en el cardíaco hay que saber que nunca o casi nunca es el único agente que se utiliza y que cuando decimos que vamos a emplear el ciclopropano significa que será el agente inductor o de pasaje de barbitúrico a éter. En resumen:

Inducción: barbitúricos.

Relajación: curares de síntesis.

Tránsito: ciclopropano-oxígeno

Mantenimiento: éter-oxígeno.

Como hicimos en la primera parte es del caso repetir que no interesan tanto los elementos de la técnica como la realización de las siguientes condiciones que resultan particularmente favorables a los cardiópatas:

Buena oxigenación.

Gran relajación muscular.

Anestesia superficial.

Recuperación rápida de la conciencia y de los movimientos. Dos últimos elementos importantes de la técnica: el CO² y la venoclisis. Ya hemos dicho que trabajamos preferentemente con circuitos cerrados o semicerrados. Es fundamental la eliminación de CO². Siempre dispondremos de cal sodada fresca en el circuito y procuraremos una amplia ventilación (si es necesario apoyada) para asegurar una buena exposición de la mezcla corriente anestésica a la superficie de absorción. La acumulación de CO² es perniciosa por las siguientes razones: provoca aumento tensional, taquicardia, excitabilidad cardíaca, sudoración, hipernea y colapso post-anestésico inmediato por caída brusca de la concentración de CO² en la sangre. Los cardiovasculares son particularmente propensos a esta clase de incidentes.

Hay que repetir aquí que mantenemos el concepto de que es necesario ser cautelosos en la administración de líquidos intravenosos. La transfusión en la medida de las pérdidas es de gran beneficio para los cardio-vasculares que son enfermos que sangran mucho durante la operación, porque, como veremos, suelen hacer con frecuencia elevaciones tensionales con vasodilatación periférica.

En todos los casos hay que tener una vena bien y seguramente canalizada antes del comienzo de la operación. Esta vía estará libre en todo momento puesto que hay que tener en cuenta:

- 1) Todo tipo de emergencia.
- 2) La anestesia moderna también penetra por las venas.

INCIDENTES Y ACCIDENTES.

Se podría hacer la siguiente clasificación:

- 1) Incidentes: trastornos del ritmo y variaciones tensionales.

2) Accidentes: shock, paro cardíaco y edema agudo del pulmón.

Es lógico suponer que el tipo más frecuente de trastorno que hará el cardiopata pertenecerá al sistema cardiovascular, y de ahí el carácter de esta clasificación.

Son frecuentes las **modificaciones del ritmo** durante la anestesia y en especial la taquicardia. Los otros tipos de arritmia que se presentan con menos frecuencia son: las extrasístoles, el desplazamiento del marca paso, la bradicardia y el ritmo alternante. Señalamos la incidencia de las extrasístoles ventriculares durante la intubación y la importancia de que esta sea, atraumática y segura. También dejamos consignado la mayor frecuencia de las arritmias cardíacas cuando se emplea el ciclopropano. Como concepto debemos mantener que las arritmias rara rara vez son tan graves en la anestesia general del cardiopata médico que obliguen a tomar otro tipo de medida que no sea la oxigenación, éter y el cambio de la cal sodada. En cambio, es frecuente constatar la mejoría de la arritmia durante la anestesia con respecto al pre-operatorio. La arritmia completa sin insuficiencia cardíaca no agrega mayor riesgo anestésico.

Las **variaciones tensionales** durante la anestesia del cardiopata plantean una serie de problemas. Las elevaciones tensionales se presentan de una manera bastante regular durante el pre-anestésico y en muchos cardiopatas dicha elevación sigue acentuándose durante la anestesia. En general esto se observa en anestésicos en circuitos cerrados y se supone que están vinculadas a acumulación de CO_2 . En general coinciden con un mayor sangrado de la zona operatoria. No tienen tantos inconvenientes en sí las elevaciones tensionales, como que alcanzado su nivel máximo y luego de estabilización por momentos, inicia una caída gradual que puede ser el prelude de acontecimientos más graves. En efecto, una presión que ha subido y comienza a caer puede retornar al grado de donde partió; puede detenerse en un nivel más bajo o puede seguir decreciendo hasta desembocar en el cuadro de un "shock" más o menos grave. El fenómeno de la caída tensional puede acentuarse con motivo de la terminación de la operación y de la supresión del circuito cerrado. Tendremos especial cuidado con las caídas tensionales en los arteríticos y arterioesclerosos en los cuales un déficit en la irrigación puede com-

prometer la vitalidad de sectores importantes de la economía. En general ya trato de controlar las elevaciones tensionales con una medida bastante sencilla y de gran utilidad: abrir el circuito cuando estoy utilizando el circuito cerrado. Frente a los descensos tensionales que aún no han configurado el cuadro del "shock" he utilizado la norepinefrina (Levofed) salvo en los casos en que la irrigación del micardio está muy comprometida.

