

Manejo anestésico de la cardiópata embarazada

DR. GABRIEL GONZÁLEZ LILLO *

INTRODUCCIÓN

EL manejo anestésico de la cardiópata embarazada constituye uno de los más grandes y serios problemas con que debe enfrentarse el anesthesiólogo en la práctica diaria, debido fundamentalmente al hecho de que cada día un número cada vez mayor de este tipo de pacientes llegan a concebir y logran un embarazo de término. Las alteraciones hemodinámicas que ocurren en el embarazo normal y que representan una sobrecarga de trabajo al corazón, se suman a las propias de la cardiopatía previa y aumentan con ello la morbilidad y mortalidad materno fetal.

Al aforismo de Peter (soltera cardíaca, proscripción de matrimonio; casada, proscripción de embarazo; madre, proscripción de lactancia); no se le puede dar la extensión exclusivista de otras épocas, por más que en algunas circunstancias el embarazo influya desfavorablemente ¹³⁴.

La invención y mejoramiento continuo de diversos elementos de cirugía cardiovascular como las prótesis valvulares, la máquina corazón pulmón para derivaciones

extracorpóreas y otros derivados de la misma técnica quirúrgica, así como el mejor conocimiento de la fisiología, fisiopatología y hemodinámica cardiovascular, han sido tal vez los factores que más han contribuido al adelanto espectacular en el tratamiento de los pacientes con daño cardíaco, que ahora cuentan con una perspectiva de supervivencia mayor a la que tenían hace 20 ó 30 años. Así ha sido posible que mujeres con lesión valvular que no están en estado grave puedan ser operadas a edad temprana y lograr después embarazos que lleguen a término ¹²⁷.

El anesthesiólogo obstétrico puede hacer una contribución importante en la atención de la cardiópata embarazada durante el trabajo de parto y el parto y el principio del periodo de puerperio, mediante la elección de un método de alivio del dolor que produzca una experiencia libre de malestar y ansiedad. Al contrario, la analgesia y anestesia inadecuadas pueden producir complicaciones que aumenten de manera importante el peligro para la madre y para el hijo ^{20,127}.

* Médico residente del Servicio de Anestesiología, Hospital de Gineco-Obstetricia Núm. 1 del I.M.S.S., México, D. F.

MODIFICACIONES HEMODINÁMICAS Y CIRCULATORIAS EN EL EMBARAZO NORMAL

El buen manejo anestésico de la cardiópata embarazada requiere necesariamente de un perfecto conocimiento de los cambios que el embarazo produce en el sistema circulatorio de la mujer normal.

Debemos mencionar el excelente trabajo publicado en 1878 por Angus Macdonald, quien basándose exclusivamente en observaciones clínicas, señaló lo que a su juicio constituyen las principales modificaciones hemodinámicas y cardiocirculatorias que se producen en la embarazada normal la mayoría de las cuales posteriormente se han visto confirmadas por métodos experimentales¹⁸².

Cambios durante el embarazo

Los cambios cardiocirculatorios se inician en el primer trimestre y no se recuperan los valores normales previos al embarazo hasta por lo menos transcurridas dos semanas del puerperio.

El gasto cardiaco aumenta hasta las semanas 20 a 24 en que en reposo está aumentando en 30 a 40 por ciento, llegando así a su máximo o cerca de él, y se mantiene en dicho nivel hasta el final del embarazo. El aumento del gasto cardiaco que se produce con el ejercicio en una embarazada normal a término es inferior que el que se produce por el ejercicio al principio de la gestación, tal vez por acumulación periférica de sangre y la obstrucción del retorno venoso por el útero^{22,182,165}.

La frecuencia cardiaca también aumenta, pero más lentamente y al final del embarazo está en promedio de 10 a 15 pulsacio-

nes más por minuto que al comienzo del mismo, lo cual significa un gasto energético bastante importante, ya que representa aproximadamente entre 15 000 a 20 000 contracciones cardiacas adicionales por día^{22,182,165}.

El volumen sistólico aumenta al principio pero disminuye después, y al final incluso puede estar más bajo que en el estado no grávido¹⁸².

El aumento del flujo sanguíneo se distribuye por los diversos órganos, a medida que crece el embarazo y según los requerimientos. Así, el flujo uterino aumenta considerablemente y al final del embarazo tiene un gasto de 500 ml. por minuto¹⁸. El flujo hacia las mamas también es notorio, y en cambio hacia el cerebro e hígado no parece haber gran influencia. El flujo renal, por su parte es altamente sensible a los cambios de posición y al final del embarazo puede estar disminuido en relación al de las mujeres no grávidas¹⁸².

La presión arterial disminuye levemente durante el embarazo porque hay una baja concomitante de la resistencia vascular periférica mayor que el aumento del gasto cardiaco. Como la presión diastólica baja más que la sistólica, hay un aumento de la presión diferencial, lo cual facilita una mejor perfusión orgánica (presión de pulso)^{22,165}.

La presión venosa es normal en todo el cuerpo, menos en la parte inferior, en la que está aumentada por la compresión del útero sobre la vena cava inferior, la cual es mayor en la posición supina. Esto hace que los valores hemodinámicos y circulatorios en la embarazada a término cambien según la posición. Hay un aumento compensatorio del tono simpático, lo que pro-

duce una vasoconstricción generalizada, que en la mayoría de los casos es suficiente para mantener más o menos normal la presión arterial. En el 5 por ciento de los casos, la obstrucción venosa es tan grande, que el retorno venoso es insuficiente y se produce un descenso brusco del gasto cardíaco y de la presión arterial, instaurándose lo que se conoce con el nombre de síndrome de hipotensión supina. En casos severos, este cuadro se instala en segundos, en casos moderados, se demora 5 a 10 minutos. La frecuencia y gravedad del mismo aumenta al crecer el embarazo, siendo mayor entre las semanas 36 y 38 de gestación y disminuye al descender la cabeza fetal en la pelvis materna^{22,165}

En el electrocardiograma puede observarse una inversión de la onda T en D3, V1 y V2, una tendencia progresiva a desviarse el eje a la izquierda desde el segundo al sexto mes y una ocasional depresión del segmento ST y aplanamiento de T. Naturalmente, el electrocardiograma registra el aumento progresivo de la frecuencia cardíaca. Todos estos cambios son reversibles y desaparecen con la resolución del embarazo²².

Cambios en la sangre. Hay aumento progresivo del volumen plasmático, aumento menor del volumen de glóbulos rojos y aumento intermedio del volumen sanguíneo total. Todo esto se traduce en hemodilución y disminución del hematócrito, glóbulos rojos, hemoglobina y niveles séricos de proteínas. Hay aumento de las proteínas plasmáticas circulantes, del fibrinógeno sanguíneo y de la velocidad de eritrosedimentación. El peso específico de la sangre está disminuido^{22,165}.

Según Chesley y Duffus (citados por

Ueland y Metcalfe), parece no haber disminución del volumen plasmático al final del embarazo, ya que han demostrado mayor volumen plasmático en la mujer que se acuesta sobre su lado que la que adopta la posición supina¹⁸².

El grado de aumento del volumen sanguíneo es muy variable (del 20 al 100 por ciento), dependiendo de varios factores: peso materno, peso de los productos de la concepción, nutrición materna, grado de retención de agua y sales, etc. El volumen sanguíneo está aumentado, en promedio, en razón de 10 ml. por Kg. de peso, en un embarazo doble en relación a uno sencillo, a término¹⁸² (cuadro I).

**VOLUMEN SANGUINEO MATERNO
NORMAL EN EL EMBARAZO
A TERMINO**

	Volumen sanguíneo medio (ml./Kg.)	Límites (ml./Kg.)
Embarazo único	83,4 ± 11,4	56,7 — 105,8
Embarazo doble	92,7 ± 10,6	80,0 — 108,0
Postparto	66,1 ± 9,4	49,1 — 87,4
(Modificado de Ueland K. y Metcalfe J.) ¹⁸²		

CUADRO I

Las curvas de disociación del oxígeno y del anhídrido carbónico de la sangre materna se desplazan a la derecha, mientras que las del feto lo hacen a la izquierda. En el embarazo hay disminución significativa en la actividad colinesterásica, con lo que suele acontecer que haya una apnea más prolongada al usar succinilcolina²². De ahí que es buena práctica esperar que se restablezca la respiración espontánea luego de la apnea producida por las dosis de relajantes usadas en la intubación endotra-

queal, antes de dar nuevas cantidades de los mismos, tendientes a mantener una adecuada relajación muscular.

Balance Acido-Base. La base total disminuye de 155 mEq./lt. (en la no embarazada) a 148 mEq./lt. (en la embarazada). Esto se refleja en la caída del Na^+ plasmático de 142 mEq./lt. a 130 mEq./lt. y el correspondiente descenso del K^+ , Ca^{++} y Mg^{++} . Los aniones **totales** disminuyen conmensurativamente con el HCO_3^- plasmático, de 25 a 21 mEq./lt. La presión arterial de CO_2 disminuye a cerca de 32 mm.Hg y la base **buffer** plasmática (que incluye al bicarbonato, proteinato y hemoglobinato) cae de 47 a 42 mEq./lt. En la mayoría de las pacientes el pH sanguíneo se mantiene sin cambiar en 7.40, lo que hace pensar que en el embarazo hay un déficit de álcali compensado. En algunas, hay una acidosis metabólica moderada²².

CAMBIOS DURANTE EL TRABAJO DE PARTO Y EL PARTO

Además de las alteraciones hemodinámicas del embarazo, están las que ocurren durante el trabajo de parto y el parto, las cuales se ven altamente influenciadas por la postura materna. Las respuestas hemodinámicas que se registran durante las contracciones uterinas en el trabajo de parto dependen de factores tales como el sitio en el que se hacen las mediciones (extremidades inferiores o superiores), posición materna, tipo de anestesia que se usa, etc.

Con cada contracción uterina hay aumento del gasto cardíaco, lo que produce una bradicardia refleja. La contracción uterina produce también compresión de la

aorta distal y de las ilíacas primitivas, lo que provoca una redistribución del gasto cardíaco hacia la parte superior del sistema cardiovascular materno a expensas de la porción inferior. Al adoptar la posición de lado, los cambios son menos notorios.

El gasto cardíaco aumenta también con el dolor en el trabajo de parto y su aumento es mayor si se usa anestesia local que anestesia regional. El ritmo cardíaco aumenta 12 latidos por minuto en promedio, en la primera etapa del trabajo de parto¹⁸².

Si se hace la cesárea antes de empezar el trabajo de parto, se evitan todos estos fenómenos, pero se agregan otros factores negativos. El procedimiento quirúrgico es mayor, y tiene su propia morbilidad; hay dolor postoperatorio debido a la intervención y también se requiere de una anestesia mayor, que por sí sola aumenta el peligro para la madre.

En el momento del parto hay cambios hemodinámicos mayores. A ello contribuyen el dolor (que genera taquicardia y aumenta el gasto cardíaco), los esfuerzos de pujo y la anestesia. Hay aumento del retorno venoso por la expulsión fetal y liberación de la compresión de la vena cava inferior; así como por disminución notable del tamaño de los vasos uterinos, por la hemostasia fisiológica de los mismos (ligaduras vivas de Pinard). También hay alteraciones hemodinámicas por la pérdida de sangre propia del alumbramiento y por el uso de ocitócicos, que ejercen efectos cardiovasculares colaterales. Los ocitócicos sintéticos producen aumento de la presión venosa central, disminución de la presión arterial y aumento del gasto cardíaco, siendo estos cambios transitorios pero impor-

tantes, y son iguales, tanto para la ocitocina como para los derivados de la ergotamina¹⁸².

Producida la expulsión fetal, suben la presión venosa central, la presión arterial y el volumen sistólico. El pulso, en cambio, disminuye lentamente¹⁸².

CAMBIOS EN EL PUERPERIO

Los cambios hemodinámicos del parto duran poco tiempo en el puerperio. El aumento del gasto cardíaco materno (20 a 60 por ciento del gasto cardíaco antes del parto, según el tipo de anestesia y método del parto) dura menos de una hora. La bradicardia sostenida del postparto es bien conocida. La pérdida de sangre depende del método del parto: 610 ml. si es vaginal y 1030 ml. si es por cesárea, (cifras promedio)¹⁸². En las mujeres normales no parece haber alteraciones y la hipervolemia actúa como salvaguarda. Es interesante observar que hay equilibrio rápido del volumen intravascular después del parto. Al tercer día del puerperio la cifra del volumen sanguíneo es 16 por ciento menor que la previa al parto, no importa cómo haya sido éste. El hematócrito aumenta 5 por ciento al tercer día del puerperio si el parto es vaginal, y disminuye 6 por ciento si es por cesárea. Estos datos consignados por Pritchard, fueron corroborados por Ueland y Metcalfe¹⁸².

CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS

Los cambios en la presión arterial y en la presión venosa central inducidos por el embarazo y el síndrome de hipotensión su-

pina influncian marcadamente el manejo anestésico. El bloqueo vasomotor, inherente a la anestesia epidural y raquídea, priva al paciente de la vasoconstricción compensatoria y usualmente produce una caída de la presión arterial mucho mayor que en pacientes no grávidas. Las pacientes con síndrome severo de hipotensión supina son particularmente vulnerables y si no se toman las medidas precautorias, la vida de la madre y la del feto pueden correr peligro. Finalmente, la disminución de los espacios peridural y subdural consecutivos a la obstrucción venosa, junto con los cambios en la curvatura de la columna hacen que la anestesia que sigue a una inyección epidural o subaracnoidea alcance niveles más altos y en consecuencia provoque en mayor grado: bloqueo simpático, vasodilatación y caída de la presión arterial.

Estos cambios en el trabajo cardíaco no son transitorios ni ocurren solamente durante la actividad uterina o física, sino que son constantes las 24 horas del día. En consecuencia, el corazón está obligado a trabajar mucho más que en la mujer no grávida. Durante todo el embarazo pero especialmente importante desde las semanas 26 a la 32 y durante el trabajo de parto. La mayoría de estos aumentos pueden ser bien tolerados por pacientes con corazón normal, pero si hay una reserva cardíaca baja, hay un gran riesgo y puede producirse congestión pulmonar. En estas pacientes es importante evitar el *stress* del corazón durante la anestesia y la cirugía²².

El aumento absoluto del gasto cardíaco en el parto vaginal puede ser modificado con anestesia caudal. Durante la cesárea se puede lograr una estabilidad hemodinámica notable al usar bloqueo anestésico pe-

ridural sin adrenalina; en cambio los bloqueos regionales (epidural y raquídeo) en los que se agrega adrenalina a la mezcla anestésica sí producen cambios notables en la hemodinámica materna. La anestesia general balanceada conserva una estabilidad razonable, salvo en la intubación endotraqueal y en la extracción de la sonda, momentos en los que ocurren alteraciones¹⁸².

Muchos de estos cambios pueden evitarse o modificarse usando hidratación profiláctica o técnicas como el desplazamiento uterino. Por lo tanto, la variable importante no suele ser la técnica anestésica en sí misma, sino la capacidad del anestesiólogo.

CONSIDERACIONES GENERALES BÁSICAS

Frecuencia. Varía según los criterios de clasificación, la prevalencia de enfermedad reumática en la población y el nivel socioeconómico de los pacientes. Diversas estadísticas reportaron en Estados Unidos una frecuencia variable entre 0.71 a 3.7 por ciento, en el año 1959 y entre 2 y 4 por ciento en el año 1969 para las enfermedades cardíacas en la población general²⁰,

La frecuencia de cardiópatas que llegan a lograr un embarazo de término ha aumentado notablemente debido a varios factores: 1) disminución del aborto terapéutico; 2) mayor sobrevida por mejor manejo de pacientes con enfermedad reumática; 3) mayor sobrevida de pacientes portadores de endocarditis bacteriana por el mayor arsenal de antibióticos; y 4) menor frecuencia de infecciones, anemia, toxemia y otras enfermedades interrecurrentes con el embarazo²⁰.

Según Ostheimer y Alper, entre 0.5 y 2 por ciento de todas las mujeres embarazadas tienen algún grado de enfermedad cardíaca¹²⁷ y constituyen un problema importante para el equipo médico encargado de la atención de binomio maternofetal.

Hay diversas estadísticas al respecto y se han comunicado cifras que varían entre 0.12 y 3.7 por ciento⁹⁹. En México, Karchmer en 1966 informó 0.27 por ciento, Zárate 0.6 por ciento en 1967 y Lara en 1970 0.40 por ciento^{99,105}.

Etiología. La causa más frecuente de cardiopatía en la embarazada es la enfermedad reumática y sus secuelas, con cerca del 90 por ciento, luego las cardiopatías congénitas entre 1 y 3 por ciento y la enfermedad vascular hipertensiva entre el 1 y 2 por ciento^{127,20,105}. Estos datos concuerdan con estadísticas mexicanas para la enfermedad reumática, difieren en las cardiopatías congénitas, ya que se han reportado incidencias entre 6,8 y 9,68 por ciento^{99,124,195}. En estas estadísticas no se han incluido a las enfermedades hipertensivas, con lo cual seguramente, habrá mayor similitud con las referidas por Bonica y Marx.