Los cardiopatas son particularmente frágiles y sus mecanismos de adaptación a la **agresión** fallan muchas veces. Todo hace pensar que cada enfermo tiene su índice de resistencia, frente al shock que es imposible preveer exactamente. Por delicadas y perfectas que hayan sido las técnicas quirúrgico-anestésicas, por poco que haya sangrado el enfermo, por poco tironeo, siempre hay un nivel o un grado de resistencia que sobrepasado se entra indefectiblemente en el terreno de descompensación. Hay que estar particularmente alerta al fenómeno del shock en el cardiopata. Además de las medidas clásicas se ha incorporado la norepinefrina como elemento anti-shock con las salvedades hechas más arriba.

En nuestro medio nadie ha establecido la frecuencia del **paro cardíaco** en el cardiopata durante la anestesia. Carecemos de estudio estadístico sobre este problema. Tomando datos dispersos me he convencido de su relativa frecuencia. Tengo conocimiento de dos casos que ocurrieron durante la inducción en enfermos a quienes se les había hecho un tónico-cardíaco en los momentos previos a la operación. Otro caso durante la inducción por pentothal en un cardiopata con bloqueo de rama; en este enfermo se descuidó la oxigenación. En mi propia experiencia tengo un caso de muerte en la sala de operaciones en un cardiopata, con notables antecedentes vasculares, siendo sin duda la falta de experiencia en preveer los hechos la causa inmediata de la muerte. También se constata con cierta frecuencia la muerte brusca de los cardiopatas en el post-operatorio inmediato. Es necesario buscar en el acto quirúrgico-anestésico episodios de índole hipóxico o hipotensional que hayan actuado antes de buscar otras explicaciones.

El paro cardíaco es una emergencia en la que hay que actuar con calma pero con seguridad y rapidez. Al anestesta le incumbe la responsabilidad del diagnóstico precoz porque de esto

depende el resultado del tratamiento. Se hará de manera sistematizada: respiración artificial con oxígeno, masaje cardíaco por la vía transtorácica, refuerzo de la contracción con adrenalina y si se presenta la fibrilación el choque eléctrico o novocaína I. cardíaca o I. V.

El **edema agudo del pulmón** es una complicación rara. Es indudable que los tipos de respiración controlada o apoyada oponen un obstáculo a la trasudación alveolar. En cambio, se encuentra un aumento del exudado en la canalización brónquica; es indudable que en este debe existir un pequeño componente alveolar.

BIBLIOGRAFIA

PRE - MEDICACION.

- 1) **Artusio y Tousdell.** — Estudio comparativo del pentothal intra-rectal y la morfina en la anestesia basal de los niños. *Anesth.* Vol. 11, Nº 4, julio 1950.
- 2) **Burstein, Ch.** — Pre-medicación con Pronestil. *Anesth.* Vol. 13, Nº 5 Set. 1952.
- 3) **Burnap, Gain y Watts.** — Anestesia basal en niños con Pentothal rectal *Anesth.* Vol. 19, Nº 5, Set. 1948.
- 4) **Fernández Oria y Cañellas.** — El enema de Pentothal como anestesia de base en niños. Vol. de la Soc. de Ciruj. del Urug. T. XVIII, Nº 3.
- 5) **Weinstein y Leight.** — Pentothal rectal en 2500 anestésias. *C.R.A.A.* Vol. 27, Nº 2, 1948.

OPERACION - ANESTESIA.