Burwell y Metcalfe comunicaron los siguientes porcentajes de lesiones valvulares en 236 cardiópatas embarazadas portadoras de secuelas de enfermedad reumática: estenosis mitral 65 por ciento, insuficiencia mitral 24 por ciento, insuficiencia aórtica 10 por ciento y estenosis aórtica 15 por ciento²⁰.

Clasificación. Por acuerdo universal se ha adoptado la clasificación de la *New York Heart Association*, la que para fundamentar el pronóstico y regir la terapéutica, clasi-

fica a las pacientes con lesiones orgánicas en: 1) Clase I: enfermas en condiciones de hacer la vida ordinaria *sin molestias*; 2) Clase II: enfermas que sufren molestias al realizar una actividad física normal siendo esa actividad ligeramente restringida; 3) Clase III: enfermas que sufren molestias al realizar una actividad física normal, siendo esa actividad muy restringida; 4) Clase IV: enfermas que sufren molestias aún en reposo. Según esa clasificación, a las pacientes de las clases I y II se les puede hacer buen pronóstico de embarazo y de parto; pero a las de las clases III y IV se les hará un pronóstico muy sombrío. Tanto es así que la mortalidad asciende del 0.5 por ciento en las pacientes de los grupos I y II al 5.3 por ciento en el grupo III y a 22.61 por ciento en las del grupo IV¹³⁴.

Pronóstico. Tal como ya se ha mencionado, el mayor conocimiento y el mejor manejo de los pacientes con cardiopatías han contribuido a disminuir la mortalidad materna con el tiempo.

En 1879, según comunicados de Berthiot y MacDonald, el 60 por ciento de las cardiopatas embarazadas fallecían. Este alto porcentaje bajó en 1920 a un 15 ó 20 por ciento, al 5 por ciento en 1950 y entre 0.4 y el 1 por ciento en 1960, según las diversas estadísticas²⁰. En el cuadro II, tomado de Zárate y López Llera^{195,100}, se indican los promedios de mortalidad materna debida a causas cardiacas, comunicados por diversos autores.

Del total de muertes maternas, las complicaciones cardiacas han disminuido como causas de muerte. McLennan entre 1939 y 1948 comunicó 16 por ciento de muertes

MORTALIDAD MATERNA POR CARDIOPATÍAS

Autor	Casos	Muertes	Por ciento
Gilchrist	257	1	0.4
Burwell	298	1	1.0
Sutherland	500	8	1.4
Mac Rae	228	0	0.0
Macleod	100	0	0.0
Zoltan	1158	3	0.2
Karchmer	230	1	2.6
Zárate	130	1	0.7
Ullery	—	—	2.6

CUADRO II

maternas atribuidas a cardiopatías¹¹¹; Ross entre 1946 y 1950 el 6.4 por ciento¹⁵⁴; Rupperberg comunicó un descenso de la mortalidad por esta causa del 18.18 por ciento en 1948 al 8.33 por ciento en 1955¹⁵⁵; Fitzgerald entre 1933 y 1951 encontró 33 muertes por cardiopatía en 104,123 partos⁶¹.

En México, Dosal de la Vega comunica el 9 por ciento de muertes por cardiopatía entre los años 1949 y 1954⁴⁹; Navarrete el 2.6 por ciento entre 1962 y 1964¹²⁴; Vásquez Zárate el 8.69 por ciento entre 1966 y 1971¹⁸⁰ y Rebolledo Clement el 5 por ciento en 1970¹⁴⁹. Castelazo Ayala entre los años 1964 y 1965 sobre un total de 111,246 partos encontró 137 fallecimientos, de los cuales el 13.8 por ciento había presentado algún grado de hipertensión o cardiopatía³⁴.

Finalmente, mencionemos el interesante estudio hecho por Hibbard, quien en un total de 3,194,000 nacimientos acaecidos en nueve años (de 1960 a 1968), en el estado de California, Estados Unidos, encontró 1362 muertes maternas por causas no rela-

cionadas con el embarazo, y entre ellas 77 por cardiopatías, lo que representa 22 por ciento de 348 causas no obstétricas de muerte y 6 por ciento de las muertes maternas totales. La lesión cardíaca más frecuente fue la cardiopatía reumática (36 por ciento), encontrándose el 23.38 por ciento de cardiopatías congénitas. Las causas de muerte inmediatas fueron 59 casos de insuficiencia cardíaca congestiva, nueve infartos, siete embolias y dos no especificadas.

De las mujeres que fallecieron antes del parto, el 57 por ciento tenía 26 semanas de gestación. El 57 por ciento del total de muertes ocurrieron en el puerperio; el 60 por ciento de las pacientes fallecidas tenían enfermedad reumática o cardiopatías congénitas; la mortalidad perinatal fue del 64 por ciento. La prematuridad también fue alta ⁸².

En la mayoría de los casos, la muerte materna se debe a congestión pulmonar. Los factores más importantes que influyen en la muerte materna son la capacidad funcional del corazón y los cuidados prenatales. Si bien es cierto, las pacientes de clase III y IV son sólo el 10 por ciento del total de las cardiópatas embarazadas, tienen ellas el 85 por ciento del total de las muertes dentro de las pacientes con padecimientos cardiovasculares. La capacidad funcional es generalmente pobre al comienzo del embarazo y el estado gestacional es muy mal tolerado, especialmente si hay antecedentes previos de episodios de insuficiencia cardíaca, si tienen más de 35 años de edad o existen arritmias importantes, especialmente fibrilación auricular. El pronóstico también es malo si hay cuadros agudos de valvulitis o miocarditis ^{29,127}.

Los periodos más críticos para la cardió-

pata gestante coinciden con los dos periodos de mayor gasto cardíaco: de las semanas 24 a la 36 y durante el parto y puerperio inmediato ²⁰.

Además de la mortalidad por causas cardíacas puras, las hay por complicaciones obstétricas que producen muerte por enfermedad cardíaca en una de cada 315 pacientes (trombosis venosa, embolia de líquido amniótico, embolia gaseosa, embolia intraarterial de líquido de ducha vaginal, accidente vascular encefálico, miocarditis post-aborto séptico, insuficiencia cardíaca congestiva en toxémica, transfusión en exceso, etc. ⁸². La morbimortalidad materna y fetal en la cardiópata embarazada compensada es igual a la normal, siempre que haya un buen control cardiológico y obstétrico en un centro especializado ¹¹².

Pronóstico en el feto y en el recién nacido. Está también relacionada la mortalidad y morbilidad fetales con la gravedad de la enfermedad materna. Es así como la mortalidad perinatal en pacientes sanas y cardiópatas asintomáticas alcanza entre 7 y 8 por ciento; en cardiópatas llega al 30 por ciento y en las pacientes de clase IV al 50 por ciento ²⁰.

Si la insuficiencia cardíaca se maneja bien y se cuidan especialmente factores como hipoxia, hipercapnia y congestión venosa, la sobrevida fetal mejora notablemente.

Niswander y colaboradores ¹²⁵, en un estudio hecho en 327 cardiópatas embarazadas de un total de 32.690 parturientas, encontraron una mortalidad fetal del 8.5 por ciento en las primeras contra el 5.6 por ciento del grupo total. El mismo grupo de cardiópatas tenía un 22 por ciento de muerte fetal en embarazos anteriores, atribuyén-

dose esta mejoría en el pronóstico a un mejor cuidado prenatal. Según este autor, la enfermedad cardíaca aumenta la mortalidad perinatal, la prematurez y en grado menor el número de niños deprimidos al nacer, según la calificación de Apgar. Las alteraciones neurológicas encontradas al cabo de 8 a 12 meses del parto son más marcadas en los prematuros que en los deprimidos. La cardiopatía congénita cianótica de la embarazada, por la hipoxia debida a la severa desaturación de oxígeno arterial, produce mayor número de abortos espontáneos, partos prematuros y muerte fetal in útero.

MANEJO MÉDICO Y OBSTÉTRICO

Prenatal

Es por demás decir su importancia. No entraremos en detalle, por no corresponder al tema, pero sí diremos que se requiere de un equipo médico y paramédico bien montado y con experiencia, además de la colaboración por parte de la paciente. Lo más importante es establecer un equilibrio entre la oferta y la demanda (capacidad cardíaca y requerimientos tisulares), ya sea aumentando la capacidad cardíaca, lo cual es difícil, o disminuyendo la demanda de los tejidos, lo cual es más fácil, con lo que se consigue disminuir el edema; también es conveniente combatir la obesidad, los estados emocionales, las infecciones, la anemia, la toxemia, etc.

El reposo es básico, no tanto para las enfermas de las clases I y II como para las de clase III y IV, en quienes es importante; para estas últimas es obligado. Es

necesario hacer una buena preparación psicológica de la paciente; dar dieta regulada, con una adecuada restricción calórica y salina. El uso de diuréticos debe ser considerado en las pacientes con valvulopatía mitral grave porque con eso se disminuye el volumen sanguíneo y la oferta al corazón. Debe darse un adecuado aporte de potasio y también tratar la anemia por la hiperkinesis cardíaca que produce. El uso profiláctico de digital en pacientes con estenosis mitral sintomática (clases I y II) ha sido recomendada por algunas autoridades²⁰ porque previene una respuesta ventricular rápida a la fibrilación auricular. Las alteraciones del ritmo y de la frecuencia cardíaca producen congestión pulmonar y los digitálicos alivian la disnea y el asma cardíaca y aumentan la capacidad vital. El uso de antibióticos profilácticos es conveniente, sobre todo si hay antecedentes de enfermedad reumática y endocarditis bacteriana¹⁰⁵.

La corrección quirúrgica de los defectos valvulares está indicada cuando a pesar de los tratamientos sigue el deterioro de la enfermedad valvular y debe hacerse tempranamente en el embarazo.

El aborto terapéutico tiene cada día menos indicaciones y debe hacerse antes de las 12 semanas y nunca después de las 16, ya que para entonces debe recurrirse a la cirugía mayor.

Lógicamente, el tratamiento de toda intercorrenia (enfermedad reumática, endocarditis bacteriana, insuficiencia cardíaca, etc.), debe ser enérgico, hecho por personal experimentado y con la paciente hospitalizada en una sala de tratamiento intensivo.

Trabajo de parto y parto

El ideal es hospitalizar la paciente varios días o semanas antes del parto, según la gravedad del caso, con lo cual se mejora así la condición cardiovascular y se da oportunidad para hacer una evaluación preanestésica buena.

Antes se creía en la conveniencia de inducir el parto y resolverlo por operación cesárea como lo mejor para la madre y el hijo. Actualmente se sabe que la cardiopata resiste bien el parto y la cardiopatía no es una indicación de cesárea, salvo de que haya un daño severo. Por otro lado, la cardiopatía no contraindica la cesárea si ésta está indicada por otra causa²⁰.

Freeman y colaboradores⁶⁷ inducen el trabajo de parto con cuello uterino maduro, después de la semana 38 y con una relación lecitina esfingomielina del líquido amniótico de 2.0 con lo que se disminuye el peligro de prematurez. Pretenden que el trabajo de parto sea lo más corto posible para evitar el aumento de gasto cardiaco, dando preferentemente ocitocina diluida endovenosa y haciendo amniotomía. Si no hay progreso, entonces se efectúan sin mayor demora operación cesárea o aplicación de fórceps, según sea el caso.

La vigilancia estrecha de pulso, presión arterial y respiración es indispensable en las posiciones supina, lateral y sentada. La auscultación frecuente del tórax debe llevarse al cabo para descubrir la aparición de soplos, arritmias o cualquier otro cambio. Si el pulso cardiaco, aumenta a más de 110 por minuto entre las contracciones uterinas, es signo de que se está instalando una insuficiencia cardiaca congestiva²⁰. El ideal es monitorizar la paciente con electro-

cardiograma, presión venosa central, medición de gases en sangre, de gasto cardiaco y volumen sanguíneo antes, durante y después del parto; al feto, con electrocardiograma y equilibrio ácido-base sanguíneo. La preparación adecuada de la paciente antes del parto disminuyen la ansiedad, la producción de adrenalina, el consumo de oxígeno y el trabajo cardiaco.

Como medidas profilácticas durante el parto son útiles el soporte psicológico, la sedación y la analgesia, el uso de antibióticos de amplio espectro, posición adecuada, administración de O₂ al 100 por ciento por catéter nasal o mascarilla si hay antecedentes de insuficiencia cardíaca o si la paciente presenta algún grado de disnea aunque no haya signos de descompensación. Está especialmente indicado en las cardiopatías congénitas cianóticas y en cardiopatías coronarias. Si hay más de 100 pulsaciones por minuto entre las contracciones uterinas, debe efectuarse la digitalización endovenosa rápida (Ouabaína 0.5 mg. o Lanatósido C 1.6 mg. en una o en dos dosis)^{20,105}.

El parto de la cardiopata dura lo mismo que el de una mujer normal y es conveniente acortar el segundo periodo porque en él se producen las mayores alteraciones hemodinámicas. Hay consenso de usar el fórceps de desprendimiento o bajo para evitar el esfuerzo de pujo, así como anestesia regional; pero esto no siempre se puede hacer ya que depende de varios factores como el estado anímico de la paciente, ocurrencia de hemorragia, choque, etc. Algunos autores recomiendan el uso profiláctico de antibióticos en todas las pacientes, para evitar posibles bacteriemias que vayan

a desencadenar una endocarditis bacteriana^{67,114}.

También hay acuerdo en no usar ocitócicos del tipo de la ergonovina o metilergonovina por la tendencia que tienen a subir la presión venosa y porque previenen la vasodilatación esencial para mantener la presión arterial normal. Se recomienda el uso de ocitocina sintética libre de agentes presores contaminantes, administrada por goteo endovenoso y regulado de acuerdo a las necesidades de la paciente. La inyección en bolo produce hipotensión o arritmia cardíaca, especialmente si han recibido ciclopropano o éter^{20,67,80}.

Lógicamente, todo aporte de volumen debe ser evaluado y administrado en forma cuidadosa, lo cual es obvio en casos de hemorragias, hipovolemias de otras causas, etc. No se recomienda el uso de soluciones salinas por el peligro de desarrollar insuficiencia cardíaca, siendo preferible el uso de glucosa al 5 por ciento a una velocidad de 50 ml. por hora, manteniendo a la paciente relativamente seca^{67,114}.

Puerperio inmediato

Este periodo es especialmente delicado, ya que en él comienzan a presentarse los problemas por la redistribución de líquidos (movilización rápida de líquidos en el espacio extravascular, liberación súbita de sangre de las extremidades inferiores, paso a la circulación general de líquidos "secuestrados" en el útero, etc.).

Hamilton y Thompson han comunicado que el 75 por ciento de las muertes de las cardiópatas ocurren en este periodo⁷⁷, por lo que deben observarse muy de cerca los signos de descompensación y colapso. Ob-

viamente, y como en el resto del trabajo de parto y parto, la paciente debe ser vigilada muy de cerca, por personal especializado y en una sala de tratamiento intensivo.

MANEJO ANESTÉSICO

El manejo anestésico de las **pacientes cardiópatas embarazadas requiere de la completa coordinación de los miembros del equipo formado por anestesiólogo, obstetra, cardiólogo y enfermera obstetra. Cada uno tiene que conocer bien el caso y saber lo que cada miembro del equipo debe y puede hacer.**

Cuidados preanestésicos

El ideal es conocer y examinar a la **paciente en el periodo prenatal, si no es posible, debe hacerse en cuanto se hospitalice. El anestesiólogo tiene que: 1) lograr que la paciente tenga confianza; 2) familiarizarse con la historia médica y anestésica, hallazgos físicos y condiciones obstétricas; 3) evaluar el estado cardiovascular y emocional; 4) discutir con el obstetra y la paciente los planes y hacer los arreglos del caso para la administración de la analgesia-anestesia; 5) participar activamente en la preparación psicológica.**

Es absolutamente indispensable obtener detalles completos de los antecedentes anestésicos obstétricos y quirúrgicos, así como de los medicamentos administrados durante el embarazo, como digitálicos, diuréticos, hipotensores, inhibidores de la MAO u otras drogas que influyen en la acción de los anestésicos.

El examen físico no sólo es necesario para obtener datos clínicos, sino también,

para ganar la confianza de la paciente. La medición de la presión arterial y del pulso y la auscultación cardiopulmonar deben hacerse en posición supina y lateral izquierda para evaluar el grado de compresión de la cava inferior y aorta por el útero. Tienen especial importancia la presencia de hipertensión arterial o arritmias, la distensión de las venas del cuello (que refleja una posible alza de la presión diastólica final del ventrículo y sugiere insuficiencia cardíaca), la detección de signos incipientes de edema pulmonar, el posible agrandamiento cardíaco por palpación del choque de la punta por fuera de la línea media clavicular o por radiografía de tórax, la auscultación de un tercero o cuarto ruidos patológicos (sugestivos de enfermedad cardíaca), etc. El electrocardiograma puede mostrar arritmias o evidencias de isquemia, embolia pulmonar o desbalance electrolítico. Los gases en sangre, si hay insuficiencia cardíaca, pueden indicar hipoxemia inesperada⁷¹.

La interconsulta con el cardiólogo es necesaria y útil, para que responda a las preguntas siguientes: 1) ¿hay enfermedad cardíaca presente?; 2) si la hay ¿cuán severa es?; 3) ¿está la paciente en condición óptima para el parto vaginal o es preferible planear la operación cesárea?; 4) si no ¿qué puede hacerse para mejorar esa condición? Si bien es cierto estamos mencionando la situación ideal, en la práctica quien tiene que resolver esas preguntas es el anestesiólogo y es él, en consecuencia, quien tiene la obligación de estar preparado para ello.

Interacción de drogas y anestésicos

Debe considerarse la interacción o toxi-

cidad por drogas que se puedan presentar con el uso de anestésicos, ya que la mayoría de estos pacientes han sido tratados con drogas hipotensoras, antiarrítmicos, anticoagulantes o digitálicos. De manera individual o conjunta, estos fármacos pueden causar alteraciones importantes del balance electrolítico, tono autonómico y funcionamiento cardíaco. Además puede interactuar negativamente con varios agentes de uso común en anestesia.

1. Drogas hipotensoras.

Parece ser que a la luz de los nuevos trabajos^{145,72}, sería más recomendable prolongar el uso de las drogas hasta el momento de la operación o iniciar su disminución balanceando cuidadosamente los efectos de la misma para evitar complicaciones mayores derivadas de la hipotensión que pueden generarse. Se obtendría así una anestesia más suave. Hacen excepción los inhibidores de la MAO.

a. Tiazídicos. Eliminan potasio y como generalmente el reemplazo es insuficiente, hay hipopotasemia severa que aumenta el dolor muscular y potencia el efecto de los relajantes no despolarizantes. Afecta también la actividad eléctrica del miocardio, pudiendo generarse alteraciones del ritmo ventricular, especialmente en presencia de digitálicos. Si la hipopotasemia es causa de arritmias, y siempre que haya una función renal normal, se puede dar una infusión endovenosa de 1 mEq. de potasio por Kg. de peso por hora, bajo control electrocardiográfico. El potasio nunca debe darse rápido, ya que produce fibrilación ventricular y paro cardíaco. Los tiazídicos también pueden producir hiperglucemia y retención de ácido úrico, precipitando la gota.

Como todos los diuréticos, la depleción de agua puede producir hipotensión con la anestesia ⁷¹.

b. Diuréticos no tiazídicos. El triamterene y las espirinolactonas producen hiperpotasemia. La acetazolamida, por su carácter de inhibidor de la anhidrasa carbónica, produce depresión electrolítica y acidosis metabólica.

c. Vasodilatadores. La hidralazina es usada en Estados Unidos comúnmente asociada a tiazidas o propanolol. El mayor peligro de esta droga es el efecto hipotensor sumatorio que se observa al administrarse concomitantemente con otras drogas anestésicas o agentes depresores, lo cual se previene disminuyendo las dosis de estos ^{71,127}.

d. Drogas antiadrenérgicas.

La reserpina actúa vaciando los depósitos de noradrenalina de las terminaciones nerviosas simpáticas. Los agentes vasopresores como efedrina, metaraminol y anfetaminas actúan liberando noradrenalina de las terminaciones, por lo que no son útiles en pacientes tratadas con reserpina ^{71,73}.

La alfa metil dopa es transformada por la dopa decarboxilasa en alfa metil norepinefrina, un falso neurotransmisor, lo que resulta en una depleción del neurotransmisor normal. Cuando se estimula una terminación nerviosa repleta de alfa metil dopa, hay una respuesta simpática muy débil. El efecto farmacológico es similar al de la reserpina, pero a diferencia de ésta, el tratamiento con alfa metil dopa aumenta suavemente el efecto de las drogas simpaticomiméticas de acción directa e indirecta ⁷¹.

Otro hecho digno de destacar, es que el

20 por ciento de las pacientes tratadas con alfa metil dopa hacen falsa positiva la prueba de Coombs directa en casos de isoimmunización al factor Rh, por paso transplantario de la droga ⁷¹.

La guanetidina actúa interfiriendo en la liberación de la noradrenalina desde los sitios de depósito. Produce hipotensión ortostática, a veces profunda. Las drogas simpaticomiméticas de acción indirecta tienen un pequeño efecto sobre estas pacientes ⁷³. No se ha visto la necesidad de disminuir las dosis de las drogas sedantes o anestésicas en pacientes tratadas con guanetidina, pero de todas maneras deben manejarse con el cuidado de todas aquellas que toman hipotensores ⁷¹.

e. Inhibidores de la MAO. Cada vez se usan menos como hipotensores, por los numerosos efectos indeseables que presentan al interactuar con una gran variedad de drogas, por ejemplo, la potenciación de efectos con anestésicos o las hipotensiones graves o convulsiones que pueden provocar la muerte de pacientes que han recibido meperidina o drogas simpaticomiméticas. En caso de cirugía electiva, deben discontinuarse por lo menos dos semanas antes y reemplazarse por otros fármacos hipotensores ⁷¹.

2. Propanolol.

Aunque es una droga bloqueadora beta adrenérgica y en consecuencia tiene efecto hipotensor, lo consideraremos en un grupo aparte debido a sus características especiales. Actúa interfiriendo con las aminas simpáticas beta estimuladoras, por lo tanto, disminuye la contractilidad miocárdica. Cuando se da un anestésico potente a un paciente que está tomando propanolol, se

puede provocar insuficiencia cardíaca. Como disminuye el automatismo del marcapaso cardíaco, a veces se combina con agentes hipotensores que generan taquicardia, como la hidralazina, para conservar una frecuencia normal en un enfermo hipertenso. Interfiere también con la liberación de renina desde el aparato yuxtaglomerular como parte de su acción hipotensora. Su uso debe ser en extremo cuidadoso en pacientes asmáticos o alérgicos, ya que puede precipitar broncospasmo ^{71,73,102,113}.

El uso del propanolol en las cardiópatas embarazadas crea un problema bastante serio al anestesiólogo. Produce un bloqueo beta adrenérgico que se traduce en una disminución del pulso, de la contractilidad cardíaca, del gasto cardíaco, del consumo de oxígeno y del ritmo de elevación de la presión ventricular, y a la vez, aumenta la presión diastólica terminal del ventrículo izquierdo. La presión arterial suele estar disminuida por mecanismos no del todo bien conocidos. El tiempo de conducción A-V es más lento (espacio P-R más largo) y el automatismo de la fibra miocárdica está disminuido.

El propanolol se usa para el tratamiento de la angina de pecho, hipertensión, taquiarritmias inducidas por la digital, fibrilación y *flutter* auricular, taquicardia auricular paroxística, síndrome de Wolff Parkinson White, estenosis subaórtica hipertrofica y feocromocitoma.

Sus efectos colaterales principales son: bradicardia (corregida por la atropina o isoproterenol); insuficiencia cardíaca congestiva (corregida con digitalización y diuréticos); hipotensión (corregida por los vasopresores como adrenalina o noradrena-

lina); y broncoespasmo (controlado con isoproterenol y aminofilina)¹²⁷.

El efecto del bloqueo beta adrenérgico del propanolol sobre el corazón ha sido contrarrestado con el isoproterenol y el glucagón¹³¹.

Hay controversias sobre el momento en que debe suspenderse el propanolol, por sus efectos depresores, en pacientes que van a ser sometidos a cirugía, especialmente si hay una reserva cardíaca disminuida. La mayor parte de la experiencia muestra que estos pacientes pueden ser manejados con cuidado, satisfactoriamente, sin discontinuar el tratamiento. El efecto de esta droga pasa normalmente dentro de las 12 horas de suspendido el tratamiento y si se necesitaran drogas inotrópicas beta adrenérgicas en el curso de la anestesia de tales pacientes, puede que sea necesario aumentar las dosis⁷¹.

Viljoen y colaboradores¹³¹ recomienda la suspensión del tratamiento dos semanas antes del procedimiento quirúrgico, en tanto que Faulkner y colaboradores⁵⁷ aconsejan no suspenderlo o hacerlo como máximo 48 horas antes de la operación.

Pero hay situaciones concretas. A causa de las alteraciones cardiovasculares que ocurren en el último trimestre del embarazo, sería difícil o contraproducente suspender la administración del propanolol antes que la cardiópata embarazada ingrese al hospital para el parto. Por lo tanto, el anestesiólogo debe enfrentarse a una paciente que tiene alta concentración sanguínea del fármaco al iniciarse el trabajo de parto. Se han notificado casos de colapso cardiovascular y muertes en pacientes quirúrgicas que toman grandes dosis de pro-

panolol y que recibieron anestesia regional o general¹²⁷.

Los problemas potenciales de la cardiópata embarazada que tomó propanolol y que va a recibir anestesia regional son: 1) bloqueo beta adrenérgico importante, que disminuye el gasto cardiaco y la reserva miocárdica; 2) el bloqueo beta adrenérgico eficaz produce un miocardio que responde mal, o no responde, a la acción de drogas que revierten dicho efecto, como es el caso del isoproterenol; 3) el bloqueo regional, al disminuir el retorno venoso, puede alterar más el gasto cardiaco y la reserva miocárdica; y 4) el útero grávido, al comprimir la vena cava inferior, hace disminuir aún más el retorno venoso.

De todo lo anterior se deduce que la paciente que recibe propanolol no es un buen candidato para aliviar los dolores del parto con bloqueos regionales. Es mejor dar una medicación juiciosa durante el trabajo de parto como un tranquilizante y un narcótico y dar anestesia general ligera en el periodo expulsivo. Otra alternativa es la combinación bloqueo paracervical-bloqueo pudiendo, aunque también tiene sus riesgos derivados, entre otros, de la gran cantidad de anestésico que se requiere inyectar¹²⁷.

Hay un caso reportado por Reed y colaboradores en el cual se administró propanolol durante todo el embarazo. Notaron que el propanolol bloqueaba la respuesta a las demandas hemodinámicas impuestas a la circulación de la mujer embarazada y bloqueaba las respuestas fetales a las tensiones del trabajo de parto, extendiéndose los efectos depresivos hasta el periodo neonatal. El recién nacido tuvo retraso en el crecimiento intrauterino y toleró mal el trabajo de parto¹⁵⁰.

Estos mismos autores refieren también el caso de dos mujeres embarazadas con fetos anormales, a quienes se les administró propanolol por vía parenteral antes del parto y observaron lo siguiente: a) trabajo de parto más lento; disminución de las contracciones uterinas, haciéndose necesario el parto asistido mediante la aplicación de fórceps; b) el fármaco pasa la placenta, detectándose éste en el feto luego de inyectar 5 mg. I.V. a la madre; c) no se observaron cambios en los latidos cardiacos fetales ni otros atribuibles al propanolol¹⁵⁰.

No se han observado efectos teratogénicos de la droga en animales ni se han comunicado en el hombre.

En resumen, la mujer que recibe propanolol debe vigilarse muy de cerca durante el trabajo de parto y el parto y se hará lo mismo con el recién nacido en el periodo perinatal en busca de cualquier efecto colateral por exposición prolongada al medicamento.

3. Digitálicos.

Se usan frecuentemente para el tratamiento de insuficiencia cardiaca, fibrilación auricular, y taquicardia paroxística supraventricular. La dosificación presenta sus dificultades y tiene valores individuales, por las variaciones en su degradación metabólica, bioutilización y grados de absorción entre las diferentes muestras de una misma preparación. Los signos de intoxicación digitalica incluyen: anorexia, vómitos, alteraciones visuales o cambios en el potasio sanguíneo, que se manifiestan en taquicardia nodal o contracciones ventriculares prematuras, puede haber cualquier cambio en el electrocardiograma. La sobredosis puede

reconocerse por arritmias inconstantes que amenazan la vida, las cuales también pueden atribuirse a la hipotasemia. El tratamiento incluye el uso cuidadoso por vía endovenosa de lidocaína, difenilhidantoína, procainamida o propanolol o potasio, dependiendo de cada situación ⁷¹.

4. Anticoagulantes.

El uso de antiocagulantes durante el embarazo (por ejemplo, en las portadoras de válvulas cardíacas artificiales) constituye un problema que puede ser serio y que al afectar tanto a la madre como al recién nacido, comprometen la actuación del anestesiólogo, del obstetra y del neonatólogo.

El uso de anticoagulantes por vía bucal (cumarínicos) es más cómodo que los inyectables (heparina), pero por su naturaleza, provocan una serie de situaciones poco deseables en el momento del parto como el peligro de hemorragia materna y hemorragia cerebral fetal, debido a que la reversión de su efecto es más lento que el de la heparina y que pasan fácilmente la placenta. En estos casos, el uso de vitamina K endovenosa puede resultar beneficioso, especialmente si el parto se produce horas después de su administración.

Felizmente la hemorragia uterina no es muy frecuente con el uso de cumarínicos, porque la hemostasia depende más de la contracción uterina que de los factores de coagulación. De todas maneras deben evitarse las heridas y es preferible la episiotomía media a la mediolateral por hacerse sobre un tejido menos vascularizado ^{67,127}.

Por su parte, la heparina con su peso molecular alto (20,000) no atraviesa la placenta y su efecto es contrarrestado rápidamente con el sulfato de protamina, con lo

cual hay menos problemas materno-fetales. La administración prolongada de heparina es bastante molesta y se requiere mucha colaboración de la paciente ¹²⁷.

Kerber y colaboradores han notificado mayor número de anomalías y mortalidad perinatal en pacientes embarazadas bajo tratamiento prolongado con anticoagulantes orales, con lo cual parece demostrarse su paso trasplacentario y sus efectos deletéreos sobre el producto ⁹⁴.

Si la paciente está tomando anticoagulantes, el ideal es que sea hospitalizada algunas semanas antes de la fecha esperada del parto para cambiar este anticoagulante por heparina. Cuando se inicia el trabajo de parto se suspende la heparina o se antagonizan sus efectos mediante una dosis calculada de protamina, de manera que pueda administrarse un bloqueo regional sin riesgo de formación de hematoma extradural ^{43,67,105,70}. Después del parto, puede iniciarse de nuevo la heparinización, Harrison y Roschke ⁷⁰ y Freeman ⁶⁷, recomiendan que se haga 12 a 24 horas después dentro de las 4 a 6 primeras semanas, si no hay hemorragia excesiva.

El bloqueo subaracnoideo administrado con aguja de pequeño calibre quizá sea menos traumatizante que la analgesia extradural ¹⁰⁵.

MÉTODOS DE ALIVIO DEL DOLOR PARA EL NACIMIENTO

Nacimiento preparado o psicológico

Se refiere a las experiencias introducidas a partir de 1944 por Dick Reed y luego por Fernand Lamaze y que actualmente se conocen como el método psicoprofiláctico

de atención del parto, que elimina en gran medida la tensión, el temor y el dolor del parto. Las perspectivas son muy atractivas y es posible que sea muy conveniente para todas las mujeres embarazadas aprender sobre la fisiología del trabajo de parto y cualquiera de las técnicas mentales o físicas que puedan facilitársele¹²⁷. Sin embargo, también es posible tener una experiencia segura, agradable y emocionalmente recompensadora gracias a las sustancias y técnicas anestésicas modernas. En opinión de Bonica, la combinación de una anestesia psicológica, sistémica y regional, constituye, cuando se aplica correctamente, la mejor forma de analgesia balanceada y es el método ideal para la gestante cardíopata²⁰.

Si la paciente cardíaca es de clase I o II y ha tolerado el aumento de volumen sanguíneo y el gasto cardíaco durante el embarazo sin dificultades reales, será candidata al trabajo de parto y parto sin medicación anestésica. Las pacientes de clase III y IV no son candidatas para el método psicoprofiláctico de control del dolor durante el parto y deben ser atendidas por alguno de los otros medios de analgesia-anestesia¹²⁷.

Medicación parenteral

1. Sedantes y barbitúricos.

Desde hace tiempo han sido usados con éxito por los obstetras para producir sedación durante el principio del trabajo de parto, ya que alivian la ansiedad, la aprehensión y el temor, produciendo descanso y sueño lo cual les hace especialmente indicados en las cardíopatas. Pero no alivian el dolor, y si éste está presente, habrá in-

somnio, inquietud, alteraciones del estado mental e hiperexcitabilidad, imponiéndole una carga mayor al corazón. Las dosis de barbitúricos que antes se usaban para producir amnesia total y analgesia (300 mg. o más) causan depresión respiratoria y cardíaca, que se manifiesta en hipoventilación, hipoxia e hipercarnia.

Estudios recientes han demostrado que la hipercapnia produce variaciones significativas en la contractibilidad miocárdica, en la presión diastólica final del ventrículo izquierdo, cambios en el volumen sistólico y disminución de la resistencia vascular periférica⁶². Blechner y colaboradores¹⁷ demostraron que el flujo uterino disminuye en condiciones de acidosis metabólica materna, de lo cual podemos suponer que un fenómeno similar podría ocurrir en la hipercapnia que genera una acidosis respiratoria en la madre.