- 1) **Adelman, Milton.** — Anestesia en la cirugía del canal arterial. *Anesth.* Vol. 9, Nº 1, 1948.
- 2) **Bailey, Glover y O'Neil.** — Cirugía de las enfermedades valvulares del corazón. *Dis. of Chest.* Vol. XX, Nº 5, Nov. 1951.
- 3) **Brown y Reid.** — Anestesia para valvulotomía mitral. *Anaesthesia.* Vol. 9, Nº 2.
- 4) **Cooksøn, Neptune y Bailey.** — Hipotermia en la cirugía bajo visión directa. *Dis. of Chest.* Vol. XXII, Nº 3, Set. 1952.
- 5) **Downing y Cols.** — Hipotermia en la cirugía cardíaca. *The Journal of Ped.* Vol. 44, Nº 2, Enero 1954.
- 6) **Harris, A.** — Anestesia para la Cirugía del corazón congénito del niño. *Anesth.* Vol. 11, Nº 3, 1950.
- 7) **Keown, Grove y Ruth.** — Estenosis mitral. Anestesia para comisurotomía. *J.A.M.A.* Vol. 146, Nº 5.
- 8) **Keown, Buckley.** — Técnica de anestesia para la cirugía intra-cardíaca. *Rev. Bras. de Anest.* Año 3, Nº 1, Abril 1953.

- 9) **Maurer, J.** — Problemas anestésicos de la cirugía del tórax. *Anesth.* Vol. 9. Nº 2, 1948.
- 10) **Mc Quiston.** Cirugía cardíaca del niño. *Anesth.* Vol. 6. Nº 5.
- 11) **M. B. de Oleaga Alarcón.** — Anestesia en cirugía cardio-vascular. *Rev. Arg. de Anest. y Analg.* Año XIV, Nº 3, Set. - Dic. 1952.
- 12) **Pender, J. W.** — Anestesia para comisurotoma mitral. *Anesth.* Vol. 14, Nº 1, 1953.
- 13) **Swan, H. y cols.** — Cirugía cardíaca mediante inspección directa. *J. Amer. Med. Assn.* 153: 1081-21 nov. 1953.
- 14) **Zeavin-Virtue y Swan.** — Anestesia en la detención de la circulación por hipotermia general. *Anesth.* Vol. 15, Nº 2. 1954.

NOVOCAINA.

- 1) **Brittish y Powers.** — Novocaína en la cirugía torácica. *C.R.A.A.* Vol. 27, Nº 4, 1948.
- 2) **Burstein, Ch.** — Utilidad de la novocaína en el tratamiento de las arritmias cardíacas. *Anesth.* Vol. 10, Nº 2. 1949.
- 3) **Barbcur y Tovell.** — Novocaína I. V. Aplicaciones múltiples. *Anesth.* Vol. 9, Nº 5, 1948.
- 4) **Isemberg, R.** — Procaína I. V. Su aplicación farmacológica como agente analgésico. *Anesth.* Vol. 10, Nº 31949.
- 5) **Graubard y Petersen.** — Novocaína I. V. Su efecto terapéutico. *Anesth.* Vol. 10, Nº 2. 1949.

RESPIRACION.

- 1) **Mertcn, H. J. V.**—La anestesia con respiración controlada. *Bol. Med. Brit.* Vol. 4, Nº 2, 1947.
- Saunders, P.** — Manejo de la presión positiva en la anestesia endotraqueal. *Anesth.* Vol. 10, Nº 6, 1949.
- Waircus, Davis y Anderson.** — Respiración controlada y apoyada: su uso en la anestesia inhalatoria. *Anesth.* Vols. 11 y 12. Nos. 5, 6 y 1, 1950-51.
- Zairo Vieira.** — Broncoespasmo y anestesia. *Rev. Bras de Anest.* Año I, Nº 1.

CURARE.

- 1) **Burstein, Bishop y Rovenstine.** — Curare en el tratamiento de los reflejos autónomos. *Anesth.* Vol. 11, Nº 4.
 - 2) **Fernández Oria, Scasso, Cañellas.** — Curare y tórax abierto. *Bol. de la Soc. de Cirug. del Urug.* T. XVIII, Nº 3.
- Hampton, Little y Fuller.** — Succinilcolina para intubación. *Anesth.* Vol. 14, Nº 4, 1953.
- 4) **Martin, Nowill y Stephen.** — Valoración de la succinilcolina para intubación. *Anesth.* Vol. 15, Nº 2, 1954.
 - 5) **Vidal Beretervide, Villar y Garcia Guelfi.** Estudio farmacológico y clínico de un nuevo curarizante: succinilcolina. *Anestesia* Vol. I, Dic. 52, Nº 3.