Brazelton ha demostrado que los recién nacidos de mujeres que han recibido dosis moderadas de barbitúricos presentan respuestas alteradas de la conducta, incluso somnolencia prolongada e inadaptación para la alimentación al pecho durante las primeras 48 horas de vida. Estas alteraciones pueden ser de suma importancia para las relaciones madre-hijo futuras²⁵.

Schreiner, en Frankfurt, ha estudiado el efecto de los analgésicos combinados con sedantes para aliviar los dolores en el postoperatorio inmediato de los cardíopatas, a pesar de sus efectos depresores cardiovasculares. Esta combinación permite un aumento de la tolerancia a las medidas de respiración artificial, disminuye al máximo el dolor y evita la eliminación endógena de catecolaminas. Si aumentan las catecolaminas endógenas, como se sabe, se pro-

ducen taquicardia, acidosis y aumento del trabajo cardíaco, con lo cual puede haber descompensación ¹⁶⁴.

2. Escopolamina.

Este fármaco, potencia la acción sedante de otras drogas y también exagera los efectos depresores respiratorios de los barbitúricos. Aún en dosis moderadas produce sequedad de la boca y garganta. En muchos pacientes causa desorientación e insomnio, con el consecuente aumento de la actividad cardíaca y taquicardia, lo cual hace que su utilización en la cardiópata embarazada no sea muy recomendable ^{20,127,107}.

3. Tranquilizantes.

Las fenotiazinas y las benzodiazepinas se usan a veces solas o combinadas como ansiolíticas durante el trabajo de parto, produciendo una paciente tranquila y colaboradora, que requerirá de menor cantidad de narcóticos para obtener alivio del dolor.

Debe enfatizarse que no son drogas anestésicas y que sus efectos más notorios, aparte de tranquilizar al paciente, son su acción antiemética, amnésica importante y escasa depresora cardiovascular y respiratoria a dosis clínicas ^{127,69,140}.

Dentro de los inconvenientes, podemos mencionar: a) su tendencia a producir hipotensión ortostática que puede exagerar o aumentar los efectos hipotensores de la posición supina; y b) su paso rápido a través de la placenta, que altera la termorregulación del producto y produce hipotonidad que se prolonga más de 24 horas. También se pueden observar puntajes de Apgar ligeramente inferiores ^{127,2,60,193}.

Su uso en dosis pequeñas, solos o combinados con narcóticos, y de manera jui-

ciosa, suele ser benéfica para la paciente cardíaca al principio del trabajo de parto, pero debe darse cuidando mucho de descubrir y tratar la hipotensión materna.

Según recientes comunicaciones, el diazepam, tal vez el mejor conocido de este grupo de fármacos, tiene mayor efecto depresor respiratorio que el droperidol ¹¹; no inhibe la regulación del CO₂ sobre la respiración, como lo hace el flunitrazepam ¹²; ha sido usado como coadyuvante en varios tipos de anestесias balanceadas, en general con buenos resultados ^{1,175,198}. Al parecer, la asociación ketamina-diazepam unida o no a un relajante muscular, constituye un buen medio en el manejo anestésico de los cardiópatas ^{197,198}.

Respecto de la acción amnésica de las benzodiazepinas, la del lorazepam es mucho mayor que la del flunitrazepam y ésta a su vez, lo es 10 veces más que la del diazepam ⁵⁶.

Ultimamente se ha descubierto una nueva benzodiazepina, el lorazepam que entre sus propiedades destaca el ser un excelente agente amnésico, ansiolítico, antiemético, sin acción sobre el sistema cardiovascular, y con escaso efecto depresor respiratorio, lo cual lo hace aparecer como un buen agente en la medicación preanestésica, tal como fue comunicado en varios trabajos en el reciente Congreso Mundial de Anestesiología celebrado en México ^{194,190,119,68,129,28,54,186,93,144}.

Dadas sus características, pensamos que puede ser de utilidad en la sedación del trabajo de parto y posiblemente en la medicación preanestésica de la cesárea en cardiópatas, pero no hay información al respecto ni tampoco sobre los efectos en el producto.

4. Narcóticos.

A dosis moderadas son útiles para la cardiópata embarazada, ya que producen analgesia, euforia, alteración del humor y cierto alivio de la ansiedad y del miedo, por lo que deben darse en óptimas condiciones de dosis, momento y vía. A dosis altas, producen vasodilatación periférica que puede agravar o crear una hipotensión arterial, y causar además depresión respiratoria con hipoxia e hipocapnia, que en la cardiópata embarazada puede llegar a los límites críticos de seguridad^{20,127}.

La meperidina produce taquicardia y su uso debe evitarse en la cardiópata embarazada, especialmente si hay estenosis mitral severa. La combinación tranquilizante-narcótico puede producir sedación y alivio del dolor durante la fase de aceleración del trabajo de parto¹²⁷.

5. Ketamina.

Si bien es cierto el uso de la anestesia disociativa por ketamina tiene una amplia utilización en obstetricia por sus notables efectos^{146,27,187,55,6,193,52,167,5,156,176,96,91,40,153,70,169}, es discutible su beneficio en la cardiópata embarazada, debido fundamentalmente a su acción cardiovascular. Lo que para unos es ventajoso, para otros no lo es. La ketamina produce aumento del pulso, del índice cardíaco, de la presión aórtica media y de la presión en la arteria pulmonar. El aumento del índice cardíaco no se debe solamente al aumento del pulso, sino también a un aumento de la contractibilidad miocárdica. La resistencia vascular periférica no se afecta mucho, pero pueden haber reacciones individuales imprevisibles^{98,45,42,64,115,15,166,168,39,4}. Además, produce

aumento del tono uterino con disminución notoria de la hemorragia postparto^{52,40}; hay leve depresión respiratoria (que aumenta en relación con las dosis de ketamina administradas) y que se corrige fácilmente dando a inspirar oxígeno^{196,162}; aumenta la presión intracraneana (lo que la contraindica en casos de accidentes vasculares encefálicos previos), aumenta el tono muscular (se necesitan dosis suplementarias de miorelajantes)^{121,122}; pasa la barrera placentaria, ocasionando raras veces rigidez en el recién nacido (lo que se evita usando dosis bajas de ketamina y de manera relativamente lenta)¹⁹³. Finalmente mencionemos que su uso ocasiona un despertar intranquilo, con fenómenos delirantes y alucinatorios en el 20 al 40 por ciento de los pacientes^{39,81,177}, lo cual se evita en gran parte con el uso de diazepam endovenoso^{130,97,197}.

Por todas estas razones, y aun reconociendo que es un excelente anestésico de amplio campo en la obstetricia, su uso en la cardiópata embarazada no es del todo recomendable, porque implica un mayor recargo de trabajo al corazón.

6. Neuroleptoanalgesia - Neuroleptoanestesia.

La experiencia clínica respecto al uso de neuroleptoanalgesia y neuroleptoanestesia para controlar el dolor durante el parto es todavía limitada, ya que el droperidol y el fentanyl tan solo recientemente han sido puestos a disposición del clínico para uso general en anestesia obstétrica y porque los obstetras todavía muestran cierta renuencia en cuanto a la ejecución de neuroleptoanalgesia-anestesia para el control; son

muy prometedores en cuanto se refiere a seguridad y eficacia ⁴¹.

Las principales ventajas del fentanyl y del droperidol para su uso en el parto radican en la comodidad resultante para la paciente, incluyendo tranquilidad óptima y alivio satisfactorio del dolor en ausencia de efectos tóxicos sobre el feto. La estabilidad cardiovascular, interferencia mínima sobre la motilidad uterina, ausencia virtual de vómito postoperatorio y alivio prolongado del dolor después de la operación, constituyen ventajas adicionales indudables sobre algunos de los anestésicos empleados tradicionalmente ^{41,174,168,30}.

Entre los inconvenientes destacan la acción depresora del fentanyl que puede afectar al feto si se administran dosis elevadas, la somnolencia postoperatoria prolongada y la actividad muscular extrapiramidal causada a veces por el droperidol. La complicación más frecuente es sin duda la hipotensión durante la inducción del estado neuroleptoanalgésico o anestésico, causada por la hipovolemia y deshidratación y que puede evitarse o tratarse mediante restitución adecuada de líquidos por vía endovenosa ⁴¹.

La neuroleptoanalgesia-anestesia es una técnica seductora en extremo. Exige, por cierto, vigilancia constante y conocimiento cabal de todas las contingencias. Son muchas las ventajas que ofrece al paciente, como la seguridad durante la intervención y el bienestar postoperatorio, por lo que no debe extrañar su entusiasta adopción en muchos ambientes ³⁰.

El uso de los narcóticos en obstetricia se veía limitado en gran medida por la depresión respiratoria neonatal que causan y cuyo tratamiento no estaba exento de problemas. Desde hace no mucho tiempo se

cuenta con un nuevo antagonista de los morfínicos, la naloxona, la que no tiene ningún efecto depresor respiratorio ni cardiovascular, revierte rápidamente la acción del narcótico y en consecuencia puede usarse sin problemas en obstetricia, eliminando así el problema de la depresión respiratoria del recién nacido ^{35,63,123}. En opinión de Francis Foldes, con la naloxona el temor a los narcóticos debe desaparecer ⁶³. Se posibilita así mucho más el empleo del fentanyl y del droperidol en la atención anestésica de la cardiópata embarazada.

7. Anestesia esteroidea.

En la búsqueda de mejores agentes anestésicos endovenosos, se han estudiado varias sustancias no barbitúricas. Dentro de ellas, está un grupo de esteroides cuyo efecto anestésico fue descrito ya por Selye en 1941. De éstas, destacan la hidroxidiona y la mezcla alfaxalona con alfadolona, sobre las cuales hay experiencia comunicada por diversos equipos de investigación. Estos fármacos son rápidamente metabolizados pero tienen la desventaja de no ser solubles en agua y a veces producen severas reacciones de sensibilidad con colapso cardiovascular ^{36,38}. Tienen un margen terapéutico más amplio que los tiobarbitúricos, no se acumulan ni causan irritación de los endotelios vasculares con un empleo adecuado, no deprimen grandemente la respiración (aunque producen una abolición marcada de los reflejos faríngeos, glóticos y traqueales ¹⁸⁰, produciendo una anestesia rápida, tranquila y de corta duración ¹³⁵.

En la actualidad el anestésico esteroideo más usado en el hombre es el alfaxalona-alfadolona. Produce sueño antes del minuto y su efecto se prolonga entre 1.5 y 13

minutos. A dosis terapéuticas produce cambios difusos del electrocardiograma en la corteza, siendo la profundidad anestésica proporcional a la actividad de las ondas cortas del electrocardiograma.

Dentro de sus efectos cardiovasculares destacan un aumento moderado del pulso, disminución moderada de la presión sistólica y diastólica, aumento leve del gasto cardíaco o permanencia sin cambios. Da una acción cronótropa positiva y puede en consecuencia aumentar el gasto. De ahí que se recomiende su uso en pacientes con estado cardiovascular deteriorado, siempre que no haya una conducción anormal⁷⁵. La recuperación es rápida y sin problemas³³.

En los hipertensos se recomienda su uso, ya que si bien la inducción es mejor tolerada que si se hace con tiopental, es inferior a la ofrecida por la neuroleptoanestesia¹⁴⁵. La caída de la resistencia vascular periférica es mayor con alfaxalona-alfadolona que con tiopental³⁸, pero la disminución de la presión arterial es menor que la que se observa con otros anestésicos endovenosos⁴⁷. Tiene además, efecto antiarrítmico demostrado en gatos y en el hombre⁷⁵.

La administración endovenosa produce una suave disminución de respiración, con un moderado aumento de la PaCO_2 y disminución también moderada de la PaO_2 . Esta depresión respiratoria no aumenta significativamente al aumentar la dosis de inducción, por lo que se recomienda para su uso en obstetricia⁷⁶. Sin embargo, en operaciones cesáreas a veces los recién nacidos pueden nacer deprimidos a pesar de la buena tolerancia materna a la droga, por lo que al parecer hay transferencia placentaria y toxicidad fetal que deben ser más estudiadas antes de recomendar su ma-

yor uso obstétrico⁷⁵. Esto mismo ya ha sido observado en México por Vasconcelos para otros anestésicos esteroides¹⁸⁸, aunque hay experiencia comunicada por Pérez Tamayo y colaboradores en el uso de alfaxalona-alfadolona en operaciones cesáreas con efecto mínimo o nulo sobre el recién nacido¹³⁶.

Como desventajas se conocen las siguientes: a) produce breve pérdida de la conciencia en la inducción, por lo que sirve sólo para procedimientos cortos; b) al no tener potencia analgésica, no es recomendable para la mantención anestésica, pero sí es útil como coadyuvante de la anestesia general suave, como por ejemplo, uso de $\text{H}_2\text{O}-\text{O}_2$ unido al de analgésicos y relajantes; c) aparición de movimientos musculares involuntarios (pellizcamientos, temblores, hipo, etc.), que incluso pueden llegar a las convulsiones epileptiformes, especialmente si hay electrocardiograma alterado. d) las dosis grandes pueden provocar depresión cardiorrespiratoria^{62,122,132,142}; e) también pueden haber reacciones alérgicas en pacientes sensibilizadas (hipotensión, eritema, reacciones anafilácticas con broncospasmo, colapso cardiorrespiratorio, etc.), de las cuales, tal vez su mayor parte sean provocadas por el solvente Cremafor E. L.³⁹.

Las ventajas de la anestesia con alfaxalona son: a) menor depresión cardiovascular y respiratoria que con otros anestésicos endovenosos; b) amplio margen terapéutico; c) relajación laríngea; d) mínimo efecto acumulativo a dosis repetidas, a diferencia de los barbitúricos; e) menos peligro de fenómeno oclusivo en caso de inyección intraarterial involuntaria; f) los cambios metabólicos diversos de los esteroides permiten su uso en presencia de

agentes que interactúan adversamente con los barbitúricos o en enfermedades en las cuales hay una sensibilidad anormal a los barbitúricos (ej.: insuficiencia hepática). En el balance final, las ventajas superan a las desventajas y pueden tener un futuro promisorio en la anestesiología obstétrica^{75,80}, aunque hay autores que la consideran inferior al tiopental en la inducción anestésica⁵⁰.

8. Etomidato.

Es uno de los últimos agentes anestésicos de uso endovenoso introducidos para su uso en clínica humana. Tiene las características de ser un hipnótico no barbitúrico e hidrosoluble. Da una inducción rápida, prácticamente libre de molestias (salvo algunos casos de dolor urente a su inyección endovenosa)^{139,159} y un tiempo de anestesia de alrededor de cinco minutos a la inyección única y que puede prolongarse al aumentar el número de ellas¹¹⁷.

Prácticamente sin efecto depresor cardio-respiratorio^{59,139,159,83,90,132,142,117,88,136,168}, es el único anestésico endovenoso que no libera histamina^{117,39}, fenómeno que probablemente sea el responsable de los colapsos cardiovasculares provocados por otros anestésicos endovenosos. Por todo lo anterior, se estima que este nuevo fármaco debe ser de gran utilidad en la medicación previa y en la inducción anestésica, en especial, tratándose de pacientes cardíopatas y en obstetricia. Sobre este último campo no hay suficiente información como para dar un veredicto más o menos definitivo, pero la experiencia actual, escasa por cierto, es favorable a su uso^{136,139}.

9. Propanidida.

Es un éster orgánico, derivado de los eugenoles. Tiene un comienzo de acción rápida y es de duración breve. Su uso endovenoso produce disminución de la presión arterial, hiperventilación inicial, debida más a aumento de la amplitud que de la frecuencia respiratoria, seguida de depresión también transitoria^{39,158}. Los problemas con esta droga derivan del hecho de no ser hidrosoluble y de provocar a veces severas reacciones de sensibilidad (motivadas tal vez por el solvente Cremofor EL), que incluso pueden provocar colapso cardiovascular⁸⁸. Produce aumento del flujo coronario y del consumo de O² por el miocardio de alrededor del 82 por ciento, que en individuos normales es bien tolerado, pero si hay disminución de la reserva miocárdica, puede desencadenarse una insuficiencia cardíaca¹⁶⁸. Por tales razones, no es muy recomendable su uso en cardíopatas.

10. Gamma OH.

Descubierta en 1950 por Roberts, esta sustancia de mayor poder hipnótico que anestésico ha sido utilizada en anestesiología con diferente éxito. De acción relativamente rápida por vía endovenosa, su efecto consiste fundamentalmente en deprimir la corteza cerebral, con lo cual pueden aparecer durante la inducción anestésica, fasciculaciones musculares parecidas a las provocadas por la succinilcolina y que se previenen inyectando alrededor de 100 mg. de tiopental endovenoso junto con la Gamma OH. Sobre la respiración produce disminución de la frecuencia conjuntamente con aumento de la amplitud, lo que hace

que la ventilación se mantenga en niveles normales, sin deprimirse, lo cual permite manejar al paciente con respiración espontánea. Tiene poco efecto sobre la musculatura estriada, por lo que necesariamente deben utilizarse miorrelajantes tanto para la intubación como para mantener un adecuado nivel de relajación muscular intraoperatoria¹⁵⁸.

Sobre el aparato cardiovascular, al comienzo modifica poco la presión arterial, pero luego en el curso de la anestesia ésta puede subir varios mm. de Hg. El pulso se mantiene firme pero lento, siendo esta bradicardia corregible con atropina. El gasto y el índice cardíacos disminuyen, pero las manipulaciones quirúrgicas, en general, bastan por sí solas para corregirlos por los estímulos simpaticomiméticos que se originan. En todo caso el uso transoperatorio de atropina también los corrigen¹⁵⁸.

No tienen mayor acción sobre el útero, salvo en el segundo periodo del parto (expulsivo), en el cual, parece haber un aumento de la frecuencia e intensidad de las contracciones y una facilitación en la dilatación cervical.

Se ha visto que no disminuye el consumo de oxígeno y es débilmente hipotérmico, es decir, favorece la hipotermia por disminución de las reacciones al frío. No es tóxico renal ni hepático ni tampoco es irritante endovenoso. Tiende a disminuir el potasio sanguíneo, acción que es favorecida por otras drogas como los neuropléjicos, por lo cual debe tenerse especial cuidado con los pacientes lábiles y se recomienda dar soluciones de potasio endovenoso transanestésicas¹⁵⁸.

Dentro de las complicaciones que su uso genera están: a) mioclonías de la induc-

ción; b) bradicardias; c) hipertensión arterial; d) hipopotasemia; e) despertar brusco y desagradable, en pocos casos.

Por el hecho de su atoxicidad y el de no tener efecto depresor sobre el aparato respiratorio, está indicado en: a) pacientes con insuficiencia respiratoria, renal o hepática; b) obesos; c) cirugía geriátrica y casos de choque; d) cirugía gastro-intestinal y neurocirugía; e) en obstetricia, menos en casos de eclampsia y pacientes hipertensas graves, cuando se trata de un parto difícil, dirigido o cesárea; y f) como complemento de una anestesia local o locorregional (raquídea o epidural).

Dentro de las contraindicaciones se describen el alcoholismo, la epilepsia, la eclampsia, la hipertensión arterial severa, las bradicardias debidas a alteraciones en los mecanismos de la conducción (bloqueos) y todo caso de hipopotasemia (diarreas, vómitos, síndrome de Cushing, corticoterapia prolongada, uso de diuréticos o digitálicos, ciertas enfermedades del túbulo renal, etc.). En estos casos está indicado hacer ionograma, electrocardiograma, y dar, de acuerdo a ellos, potasio preoperatorio y postoperatorio¹⁵⁸. No tenemos información sobre su efecto en feto y en recién nacido ni tampoco sobre su uso en la cardiópata embarazada.

Analgesia inhalatoria

Se puede dar analgesia (pérdida o alivio del dolor sin pérdida de la conciencia) al final del trabajo de parto mediante la administración juiciosa de concentraciones subanestésicas de diferentes agentes inhalatorios. Tiene sus ventajas, como también sus desventajas. Si bien es cierto se puede obtener un alivio del dolor sin causar al-

teraciones clínicas significativas de depresión cardiovascular o respiratoria u otros efectos colaterales a la madre y al feto sin que haya gran efecto en el progreso del trabajo de parto, y que se puede además, controlar la profundidad y duración de la analgesia y la reversibilidad de su acción²⁰, el método es considerado poco satisfactorio e impronosticable, especialmente en la cardiópata embarazada¹²⁷. Insatisfactorio, porque no es tan eficaz como las técnicas regionales, e impronosticable porque los cambios fisiológicos y de la respiración que acompañan al embarazo y al trabajo de parto permiten alteraciones rápidas de la concentración del agente por inhalación. Puede ocurrir que la inducción de anestesia general sea con bastante rapidez y siempre existirá el peligro de sobredosificación acompañada de vómitos y aspiración del contenido gástrico^{104,127}.

A diferencia de la anestesia regional, los agentes inhalatorios por sí solos tienen influencia sobre el gasto cardíaco. Si el alivio del dolor no es suficiente, se produce taquicardia, aumento del volumen sistólico, del gasto cardíaco y en consecuencia, mayor trabajo cardíaco. Por ello es inferior al bloqueo regional en el caso de pacientes con estenosis mitral con pródromos de insuficiencia cardíaca, y es superior a éstos, en caso de estenosis aórtica predominante severa, por el riesgo de insuficiencia coronaria por la hipotensión de la anestesia regional, que sigue siendo el mayor riesgo para estas enfermas²⁰.

La anestesia general es para algunos¹²⁷ la técnica de elección en la cesárea y puede serlo para el parto vaginal si la anestesia regional está contraindicada.

La técnica varía de acuerdo a los agentes

anestésicos que se van a usar, pero en general se recomienda colocar a la paciente con la cabeza ligeramente elevada, la pelvis inclinada a la izquierda, preparar el campo operatorio con la paciente despierta y oxigenar previamente antes de la inducción, con flujos altos de oxígeno al 100 por ciento por tres a cinco minutos, ya que con esto se obtiene desnitrogenización y se le da a la parturienta una reserva de oxígeno de 1000 a 1200 ml. que puede utilizar en caso de dificultades en la ventilación durante la inducción^{20,127}.

Para la inducción se recomiendan barbitúricos endovenosos rápidos, los que si se usan en dosis adecuadas y contando con un equipo quirúrgico expedito, la extracción fetal se hace rápida, prácticamente sin depresión neonatal y escasa depresión miocárdica materna²⁰.

La intubación se hace previa administración de relajantes musculares utilizados a dosis suficientes (1 a 1.5 mg. de succinilcolina por Kg. de peso) y la mantención con la mezcla anestésica elegida (por ejemplo N_2O-O_2 en relación 3:2 más succinilcolina al 1 por mil en goteo endovenoso)¹²⁷. Después del parto, se pueden administrar los narcóticos u otros fármacos auxiliares endovenosos según se requieran. Debe evitarse siempre la hipoxia, especialmente en la cardiopatía congénita cianótica, de modo que se impida la inversión de las derivaciones intracardiacas no reparadas. En las pacientes con *shunt* de derecha a izquierda deben aplicarse dosis más pequeñas de agentes depresores para evitar la hipotensión y que se invierte la derivación¹²⁷.

El tiempo inducción-parto es muy importante en la cardiópata embarazada y

deben hacerse todos los esfuerzos para abreviarlo y para que el recién nacido salga dentro de los límites de seguridad. Marx y colaboradores han demostrado que intervalos de inducción anestésica y parto superiores a 15 minutos pueden producir depresión grave del recién nacido, con secuelas futuras ¹⁰⁶.

A continuación veremos las características más sobresalientes de los anestésicos generales inhalatoiros en relación con su uso en anestesia obstétrica.

1. Éter .

Actúa sobre el aparato cardiovascular por dos mecanismos: a) directo, con efecto depresor sobre el miocardio, fácilmente demostrable en el animal simpatectomizado; y b) indirecto, cardioestimulante, por liberación refleja de adrenalina y noradrenalina. Así, al principio la presión arterial está ligeramente aumentada y después se mantiene en niveles normales o cercanos a él. El pulso está inicialmente acelerado y el gasto cardíaco permanece aumentado durante toda la anestesia. Esto explica la gran seguridad de la anestesia con éter. Sólo faltas técnicas hacen que se produzca colapso circulatorio o paro cardíaco. El anestesiólogo es advertido del peligro en acecho, por los signos respiratorios, cardiocirculatorios, pupilares, etc., y tiene el tiempo suficiente como para evitarlos.

Pero la estimulación simpática puede no producirse, ya sea porque las suprarrenales son insuficientes (caso de la enfermedad de Addison) o porque la técnica utilizada (raquídea alta) o las drogas inyectadas (gangliopléjicos, clorpromazina, curare) impiden la función normal del simpático. En estos casos hay caída de la pre-

sión arterial progresivamente con aumento del pulso hasta hacerse filiforme, y el gasto cardíaco cae a niveles muy bajos. En estos casos, el tratamiento consiste en suspender la anestesia y usar adrenalina o noradrenalina endovenosa y a veces también cortisona.

Estos conceptos van contra lo considerado clásico. El éter no tendría efecto depresor sobre el miocardio y la hipotensión se debería solo a una vasodilatación periférica o pérdida de sangre no compensada. Así, la transfusión importante o excesiva, o el empleo de vasoconstrictores periféricos (metoxamina o neosinefrina) no harán más que agravar las cosas, imponiendo al corazón un trabajo suplementario que es incapaz de suplir. El tratamiento lógico y eficaz es el uso de drogas de efecto inotrópico positivo ¹⁹².

Su uso en anestesia obstétrica, si bien es cierto antes era muy frecuente, en la actualidad prácticamente ha sido reducido a cero, por el advenimiento de otros medios para el manejo de las pacientes. Su uso en el trabajo de parto entrañaba una alta depresión neonatal, por su gran facilidad de pasar a la circulación fetal. Esta depresión neonatal, sin embargo, era fácilmente combatida con una oxigenación activa del recién nacido, ya que se elimina por vía respiratoria y no requiere de ningún tipo de sistema enzimático inactivador. A pesar de ello, sigue siendo un buen anestésico, que bien empleado, proporciona alivio adecuado a la mujer en trabajo de parto.

2. Oxido Nitroso.

En ausencia de hipoxia o anoxia, el N_2O no tiene prácticamente efecto sobre la cir-

culación, lo que lo convierte en el menos tóxico de los agentes inhalatorios, considerándosele como un gas inerte dotado de propiedades anestésicas ligeras¹⁹². Es el anestésico por inhalación más usado en obstetricia. En efecto, si bien es cierto que atraviesa la placenta (la concentración fetal llega rápidamente al 50 por ciento de la materna): a) no ejerce peligro sobre el feto, sobretodo si se tiene la precaución de suspender su inhalación uno o dos minutos antes del parto; b) disminuye muy poco la contractilidad uterina; y c) no es depresor respiratorio ni cardiovascular^{10,165}.

Si por un lado se le emplea poco como agente de base (ya que la concentración para dar una anestesia, aunque ligera, durante las contracciones, obliga a disminuir la oxigenación materna); por el contrario, es el anestésico de complemento ideal, ya que permite evitar una reinyección de barbitúricos, completa bien una analgesia con la petidina y aporta un complemento anestésico nada despreciable al Gamma OH. Se le utiliza también como vehículo y complemento de la anestesia de otros agentes inhalatorios^{46,137,128,1,167}. En todo caso en que el trabajo es normal y no se desea más que una anestesia ligera o un complemento anestésico, el N₂O dará grandes servicios¹⁰.

3. Ciclopropano.

Aunque todavía se le utiliza en pocos centros, su uso está prácticamente abandonado, porque aparte de ser altamente explosivo, la caída del débito cardíaco, los problemas del ritmo y la hipoventilación que entraña, son elementos poco favorables para la anestesia obstétrica^{192,10,103}.

4. Tricloroetileno.

Tuvo una época en la cual se le utilizó bastante, especialmente para dar analgesia en el trabajo de parto por "autoadministración". Sin embargo, poco a poco ha sido abandonado, porque su eliminación es lenta, hay efecto acumulativo sobre el feto y su utilización se acompaña de complicaciones cardíacas y hepáticas^{10,192}.

A pesar de ello, últimamente se han realizado intentos para volver a implantar su uso en cirugía general y en anestesia obstétrica^{44,133} debiendo esperarse un tiempo prudente para evaluar los resultados.

5. Cloroformo.

Fue uno de los primeros anestésicos utilizados para la analgesia del parto, actualmente sin aplicación ninguna. Es de administración fácil, de inducción rápida y poco onerosa, pero tiene una hepatotoxicidad segura que explica los frecuentes vómitos postanalgésicos, además de la detención total de las contracciones uterinas¹⁰.

Durante años, dado en goteo a inhalar sobre una compresa "a la reina", fue la "vedette" en la analgesia de los partos distócicos. Los numerosos accidentes maternos que le fueron imputados, se debieron seguramente más a la inexperiencia de los administradores que a la toxicidad propia de la droga. Por otra parte, utilizado al final del trabajo, y a menudo para facilitar la extracción de un feto ya en sufrimiento, era bien evidente que la proporción de recién nacidos deprimidos era mayor en la serie de partos atendidos bajo anestesia que en los otros casos¹⁰.

6. Halothano.

Su precio de venta elevado dificulta su

utilización en circuito abierto y a la concentración de 0.5 por ciento da problemas del ritmo cardíaco y detiene las contracciones uterinas, por lo que no es recomendable su uso antes del periodo de expulsión¹⁶⁵.

Sobre el sistema cardiovascular tiende a producir bradicardia e hipotensión; sensibiliza al corazón a la acción de la adrenalina^{151,31,9}; también sensibiliza a los ganglios a la acción de los gangliopléjicos verdaderos (hexametonio, d-tubocurarina)¹⁹². Hay poco margen de seguridad entre las concentraciones anestésicas y las tóxicas, por lo que se necesitan vaporizadores especiales que den exactamente los porcentajes requeridos. Sin embargo, si se toman las medidas de seguridad indispensables, es un buen anestésico que da un mínimo de accidentes y permite una buena oxigenación del paciente^{9,192}. Su asociación con vasopresores debe ser proscrita o llevada al cabo en forma muy prudente¹⁹².

Una concentración del 1 por ciento en el aire inspirado causa una caída de la tensión arterial, del gasto cardíaco y probablemente del débito útero-placentario. Estos efectos contraindican su empleo en casos de sufrimiento fetal, que se verían agravados por estas modificaciones del régimen circulatorio.

Si se añade a lo anterior: a) disminución del retorno venoso ya perturbado por la compresión de la vena cava inferior por el útero grávido; b) riesgo de hepatotoxicidad mayor en la embarazada que en el adulto normal; c) retención de sodio debido a su acción sobre el riñón; y d) riesgo de hemorragia importante debido a la hipotonía uterina, difícil de corregir con oci-

tóxicos, se debe convenir que su utilización no es recomendable en obstetricia.

Al final, le queda solo una indicación en anestesia obstétrica, pero en la cual es irremplazable: es la **contractura uterina**, ya sea espontánea o secundaria a un error de posología en el uso de **ocitócicos**: luego de algunos segundos después de la utilización de halothano al 1 ó 2 por ciento, la contractura desaparece¹⁰.

7. Metoxiflurano.

Su efecto analgésico, es muy rápido, y superior al de otros agentes halogenados. Su uso en combinación con adrenalina y analépticos cardiovasculares es compatible. Hay disminución de la presión arterial proporcional a la profundidad de la anestesia. Si la saturación se hace rápida o el individuo ha recibido barbitúricos previamente, la caída de la presión arterial puede ser mayor. Hay vasoconstricción periférica proporcional al grado de profundidad anestésica; esto puede hacer que la presión sistólica se mantenga a niveles más o menos normales. La fuerza contráctil del miocardio disminuye en 50 por ciento con metoxiflurano al 2 por ciento y el gasto cardíaco disminuye en 20 al 40 por ciento manteniéndose la presión arterial en niveles normales. Las hemorragias también disminuyen, tal vez por la vasoconstricción periférica¹⁹².

Es poco volátil, luego la inducción es menos rápida que con flutano, pero contrariamente a este último, deprime poco las contracciones uterinas en concentraciones analgésicas (0.5 por ciento)¹⁶⁵.

Su uso prolongado da también una **caída** del gasto cardíaco y una depresión **ventilatoria**, pero puede ser un buen anestésico

de complemento durante un tiempo breve, al final del trabajo de parto, utilizado en circuito abierto o semicerrado, luego de una medicación vagolítica¹⁰.

Sin embargo, su nefrotoxicidad y el hecho de que su acción depresora sobre el feto se prolongue más allá de la acción analgésica en la madre (debido a que el tejido adiposo materno actúa como reservorio), han hecho que su utilización en anestesia obstétrica vaya disminuyendo cada día más.

8. Enflurano.

Introducido en la práctica clínica en 1966 por Virtue, tiene una acción muy parecida a la del halothano, pero sus acciones cardiovasculares son menos depresoras^{15,31,151,120}. Tiene la ventaja de no producir liberación de serotonina de manera significativa, por lo cual hay menos riesgo aún de colapso cardiovascular⁸⁵.

Parece estar demostrada la ausencia de actividad teratogénica, hecho que autorizaría su utilización en la anestesia de pacientes, aún dentro de las primeras semanas de gestación¹²⁰.

El enflurano ha sido utilizado en cesáreas, sin observar mayores repercusiones sobre el feto^{58,35,138,95,53}.

Por su manera de actuar semejante al halothano y por tener una estructura parecida al metoxiflurano, produce una relajación uterina que con el uso de un goteo endovenoso continuo de ocitocina y la administración de un ergonovínico inmediatamente producida la extracción fetal y antes del alumbramiento, la hemorragia uterina que se observa no es de una cuantía que requiera de transfusiones, salvo casos excepcionales³⁵.