ARRITMIAS.

- 1) **Arcuri, Newmany y Burstein.** Electrocardiograma durante la anestesia general y tópica con cyclaina. *Anesth.* Vol. 14, Nº 1, 1953.
- 2) **Bennet y Davis.** — Arritmias cardíacas durante la anestesia. *Anesth.* Vol. 13, Nº 1, 1952.
- 3) **Burstein, Wolcshin, Newman.** Electrocardiograma durante la intubación. *Anesth.* Vol. 11, Nos. 2 y 3. Vol. 12, Nº 4, 1950-51.
- 4) **Converse, Landmesse y Harmel.** Trastornos electrocardiográficos durante la extubación Vol. 13. Nº 2, 1952.
- 5) **Fisher y Winscr.** — Electrocardiograma en cirugía torácica. *Anesth.* Vol. 13, Nº 2, 1952.
- 6) **Harken. A.** — Arritmias cardíacas durante la intubación. Su control. Vol. 11, Nº 4, 1950.
- 7) **Peters, Newman y Burstein.** — Arritmias cardíacas e intubación. Ciclo, éter y pronestil. *Anesth.* Vol. 112, Nº 6, 1952.
- 8) **Sturzmany Pettंगा.** — Mecanismo de las arritmias cardíacas durante la anestesia con ciclopropano. *Anesth.* Vol. 10, Nº 4, 1950.

PARO CARDIACO.

- 1) **Finocchio y Bianchi.** Paros cardíacos en ambientes quirúrgicos. *La Prensa Méd. Arg.* Vol. XLI. Ag. 27, 1954. Nº 40.
- 2) **Lahey y Ruzicka.** — Paro cardíaco. *Surgical Practique of the Lahey Clinic.* Sanders Co. 1948.
- 3) **Kleiman Federico.** — Paro cardíaco y edema agudo del pulmón. *Rev. Arg. de Anest. y Analg.* Año XIII, Nº 3.
- 4) **Johnson y Kirby.** — Detención cardíaca. Prevención y tratamiento. *J. Amer. Med. Assn.* Vol. 154, Nº 4, Enero 1954.
- 5) **Leed. S. E.** — Resucitación cardíaca. *J. Amer. Med. Assn.* Vol. 152, Nº 15, (agosto) 1953.
- 6) **Raffan. N.** — Paro cardíaco bajo anestesia. *Anaesthesia* Vol. 9, Nº 2, 1954.
- 7) **Nesi. J. A.** — Paro cardíaco y reanimación. *Rev. Arg. de Anest. y Analg.* Año XIII, Nº 3.
- 8) **Sánchez Palomerc.** — Paro y resucitación cardíaca. *Surg. Gynec. Obst.* Oct. 1952.
- 9) **Stefenson y cols.** — Revisión de 1.200 casos de detención cardíaca. *Ann. Surg.* 137:731. 1953.

CIRCULACION.

- 1) **Fisher y Winsor.** — Reflejos vagales cardio-vasculares. Su control por la Banthina. *Anesth.* Vol. 14, Nº 6, 1953.
- 2) **King, Elder, Proctor y Dripp.** — Reflejos circulatorios por intubación bajo anestesia tópica. *Anesth.* Vol. 15, Nº 3, 1954.
- 3) **King, Harris, Greifentein, Elder y Dripps.** — Reflejos circulatorios durante la laringoscopia y la intubación bajo anestesia general. *Anesth.* Vol. 12, Nº 5, 1951.

- 4) **Riskin, Semeraro, Rcbertazzi.** — Crisis hipertensivas. Control por hipotensores. *Anesth.* Vol. 15, Nº 6, 1954.

TEMAS GENERALES.

- 1) **Bronstein, Julio** — El cardíaco antes, durante y después de la operación. *La Prensa Méd. Arg.* Vol. XLI, Set. 1954. Nº 36.
- 2) **Hcff, H. E.** — Problemas fisiológicos en la enfermedad vascular periférica. *Anesth.* Set. Nov. 1952.
- 3) **Jchnson y Livingstone.** — Anestesia para intervenciones urgentes en cardiópatas. *Anesth.* Vol. 15, Nº 2.
- 4) **Smith, R.** — Factores vasculares que afectan la anestesia para alteraciones cardíacas congénitas. *Anesth.* Vol. 13, Nº 1, 1952.