Anestesia balanceada

La inducción es suave y rápida con lo que se evita el esfuerzo. El uso concomitante de relajantes musculares permite planos anestésicos más superficiales y así se evitan y se reducen los efectos colaterales. Este tipo de anestesia tiene muy pocas repercusiones sobre la hemodinamia materna y es recomendada por Stenger, Ueland y Hansen para la operación cesárea^{20,173}.

La estimulación prematura por el obstetra durante la inducción puede producir laringoespasma y broncoespasma con hipoxia e hipercapnia consecuente. Las presiones sobre el fondo uterino deben hacerse con cuidado para evitar el aumento de la presión intraabdominal²⁰.

Anestesia regional

Entre los obstetras y anestesiólogos competentes bien adiestrados, la anestesia regional ocupa un lugar importante para la analgesia y anestesia de la parturienta. Sin embargo, la técnica de elección se basa muy a menudo de la disponibilidad de un servicio de anestesiología con personal idóneo, que conozca a fondo la anatomía y la captación y distribución de las drogas y complicaciones inherentes, ya que la falta de este conocimiento y la incapacidad para diagnosticar rápidamente y tratar con eficacia las diferentes complicaciones de la anestesia regional tan solo puede conducir a una auténtica catástrofe para la madre o el feto³⁷.

Actualmente se usan varios anestésicos locales en obstetricia, por ejemplo, lidocaína, mepivacaína y bupivacaína. No entraremos en la revisión de su farmacología, pero digamos que los dos primeros pasan

bastante al feto^{16,26,141} y determinan un niño "laxo pero alerta" cuando son valorados por técnicas neurológicas de conducta^{127,163}. La bupivacaína, en cambio, es ventajosa, porque se fija a las proteínas maternas (90 al 95 por ciento) y rara vez se percibe en el recién nacido después del parto. Estos niños aparentemente no están afectados como los del grupo anterior¹²⁷ (cuadro III).

bloqueo simpático motor, la mayor caída de presión arterial, el menor retorno venoso y la mayor tendencia al colapso), también *todos* los anestésicos locales hasta ahora conocidos pasan al feto por la circulación útero-placentaria y producen alteraciones fetales transitorias o definitivas, que incluso pueden llegar a la muerte (afortunadamente excepcional).

El paso transplacentario de las drogas

ANESTÉSICOS LOCALES USADOS EN OBSTETRICIA

Anestésicos	Proporción materno-fetal al nacer	Por ciento fijación en proteínas plasmáticas	Promedio en horas de semidesintegración biológica neonatal
Lidocaína	2 : 1	90 — 95	4
Mepivacaína	3 : 2	50	8
Bupivacaína	4 : 1	65	menos de 2
Modificado de Ostheimer y cols. ¹²⁷			

CUADRO III

La experiencia mundial ha demostrado que las técnicas de anestesia regional tienen la gran ventaja de disminuir efectivamente el dolor y por lo tanto la aprehensión y el consumo de oxígeno (al aumentar su transporte disminuyen el volumen minuto y también el trabajo cardíaco)^{161,89,84}.

Sin embargo, hay que tener en cuenta algunos hechos. En la embarazada, alrededor de los 2/3 de las dosis que se ocupan corrientemente en la no grávida son suficientes para obtener el mismo efecto, debido a causas circulatorias, disminución del espacio epidural y subaracnoideo y modificaciones de la curvatura dorso lumbar¹⁰⁴.

Es por eso que los anestésicos deben ser usados con mucho juicio ya que aparte de ser más fácil producir un nivel de anestesia alto (con el consecuente mayor

anestésicas locales está más que demostrado^{141,16,26,160} lo mismo que su acción deletérea sobre el producto, ya sea directa o indirectamente. Standley ha encontrado que los recién nacidos de madres atendidas en el parto con anestesia regional son más irritables y menos maduros, desde el punto de vista motor, que aquellos nacidos en parto sin asistencia anestésica, según mediciones hechas al tercer día de vida por la escala Brazelton¹⁷⁰.

La razón para la gran popularidad de la anestesia-analgésia regional radica en que cuando se utilizan estos métodos de manera apropiada, brindan las ventajas siguientes: 1) en contraste con los narcóticos la analgesia regional calma por completo el dolor; 2) elimina virtualmente el riesgo de aspiración pulmonar de contenido gástrico du-

rante la anestesia general; 3) en ausencia de complicaciones la anestesia regional no produce depresión materna o neonatal; 4) administrada en el momento adecuado no impide el progreso del parto; 5) las técnicas continuas pueden prolongarse durante el parto e incluso modificarse para practicar operación cesárea si ésta se considera indicada; y 6) la analgesia regional permite a la madre permanecer despierta durante el parto, de manera que pueda experimentar el placer de participar activamente en el nacimiento de su hijo³.

Sin embargo, la analgesia regional adolece de ciertos inconvenientes: 1) su administración requiere mayor habilidad y destreza que la de los anestésicos generales o inhalantes; 2) pueden ocurrir fallas o fracasos técnicos incluso en manos experimentadas; 3) ciertas técnicas causan efectos colaterales, que si no se tratan apropiadamente, progresan a menudo para convertirse en complicaciones; 4) las técnicas que producen parálisis de los músculos perineales interfieren con el mecanismo de la rotación interna y aumentan la frecuencia de posiciones occipitoposteriores persistentes.

1. Infiltración local.

Es una técnica anestésica buena en algunos casos y solo en la no cardiópata, ya que el exceso de maniobras de Valsalva a que se debe recurrir para hacer descender el producto produce un aumento del gasto y trabajo cardiacos, lo que no la hace recomendable para este tipo de pacientes¹²⁷.

2. Bloqueo de pudendos y bloqueo paracervical.

El bloqueo de pudendos alivia el dolor,

pero como lo hace solamente en el periodo expulsivo, tampoco es una buena anestesia si se usa sola, ya que tiene las mismas objeciones de la infiltración local para la cardiópata embarazada.

El bloqueo paracervical, bien hecho, otorga un alivio completo del dolor en el primer periodo del trabajo de parto y su analgesia debe completarse con otros métodos en el periodo expulsivo, como bloqueo de pudendos o anestesia en silla de montar.

La combinación bloqueo de pudendos-paracervical es bastante buena si se realiza en condiciones adecuadas y por personal idóneo, utilizando técnica apropiada e inyectando la dosis requerida en el momento oportuno. En esas condiciones, los resultados son satisfactorios, ya que se alivian casi totalmente los dolores de la contracción uterina y de la dilatación cervical. No produce alteraciones deletéreas sobre las funciones cardiovascular, respiratoria ni hepatorrenal maternas, pero no previene el efecto acumulativo de incremento del gasto y trabajo cardiacos y debe considerársele, por tanto, inferior al bloqueo caudal²⁰.

Thiery y Vroman¹⁷⁹ en una revisión de 70,000 bloqueos paracervicales, concluyen que éste debe efectuarse con mucho cuidado y vigilancia de la madre y del feto, debiendo evitarse probablemente las situaciones de gran riesgo a causa de la incertidumbre e impronosticabilidad de los efectos adversos en el recién nacido. Las complicaciones que puede provocar el bloqueo paracervical son: a) reacciones maternas tóxicas generales secundarias a absorción de gran cantidad de anestésico local por inyección intravascular a través del plexo venoso paracervical¹⁴³, incluso a veces con muerte materna¹⁴; b) interferencia con la contrac-

tibilidad uterina; c) concentraciones sanguíneas maternas y fetales altas de anestésicos locales; d) bradicardia y acidosis fetales; y e) inyección intrafetal de anestésicos locales que produzcan bradicardia, arritmias, trauma y probablemente muerte intrauterina del feto¹⁴³.

Dada la posibilidad de que la absorción materna de gran cantidad de anestésicos puede producir una reacción tóxica en el sistema nervioso central y depresión miocárdica con consecuencias graves para la madre y el hijo, no se recomienda el uso del bloqueo paracervical en la cardiópata embarazada, salvo que sea hecho por personal experto y en condiciones ideales¹²⁷. Sin embargo, Bonica y Ueland le consideran un buen método especialmente para pacientes con estenosis aórtica severa, en las cuales la hipotensión asociada a los bloqueos epidural o subaracnoideo y la depresión del miocardio producida por la anestesia general deben ser evitados²⁰.

Se han utilizado técnicas balanceadas en cirugía ginecológica con éxito (neuroleptoanalgesia-bloqueo paracervical)¹³.

A fin de disminuir la cantidad de anestésico local que pasa a la madre y al feto, McKenzie presentó en el último Congreso Mundial de Anestesiología una interesante técnica de *jet injection* en el bloqueo analgésico paracervical en 15 embarazadas en trabajo de parto, obteniendo niveles séricos de anestésico 2.5 veces más bajos en este grupo que en el control, en el que se utilizó la técnica clásica, con iguales resultados analgésicos¹¹⁰.

Queda por evaluarse más profundamente esta nueva técnica a fin de poder determinar sus verdaderas ventajas y posible aplicación en anestesia obstétrica.

3. Bloqueo subaracnoideo.

Es una técnica muy buena y de más fácil realización que el bloqueo peridural. Da una total y más rápida eliminación del dolor que las otras técnicas regionales con menor riesgo a reacciones tóxicas. Produce un bloqueo sensitivo profundo, simpático y motor, razón por la cual la hipotensión que se produce es a menudo importante y se alcanza más rápido que con anestesia peridural, razón por la cual en la atención del parto vaginal o en la cesárea de una cardiópata embarazada debe manejarse con extremo cuidado y por personal experimentado.

Si se emplea la técnica, es obligatorio un control adecuado de la presión arterial, la cual debe mantenerse en niveles cercanos a lo normal. Si a la hipotensión por anestesia raquídea se suma un síndrome de hipotensión supina, el retorno venoso disminuye mucho más y puede provocarse colapso cardiovascular. Como esto no se puede pronosticar, especialmente en la cardiópata embarazada, muchos prefieren la anestesia general para la operación cesárea, aunque a veces dan anestesia raquídea baja para algunos partos¹²⁷.

Si bien es cierto se usa más en las etapas finales del parto, puede instalarse desde las primeras etapas, ya sea con técnica continua o con drogas de efecto prolongado, como etidocaína, tetracaína o bupivacaína²⁰.

Por sus efectos sobre el sistema cardiovascular, no debe usarse si hay estenosis aórtica predominante o severa, ya que disminuye el riesgo coronario. Obviamente, un control muy estrecho también debe llevarse con la hidratación parenteral y con la posición de la paciente^{20,127}.

4. Bloqueo epidural.

Son más o menos similares los bloqueos epidural lumbar y caudal, ya que en ambos la solución anestésica se inyecta en el espacio peridural; pero se diferencian por el sitio de punción y por la cantidad de anestésico que hay que usar para obtener el mismo resultado. En ambos se pueden usar dosis únicas o continuas, no recomendándose el bloqueo caudal en la cardiópata embarazada por la gran cantidad de anestésico local que debe inyectarse, la posibilidad de efectos adversos de las soluciones con adrenalina²¹ y los resultados menos satisfactorios que se encuentran al compararlos con los obtenidos con el bloqueo epidural lumbar¹²⁷.

Las ventajas del bloqueo epidural lumbar sobre el caudal son: 1) necesidad de menos droga; 2) comienzo más rápido de la analgesia uterina, ya que el sitio de la inyección se halla más cerca de las fibras sensitivas que inervan al útero; 3) menor riesgo de infección puesto que durante el parto es más difícil conservar limpia la piel que cubre el hiato sacro que el tegumento de la región lumbar; y 4) ausencia de riesgo de punción del recto o de la cabeza fetal. Esta última complicación es sobre todo frecuente cuando se inicia el bloqueo caudal después que la presentación ha descendido al perineo. Por este motivo, es preferible usar la vía epidural lumbar siempre que sea necesaria analgesia extradural en el parto ya avanzado.

El anestesiólogo capaz de efectuar ambos métodos adecuadamente puede obtener un índice más elevado de éxito con la técnica epidural lumbar ya que sin duda es menor la frecuencia de anomalías de la columna lumbar que del conducto sacro³.

Los inconvenientes del bloqueo epidural lumbar comparado con el caudal son: 1) riesgo de punción de la dura madre y en consecuencia, mayor posibilidad de cefálea postpunción; 2) riesgo de inyección subaracnoidea accidental con anestesia raquídea total; y 3) la relajación y la analgesia perineal, o ambas, en ocasiones deficientes son, debido quizás a la difusión inadecuada de la solución hacia la parte inferior del conducto sacro, si bien este último inconveniente puede evitarse por inyección de una dosis final con la parturienta en posición sentada o mediante el uso de un segundo catéter para lograr bloqueo caudal bajo³.

Las posibilidades de accidentes motivados por una técnica mala son muy variados y a manera de ejemplo, citemos un caso de inyección accidental inadvertida de tiopental en el espacio epidural, felizmente sin secuelas posteriores⁶⁵.

A diferencia de los narcóticos y analgésicos inhalatorios, el bloqueo epidural lumbar produce analgesia completa y puede mantenerse desde el comienzo del trabajo de parto hasta el puerperio inmediato. Tiene pocos efectos sobre las funciones respiratoria, cardiovascular y hepatorrenal del feto¹⁰⁹. La mayor ventaja es que evita el efecto acumulativo en el aumento del gasto y del volumen sistólico que frecuentemente ocurre durante el parto y elimina la pérdida de fuerza en el expulsivo¹¹⁶.

Los cambios cardiocirculatorios que siguen a la administración de un bloqueo epidural no se deben solamente a las alteraciones vasomotoras, sino una serie de variables: tipo y concentración del anestésico local, tipo y concentración del vasopresor empleado y factores externos que modifican la homeostasis circulatoria. Ade-

más, para que el corazón responda a la estimulación de barorreceptores, es necesaria por lo menos la integridad de los dos nervios cardioaceleradores más altos (T 1 y T 2). Se ha demostrado que estos nervios tienen gran influencia en la función cardíaca^{147,148}. Sin embargo, en sujetos normales, se puede perder este control de la función cardíaca, tal vez por el mecanismo de Frank-Starling²⁴. Los anestésicos locales pueden estimular o deprimir la función del corazón y los vasos, dependiendo de la concentración plasmática del agente. Dosis grandes producen depresión y dosis pequeñas, estimulación. En consecuencia, deben darse dosis bajas. La adrenalina se ha usado tradicionalmente como vasoconstrictor para prolongar el efecto anestésico y disminuir los efectos tóxicos de los anestésicos locales. Su uso no es recomendable en algunas situaciones¹⁷², especialmente cuando los efectos beta de la adrenalina no son deseables. Se están buscando vasoconstrictores de mayor efecto alfa, como la efedrina, los cuales serían más útiles en la mantención del tono vascular en aquellas situaciones en que la pérdida de la actividad vasomotora sea poco tolerada¹⁷¹.

Ueland y Hansen¹⁸¹ encontraron que el aumento del gasto cardíaco es menor con bloqueo extradural continuo que con otras técnicas (como el bloqueo paracervical-pudendo). Mientras en las pacientes sin bloqueo peridural el gasto cardíaco aumenta 50 por ciento en el primer periodo del trabajo de parto y en 80 por ciento en el expulsivo en relación al basal, en las enfermas bloqueadas este aumento es sólo de 23 y 60 por ciento respectivamente. El mismo Ueland y Metcalfe encontraron valores comparables en relación al aumento del

gasto cardíaco en casos de partos vaginales y cesáreas.¹⁸²

Por lo anterior, se recomienda su uso en toda cardiópata embarazada excepto aquellas que tengan hipertensión o hipotensión severas, hipovolemia o síndrome de hipotensión supina²⁰. Sin embargo, por el hecho de que se puede controlar la altura del bloqueo, tanto al administrar el anestésico en dosis fraccionadas como modificando la posición de la paciente, y por ello obtener un nivel de analgesia adecuada con el menor grado de bloqueo simpático posible, hay autores que consideran que el uso del bloqueo epidural lumbar puede ser beneficioso en las pacientes hipertensas al disminuir la presión arterial sin provocar bloqueo simpático total¹²⁷.

El hecho de provocar bloqueo sensitivo de T 10 a S 5 es una ventaja para la madre y para el feto, pudiendo extenderse el bloqueo si se desea dar una analgesia adecuada para operación cesárea. Especial cuidado debe tenerse en elegir adecuadamente la droga, la dosis y el momento de su aplicación y en monitorizar, en lo posible, a la paciente antes, durante y después de instalado el bloqueo.

Hay diversos fármacos a usarse, pero al parecer el mejor en la actualidad es la bupivacaína, que tiene gran capacidad de fijación a las proteínas plasmáticas maternas, acción prolongada en el recién nacido después del parto y ningún efecto aparente en éste¹²⁷.

La adrenalina no debe colocarse en la solución anestésica en toda paciente con estenosis mitral o en todas aquellas en las que el aumento del gasto cardíaco puede ser perjudicial. Sin embargo, puede ser útil si hay hipotensión supina, la que se

asocia a una disminución del gasto cardíaco, y si hay amenaza de insuficiencia cardíaca²⁰. La hipotensión tal vez sea la complicación más frecuente y se trata dando líquidos endovenosos o vasoconstrictores, los cuales hay que usarlos con mucho cuidado. La hipotensión supina se puede evitar colocando la paciente de lado, con desplazamiento manual de útero, y para que el bloqueo no sea unilateral, se cambia de lado cada dos minutos hasta que se fije el anestésico y entonces se adapta la posición más cómoda.

Otras complicaciones que ocurren con cierta frecuencia son: dorsalgia, calosfrio, cefalea, náusea, vómito, hipertensión y retención urinaria. Otras más raras, aparte de las citadas anteriormente son: inyección intravascular directa que provoque reacciones tóxicas al anestésico local, hematoma extradural, absceso extradural y ruptura de la aguja o del catéter¹²⁷.

Si hay estenosis aórtica sintomática severa, lo mejor es evitar el bloqueo epidural y el subaracnoideo por el riesgo de la hipotensión, ya que disminuye el riesgo coronario, produciéndose una insuficiencia coronaria que puede desencadenar arritmias severas, paro cardíaco y muerte. Si la indicación de bloqueo es perentoria, la hipotensión debe ser evitada a toda costa, mediante la administración de adrenalina en la solución anestésica o fleboclisis de soluciones glucosadas con vasopresores, etc. Obviamente deben usarse cuando se tiene experiencia, porque mal empleadas traen más problemas que beneficios²⁰.

Si el bloqueo es de T 10 hacia abajo, la hipotensión casi no se presenta y si la hay, lo más probable es que sea por compresión de la cava inferior más que por bloqueo

vasomotor del anestésico. Las reacciones sistémicas se subsanan colocando dosis óptimas y evitando punciones vasculares accidentales²⁰.

Todas estas complicaciones que el bloqueo epidural lumbar puede presentar se evitan: 1) no usando el método en pacientes con anemia severa, hipotensión, hipovolemia o síndrome de hipotensión supina; 2) llevando el nivel de analgesia solo hasta T 10 y no más arriba, salvo que se trate de una cesárea; 3) controlando el pulso y la presión arterial cada 30 segundos durante 10 minutos, para descubrir el comienzo de la hipotensión. Esta se combate colocando la paciente de lado izquierdo, con desplazamiento lateral del útero en forma manual, administrando soluciones isotónicas endovenosas y dando vasopresores, en ese orden²⁰.

La elección de los vasopresores depende del estado del feto y de la enfermedad cardíaca materna. Si las acciones inotrópicas y cronotrópicas no son desfavorables a la madre, la efedrina es la preferida desde el punto de vista del feto y del recién nacido. Si hay estenosis mitral severa u otra cardiopatía que contraindique el aumento del gasto y del ritmo, la hipotensión se trata con soluciones diluidas de norepinefrina o fenilefrina porque producen bradicardia refleja. También sirven para tratar la hipotensión materna persistente y que no cede al uso de efedrina y que en caso de mantenerse hace peligrar la vida materna²⁰.

Se ha probado que una solución de 4 mg. de norepinefrina en 500 ml. de suero glucosado al 5 por ciento es útil porque aumenta los flujos coronario, cerebral y renal. También es útil para restablecer la presión arterial administrar 500 ml. de

suero glucosado al 5 por ciento más 40 mg. de fenilefrina. Estas infusiones deben pasarse gota a gota y cuidando de mantener la presión arterial en niveles cercanos a los normales. Producen una intensa vasoconstricción uterina y disminución del flujo placentario, lo cual acarrea compromiso fetal, pero se considera más importante el estado de la madre²⁰.

MEDICACIÓN PREANESTÉSICA

La medicación preanestésica de la embarazada cardíopata es diferente a la de pacientes sin embarazo, y a la de embarazadas normales.

Tranquilizantes y sedantes deben ser evitados o administrados en dosis bajas, ante la posibilidad de deprimir al producto, y los narcóticos deben proscribirse, dado que los problemas que pueden provocar sobre la vitalidad del recién nacido superan a las ventajas que su uso conlleva. Sin embargo, últimamente se han presentado experiencias sobre el uso del naloxone, un antagonista de los morfínicos, que son promotoras y abren la posibilidad del uso de los narcóticos en la embarazada sin comprometer mayormente al producto. En todo caso, debe ser evaluada cuidadosamente cada situación para así determinar exactamente cuál es el método más conveniente.

Más interesante se presenta la controversia sobre el uso de anticolinérgicos. El problema de la atropina es que a dosis corrientes usadas en clínica, produce taquicardia que llega, en promedio, a 20 ó 30 pulsaciones por minuto, acción que subsiste hasta cerca de dos horas de su administración. Por otro lado, debido a su

acción parasimpaticolítica, el tono simpático está elevado, aumentando con ello el metabolismo basal (aumenta el consumo de O₂ en un 10 a 15 por ciento), creando con estas particularidades de su acción un recargo mayor en el trabajo cardíaco¹⁰⁷. Recordemos que la atropina atraviesa la barrera placentaria y también aparece en la leche materna.

La escopolamina se diferencia principalmente de la atropina en que al contrario de ésta, ejerce un efecto depresor sobre el sistema nervioso central, provocando somnolencia, sueño y cierto grado de amnesia retrógrada¹⁰⁷. Otra diferencia notoria es que la taquicardia es menos importante. Al igual que la atropina, pasa a la leche materna y también atraviesa la barrera placentaria, encontrándose en la orina del recién nacido de madre que haya recibido la droga antes del parto⁷³.

La atropina está formalmente contraindicada en todo caso de cardiopatías que cursan con taquicardia, en cambio la escopolamina puede usarse en estos enfermos en dosis pequeñas¹⁰⁷. La escopolamina está tomando el lugar de la atropina en la mayor parte de los centros de cirugía cardíaca.

Sobre el latido cardíaco fetal, la escopolamina actúa provocando una disminución en la variabilidad basal, sin que haya un patrón para los cambios en la desaceleración temprana o variable¹⁹.

En un interesante trabajo recientemente publicado, Carroy, Aldrete y colaboradores, reportan que el uso de atropina endovenosa en dosis vagolítica en pacientes anestesiados no parece ejercer un efecto arritmogénico, como se le consideraba hasta ahora. El aumento del pulso y presión

arterial es inferior en pacientes anestesiados con halothano, enflurano y neuroleptoanestesia, que en pacientes anestesiados con ciclopropano, fluroxeno, éter, ketamina o anestesia regional (epidural o espinal)³². Estos hallazgos quedan por evaluarse en relación a la anestesia obstétrica.

PROBLEMAS ANESTÉSICOS CON LAS PATOLOGÍAS CARDIOVASCULARES ESPECÍFICAS

1. *Cardiopatías adquiridas.*

El mayor problema que tiene el anestesiólogo al manejar pacientes con valvulopatías adquiridas es el edema y la congestión pulmonares. La anestesia peridural con la disminución del retorno venoso y la consecuente disminución del gasto cardíaco puede ser beneficioso para el trabajo miocárdico y tiene especial indicación en las valvulopatías mitrales, en las cuales, un aumento del retorno venoso y la presión arterial pueden desencadenar una congestión y edema pulmonar agudo, como sería el caso del uso de la ketamina. La ventilación con presión positiva intermitente puede prevenir o disminuir el edema pulmonar al aumentar la presión intra-alveolar; por el contrario, en la estenosis aórtica, debe prevenirse a toda costa la hipotensión, ya que la disminución de la gradiente de presiones a través de la válvula aórtica puede hacer disminuir la perfusión coronaria y genera posiblemente áreas miocárdicas isquémicas, punto de partida de arritmias que harán incluso peligrar la vida de la paciente. La anestesia general ligera para el parto ordinario o la operación cesárea elevará la presión arterial sistólica^{20,127}.

En la atención del parto vaginal, lo más importante para el anesthesiólogo es prevenir la hipoxia y la hipercapnia. Debe asegurarse una adecuada ventilación dando concentraciones altas de O₂ durante la administración de la anestesia general, regional o ambas, previniendo la excitación y el temor durante la inducción, así como la obstrucción respiratoria, evitando el uso de drogas que depriman el centro respiratorio y tratando adecuadamente los cambios de la presión sanguínea. Si la cardiópata tiene baja reserva cardíaca, deben evitarse en lo posible los esfuerzos expulsivos en la segunda etapa.

Si a la paciente se le instaló un bloqueo raquídeo o subaracnoideo, este se prolonga en el segundo período del parto, dependiendo de la droga²⁰. Si se manejó en el primer período con bloqueo paracervical, en el segundo se pasa a un bloqueo de pudendos o a una anestesia en silla de montar. En caso de decidirse por el uso de un bloqueo pudendo, este debe ser administrado en lo posible 15 minutos después de la última dosis de la paracervical, para disminuir al máximo los riesgos de reacciones tóxicas sistémicas. Si se va a colocar el bloqueo regional justo antes del parto, lo mejor es usar la anestesia raquídea por la rapidez de su acción, simplicidad de inducción y seguridad de efecto. Una dosis única de peridural también puede usarse, pero la técnica es más difícil, se requiere mayor experiencia y la latencia es menor²⁰.

Las técnicas regionales dan, además, condiciones ideales para efectuar maniobras obstétricas (relajación perineal para aplicación de fórceps, por ejemplo) y previenen el aumento del gasto cardíaco, eliminan-

do el reflejo del pujo en el expulsivo. Además, están especialmente indicadas en pacientes con estómago lleno.

2. *Cardiopatías congénitas.*

Constituyen alrededor del 5 al 10 por ciento de las cardiopatías en las mujeres embarazadas y su frecuencia va subiendo porque las pacientes suelen haber sido sometidas a cirugía cardíaca paliativa o a corrección total de sus defectos, mejorando así substancialmente sus estados pulmonar y cardiopulmonar que permiten soportar las tensiones del embarazo y el parto. El problema principal no es la congestión pulmonar como ocurre en el caso de las cardiopatías adquiridas, sino la hipotensión grave y la inversión de las derivaciones intracardíacas¹²⁷.

El período de mayor vulnerabilidad es el trabajo de parto, parto y puerperio inmediato. Puede haber muerte súbita si hay depresión cardiorespiratoria grave producida por la anestesia o pérdida sanguínea no repuesta. A pesar de todo, el anestesiólogo tiene una mayor posibilidad de elección de técnicas en el manejo anestésico de las pacientes portadoras de cardiopatías congénitas que en aquellas con secuelas de enfermedad reumática²⁰.

A. Estenosis pulmonar.

Se pueden manejar con cualquier tipo de anestesia, cuidando siempre de evitar cualquier hipotensión. De ahí que la anestesia de elección sea el bloqueo paracervical complementado con bloqueo pudendo, debiendo evitarse las reacciones tóxicas. El uso de sedantes y tranquilizantes es a veces necesario para complementar la analgesia-anes-

tesia. La anestesia de inhalación en el primer período y en los primeros momentos del segundo es también una buena técnica, siguiendo con anestesia balanceada para el parto²⁰.

Las anestias peridural o caudal continuas pueden ser usadas si hay estenosis pulmonar asintomática. Están contraindicadas, al igual que la raquídea, si hay gasto cardíaco bajo o antecedentes de síncope o colapso vascular. En pacientes con amenaza de insuficiencia ventricular derecha o ya instalada ésta, la analgesia extradural continua es beneficiosa porque alivia el dolor y principalmente disminuye el retorno venoso al lado derecho. Desde que hay un estrecho margen entre la congestión pulmonar y el inadecuado gasto cardíaco, la hipotensión o hipertensión deben ser evitadas. Así es como, se recomienda agregar epinefrina a la solución anestésica para ayudar a mantener el gasto cardíaco, el nivel de la analgesia debe limitarse a T 10 y debe vigilarse atentamente el monitoreo de la función cardiovascular de la paciente²⁰.

B. Coartación aórtica.

Aproximadamente uno por mil de las mujeres tienen coartación aórtica significativa y su diagnóstico se está haciendo cada vez más por la mejora en los métodos de detección.

Toda droga depresora o anestésico que produce aumento de la asfixia fetal debe evitarse. Pueden administrarse antes del parto pequeñas cantidades de sedantes y narcóticos y la presión arterial no debe presentar grandes variaciones, ya que su disminución produce descenso del flujo placentario y genera asfixia fetal. Por otra

parte, el aumento de la presión arterial puede producir accidente vascular cerebral o desgarrar una zona debilitada de la aorta. Recordemos que la presión arterial tomada en el brazo no es igual a la que se detecta por debajo del nivel de la coartación.

La combinación bloqueo paracervical-pudendo es bastante buena y puede combinarse con bloqueo simpático lumbar en el primer período del trabajo de parto (especialmente útil si hay inercia uterina) y también se puede combinar dando N_2O al 40 por ciento en O_2 inhalatorio⁸⁶.

La raquídea también es útil y no produce alteraciones materno fetales siempre que la anestesia no suba de T 10, ya que si así ocurre produce disminución del gasto cardíaco, de la presión arterial, del flujo placentario y aumenta la hipoxia fetal.

La anestesia peridural o caudal continúa son tal vez las técnicas de elección para el parto vaginal porque como se pueden colocar desde temprano en el trabajo de parto, se evita el uso de narcóticos y tranquilizantes innecesarios. Además, disminuye la magnitud del incremento del gasto cardíaco que ocurre en el trabajo de parto. Esto es particular ventaja en pacientes con reserva miocárdica baja, ya que pueden desarrollar insuficiencia cardíaca durante el trabajo de parto⁷⁸. No debe usarse epinefrina porque esta droga potencia la caída de presión arterial que viene con la peridural. Recordemos que estos pacientes son especialmente lábiles en la hipotensión.

Como para la cesárea se requiere anestesia hasta T 7 ó T 8, el bloqueo simpático es mayor y en consecuencia es preferible no usar esta técnica y sí la anestesia local o las técnicas balanceadas.

Si se requiere de anestesia general, se

debe cuidar mucho en usar concentraciones bajas para no deprimir al feto. Si se da analgesia, es buena la mezcla N_2O-O_2 , dar concentraciones muy superficiales ayudándose de relajantes musculares, especialmente si se quiere controlar bien a la paciente y dar relajación perineal. Este tipo de anestesia balanceada también se usa para la operación cesárea²⁰.

C. Cardiopatías congénitas no cianóticas.

La paciente cardiópata con derivaciones de izquierda a derecha suele tolerar el trabajo de parto y el parto sin ningún problema grave, y debe recibir el mismo tipo de atención anestésica que se administra a las pacientes de clase I y II de la N.Y. H.A.¹²⁷.

D. Cardiopatías congénitas cianóticas.

En este grupo se incluyen todas aquellas que presentan una comunicación anómala entre el lado derecho y el izquierdo de la circulación. Normalmente los regímenes de presiones son mayores en el izquierdo, produciéndose un *shunt* de izquierda a derecha. Durante el embarazo hay disminución de la resistencia vascular periférica y el volumen del *shunt* disminuye. Si por alguna causa hay hipertensión pulmonar o hipotensión sistémica, la tendencia es a revertir el *shunt*, haciéndolo de derecha a izquierda. Las alteraciones que se producen en la relación de presiones entre los sistemas pulmonares y sistémico son similares a las que se ven en el síndrome de hipotensión supina, pudiendo producirse cianosis grave y aún la muerte en caso de que haya severas alteraciones en esta relación²⁰.

Recordemos que hay una evidente tendencia mayor en la cardiopata cianótica al aborto y al parto prematuro, si la lesión no se corrige. Si el hematócrito materno es de 65 por ciento, el 75 por ciento de los embarazos terminarán en aborto espontáneo o parto prematuro. Los hijos de madres con cardiopatía congénita cianótica tienen retardo en el crecimiento intrauterino, secundario a la desaturación materna de O_2 durante el embarazo¹²⁷.

La anestesia para la parturienta con cardiopatía congénita cianótica debe satisfacer los siguientes criterios: 1) alivio eficiente y total del dolor en el trabajo de parto y parto; 2) evitar (o en el peor de los casos corregir) toda hipotensión, aunque sea pasajera, porque puede hacer revertir el *shunt* y aumentar la insaturación de O_2 ; 3) evitar esfuerzo, tos, hipo, laringo o broncoespasmo y cualquier otra dificultad respiratoria durante la anestesia ya que se agrava la hipertensión pulmonar y se puede invertir el *shunt*; 4) eliminar el esfuerzo de pujo durante la segunda etapa del parto porque también aumenta la presión intraauricular y ventricular y la presión venosa central; 5) evitar todo aumento de la presión intratorácica mediante el uso de respiración asistida o controlada; 6) evitar o prevenir la hipoxia a toda costa; y 7) evitar toda depresión miocárdica^{20,127}.

Todas estas premisas anteriores se obtienen al utilizar el bloqueo paracervical y pudiendo con métodos de analgesia, en la primera y segunda etapas del trabajo de parto respectivamente. En la fase latente y en las etapas más tempranas del trabajo de parto, se recomienda el uso de sedantes y analgésicos sistémicos en dosis óptimas, recordando que las dosis graves producen de-

presión cardiovascular que agrava el cuadro. El bloqueo paracervical debe colocarse cuando hay más o menos 5 a 6 cm. de dilatación cervical y en presencia de una buena dinámica uterina. El bloqueo pudiendo debe colocarse cuando comiencen los dolores del segundo periodo del trabajo de parto, evitando siempre las reacciones tóxicas sistémicas provocadas por los anestésicos al utilizar dosis, concentraciones, volúmenes y momento de inyección óptimos. Si el bloqueo pudiendo no se puede instalar, por alguna razón, es muy útil el bloqueo en silla de montar, el cual se limita a los segmentos sacros, no produce bloqueo vasomotor lo cual es beneficioso sin duda. Esto se obtiene dejando a la paciente sentada durante tres a cinco minutos después de instalado el bloqueo en el espacio subaracnoideo²⁰.

Si la técnica bloqueo paracervical-pudiendo (o silla de montar) no se puede practicar, Ueland y Bonica recomiendan el siguiente plan: sedantes y atarácicos en la fase latente; analgesia narcótica en las fases temprana y media de la fase activa; analgesia inhalatoria durante la fase tardía del periodo de dilatación y anestesia endovenosa-inhalatoria (balanceada) durante el parto. Para evitar el espasmo y otras reacciones indeseables durante la inducción, es útil usar pequeñas dosis de barbitúricos endovenosos (tiopental, thiamilal, etc.), cuidando de no sobrepasarse en dosis, ya que fácilmente se hace depresión miocárdica, en un corazón que tiene ya su reserva limitada¹²⁷.

Apenas la paciente comienza a despertarse, se recomienda el uso de una ligera mezcla anestésica inhalatoria, manteniéndose con ciclopropano- O_2 , metoxiflurano- O_2 o

diethyleter-O₂²⁰. De los halogenados, el halothano no se usa, porque a pesar de su fácil manejo, produce mayor depresión miocárdica, respiratoria y uterina.

Suponemos, a la luz de la multitud de trabajos publicados, que el enflurane mezclado en concentraciones bajas con O₂, debe dar buenos resultados en esta etapa^{31,151,95, 53,85}.

En las pacientes con grandes defectos del *septum*, una importante cantidad de sangre, hace cortocircuito entre el ventrículo izquierdo y el derecho, pasando así a la circulación pulmonar. De ahí que a veces se necesiten cantidades mayores de anestesia inhalatoria para obtener los planos adecuados, pero siempre debe cuidarse la sobredosificación, y una manera de hacerlo es dando mayor tiempo de inhalación a dosis relativamente bajas, hasta obtener el equilibrio deseado²⁰. Un aumento de la presión intratorácica puede detener o revertir el flujo y hacerlo de derecha a izquierda, agravando con eso la hipoxemia. Es por ello que, en estos casos, se prefiere la ventilación espontánea. Un aumento de la hipercapnia asociada con respiración espontánea en una suave inducción, es preferible y menos peligrosa, en opinión de Bonica, que la producida por aumento de la presión intratorácica²⁰.

La anestesia epidural producirá alivio eficaz del dolor para el trabajo de parto y parto, pero debe evitarse de cualquier manera la hipotensión y sus graves secuelas en estas pacientes¹²⁷.

Las autorizadas opiniones de Bonica y Ueland son mucho más drásticas, ya que creen que las técnicas regionales epidural continua, caudal continua o raquídea, no deben ser usadas ni siquiera por los anes-

tesiólogos expertos, ya que la hipotensión que generan, a pesar de las medidas que puedan tomarse para minimizarla, causan tan graves trastornos, que no justifican su uso en estas pacientes, más aún, habiendo técnicas que ofrecen mejores perspectivas al binomio maternofetal. Estas técnicas regionales están, según estos autores, especialmente contraindicadas si hay cardiopatía congénita cianótica asociada a un síndrome de hipotensión supina, hipovolemia o cualquier manifestación de disminución de la presión arterial²⁰.

Sin embargo, Asling y colaboradores han reportado un caso de una paciente portadora de complejo de Eisenmenger que fue sometida a cirugía ginecológica y manejada con bloqueo peridural, sin ningún problema⁷. Esto abre ciertas perspectivas, y una mejor evaluación podría tal vez hacer más práctico el uso de estas técnicas en anestesia obstétrica.

3. Cardiopatía arteriosclerótica e infarto miocárdico.

La arteriopatía coronaria es rara en mujeres en edad reproductiva, y cuando se presenta, suele ocurrir en pacientes que tienen algunas o varias de las siguientes complicaciones: obesidad, diabetes, cardiopatía reumática, hipercolesterolemia y antecedentes familiares de hipertensión¹²⁷.

El infarto miocárdico en la cardiópata embarazada es rarísimo y si ocurre en el tercer trimestre del embarazo, suele ser mortal. Las sobrevivientes de esta crisis inicial suelen tolerar bien el trabajo de parto y el parto, pero debe evitarse este motivo de tensión y asistir el parto mediante cesárea planeada⁸⁷.

La atención anestésica de la cardiópata

embarazada con coronariopatía es la misma que se le da a un paciente quirúrgico con el mismo problema: atención meticulosa de la técnica por un anestesiólogo experimentado.

Debe evitarse el temor emocional, la ansiedad y la aprehensión, previendo la hipotensión, la hipoxia y la hipercapnia producidos por el espasmo y la obstrucción o depresión respiratorias. Estas pacientes requieren de sedación y adecuada analgesia, siendo muy importante la preparación psicológica y el soporte durante el trabajo de parto y parto.

Los mejores resultados los dan el bloqueo paracervical y el pudendo, siendo a menudo necesario complementar con analgésicos, sedantes y narcóticos. El bloqueo raquídeo está relativamente contraindicado por la hipotensión moderada o severa que produce.

El bloqueo epidural continuo cuidadoso y debidamente administrado puede ser beneficioso para las pacientes con coronariopatías porque da completa analgesia y disminuye el esfuerzo de trabajo cardíaco. La técnica está contraindicada si hay insuficiencia coronaria severa y en aquellas pacientes con protrombina baja, como es el caso del uso de anticoagulantes postinfarto, debido al riesgo de hematoma peridural. No debe usarse nunca con menos de 40 por ciento de protrombinemia. La hipotensión debe prevenirse con medidas profilácticas, tales como la hidratación preventiva y el desplazamiento a la izquierda del útero. Los vasoconstrictores pueden usarse con mucha precaución y debe evitarse la hipertensión por sobredosis²⁰.

La analgesia sistémica en el primer periodo y en la fase temprana del segundo,

seguida de anestesia balanceada para el parto propiamente, es también un excelente método y es de elección para muchos anestesiólogos. Debe cuidarse dar narcóticos suficientes y analgesia adecuada en el primer periodo para evitar la ansiedad y aprehensión que son indeseables. Si los narcóticos son insuficientes, hay que complementar con analgesia de inhalación hasta que la paciente esté lista para el nacimiento. En este momento se instala la anestesia balanceada con la secuencia tiopental N_2O-O_2 relajantes. El barbitúrico da una inducción placentera y previene una serie de accidentes de las vías respiratorias superiores (tos, hipo, espasmo laríngeo, etc.). Cualquier grado de hipoxia debe evitarse dando O_2 , al menos en 35 por ciento. Es bueno intubar y dar adecuada ventilación alveolar, porque el aumento de la oferta de O_2 al corazón se obtiene mediante este método, y evita la hipertensión sistémica, la administración de drogas liberadoras de catecolaminas y el aumento del pulso que genera la mayor demanda de O_2 ^{20,101}.

Es interesante consignar los valores encontrados por Sonntag sobre el efecto de algunos agentes inductores sobre el flujo coronario y consumo de O_2 por el miocardio. El etomidato y la neuroleptoanestesia completa no les afectan. En cambio, la propofol aumenta las demandas de O_2 en 82 por ciento, la ketamina en 70 por ciento, la alfadiona en 63 por ciento, el tiopental en 55 por ciento, el metohexital en 44 por ciento y el droperidol (solo) en 39 por ciento. Estos aumentos en las demandas son bien tolerados por personas normales por la gran reserva coronaria, pero muy mal por los pacientes con coronariopatías ya que en ellos la reserva está muy disminuida¹⁶⁸.

4. Hipertensión pulmonar.

En las cardiopatías congénitas rigen los principios generales. Debe evitarse toda técnica que pueda llevar a una disminución marcada del retorno venoso o que genere hipotensión sistémica. El dolor debe eliminarse durante todo el trabajo de parto y parto. Se manejan bien a estas pacientes con sedantes y analgesia sistémica durante las etapas tempranas del primer periodo. A los 5 ó 6 cm. de dilatación se hace un bloqueo paracervical y se sigue hasta completar la dilatación. El dolor por distensión perineal se evita con bloqueos pudiendo o en silla de montar. Debe evitarse la anestesia peridural continua, caudal o raquídea, por los fenómenos de bloqueo vasomotor e hipotensión secundaria. Si no se puede usar bloqueo regional paracervical-pudiendo, se maneja con analgesia inhalatoria en la segunda etapa del primer periodo y en el segundo periodo con analgesia balanceada²⁰.

Debe evitarse todo problema respiratorio (tos, náusea, espasmos, etc.), porque agrava la hipertensión pulmonar y otros fenómenos fisiopatológicos que incluso pueden invertir un cortocircuito que exista. La ventilación espontánea es preferible a la controlada.

5. Miocardiopatías y arritmias.

Pueden haber miocardiopatías virales, bacterianas o parasitarias (*T. cruzi*, *T. gondii*) intercurrentes con el embarazo, pero son raras. La atención de estas pacientes es la misma que la que se les da a otras cardiópatas embarazadas y debe hacerse énfasis en la prevención de la endocarditis y sus alteraciones valvulares subsecuentes¹²⁷.

Si la arritmia se presenta en un corazón compensado, no hay mayores problemas. Los bloqueos regionales peridural, en silla de montar y paracervical-pudiendo no alteran el ritmo cardíaco. Si se va a dar analgesia-anestesia sistémica, debe evitarse la hipoventilación, porque la hipoxia y la hipercapnia agravan la arritmia²⁰.

Aquellos casos de arritmias persistentes deben tratarse como cualquier otro enfermo con estos padecimientos. Si la arritmia es grave y no compensada, el tratamiento de la descompensación así como el de la arritmia debe instalarse antes del comienzo de la anestesia. Si la arritmia es crónica, se detecta antes del comienzo del trabajo de parto y los peligros de ella exceden a los posibles efectos teratogénicos, el uso de antiarrítmicos debe prolongarse a lo largo del embarazo (digital, quinidina, difenilhidantoína, procainamida y propanolol)^{20,127}.

6. Insuficiencia cardíaca congestiva.

Es una de las situaciones más delicadas de todo acto anestésico. El buen manejo de ella requiere como factor primordial, evitar todo exceso o recargo del trabajo cardíaco, depresión miocárdica y alteraciones importantes de la presión sanguínea.

La insuficiencia cardíaca congestiva que ocurre antes o durante el trabajo de parto, en pacientes clase III o IV, es una complicación muy grave. Los problemas maternos incluyen la disminución de la eficiencia cardíaca, congestión pulmonar y posibilidad de arritmias que amenazan la vida. Los problemas fetales están directamente relacionados con la inestabilidad cardiovascular materna y se manifiestan por saturación de O₂ muy baja en el feto¹²⁷.

Si la insuficiencia cardíaca ocurre du-

rante el trabajo de parto, lo mejor es usar anestesia regional, ya sea bloqueo peridural continuo o anestesia, ya que la vasodilatación periférica produce una "flebotomía sin sangre" que disminuye el retorno venoso al corazón, y con ello baja el trabajo cardíaco. La combinación de bloqueos paracervical-pudendo también es útil a veces.

Debe evitarse toda hipotensión marcada y es indispensable dar a la madre O_2 al 100 por ciento, antes y durante el bloqueo.

Si se va a dar analgesia-anestesia sistémica, se recomienda el uso de morfina en el primer periodo, dada su propiedad de producir vasodilatación periférica ("flebotomía química") y su falta de depresión miocárdica en dosis controladas en la cardiópata embarazada grave. Para el parto, se recomienda el uso de una anestesia ligera (tiopental-cicloporpano O_2 o tiopental- N_2O - O_2 -relajantes musculares)²⁰. Incluso a veces se sugiere la utilidad de la anestesia general por los beneficios de la presión positiva intermitente^{20,127}. Los anestésicos volátiles potentes deben ser evitados.

Las medidas básicas incluyen: digitalización rápida (si no la hay), diuréticos (furosemida), ventilación con presión positiva intermitente y presión espiratoria final positiva o sin ella, y como último recurso, la flebotomía.

Obviamente la existencia de un equipo competente de atención, en el que se incluyen al anestesiólogo y al cardiólogo es básica para lograr un final feliz.

7. Hipertensión esencial.

Como consideraciones generales mencionamos que el 15 por ciento de la población adulta sufre de hipertensión arterial¹⁴⁵, que

alrededor del 1 por ciento de las gestantes tienen la presión alta y a veces el porcentaje sube mucho más de acuerdo a las estadísticas, que hay un 13 por ciento de probabilidades que toda mujer pueda hacer alguna vez hipertensión en su vida gestacional y que la existencia de hipertensión arterial previa favorece en el 56.6 por ciento el desarrollo de una toxemia gravídica^{20,126}. A pesar de todas las medidas terapéuticas, la morbimortalidad materna y fetal es alta en este grupo de pacientes por lo que, necesariamente, toda embarazada hipertensa debe ser muy bien controlada durante todo el embarazo²⁰.

Se sabe además que la mortalidad neonatal y fetal está probablemente aumentada por la disminución del flujo placentario, con lo que el margen de función de este órgano está drásticamente disminuido^{108, 118,180}. La disminución del flujo placentario, como el que se presenta al subir la presión arterial con el ejercicio, con la disminución del gasto cardíaco o episodios de hipotensión supina, pueden agotar la reserva sanguínea placentaria y causar hipoxia fetal e incluso la muerte. De ahí que estas pacientes presentan a menudo episodios de sufrimiento fetal.

Cualquier técnica anestésica que pueda provocar disminución del flujo placentario debe proscribirse. Las drogas analgésicas o hipnóticas que aumentan la depresión neonatal se pueden usar muy parcamente y solo en la primera etapa del trabajo de parto. Los métodos que aseguran una adecuada perfusión del espacio intervelloso y del tejido materno deben usarse, especialmente si el feto es prematuro. La oxigenación materna durante el trabajo de parto puede disminuir la hipoxia fetal²⁰.

Si las pacientes han recibido tratamiento previo con drogas hipotensoras, durante la administración de anestesia general o regional pueden presentar bruscos cambios de la presión arterial, especialmente si han sido tratados con derivados de la *Rauwolfia serpentina*. En estos casos es preferible suspender el tratamiento, cuando sea posible, dos semanas antes de la operación, hospitalizar la paciente y dar una terapéutica con base en dieta sin sal, reposo y sedantes. Ultimamente este criterio está en discusión para los hipertensos no grávidos que se someterán a cirugía. Naturalmente esto debe basarse en la historia clínica y determinar si es mejor discontinuar estas drogas y simplificar la respuesta cardiovascular en el parto, o seguir con ellas y aceptar un posible parto complicado. Hay que elegir el menor de dos males ¹⁴⁵.

La combinación bloqueo paracervical-pudendo es tal vez la mejor para estas pacientes, ya que no provoca depresión cardiovascular materna ni respiratoria fetal, su técnica es fácil y eliminan completamente el dolor en casi todas las pacientes. Sin embargo, hay un grupo en las cuales no se elimina totalmente el dolor y en ellas debe aplicarse una anestesia balanceada dando una mezcla continua de N₂O al 40 por ciento en O₂. Si se da bien, esta técnica es excelente para la mayoría de las pacientes ²⁰.

El bloqueo subaracnoideo quita completamente el dolor, pero debe usarse con mucho cuidado en pacientes con hipertensión arterial severa (sobre 200 mm.Hg de máxima) o si hay tratamiento hipotensor previo. A veces es necesario hacer anestesia cutánea de T 10 pero generalmente el bloqueo simpático llega a T 7 - T 8. Este

bloqueo vasomotor es suficiente para provocar hipotensión en la hipertensa que a su vez causa disminución notoria del flujo placentario y aumento de la asfixia fetal. Esto puede evitarse usando una anestesia raquídea continua instilando pequeñas dosis de drogas hasta que se obtenga el nivel de analgesia requerido. Si hay hipotensión, el tratamiento consiste en desplazar el útero a la izquierda, levantar las extremidades inferiores a 90° y con ello generalmente hay restauración de la presión arterial a niveles suficientes para obtener una adecuada perfusión placentaria y tisular materna. Si no es suficiente, hay que colocar a la paciente en decúbito lateral izquierdo porque muchas parturientas tienen cierto grado de hipotensión supina ²⁰. Si no resulta, dar 20 a 50 mg. de efedrina endovenosa, la que se prefiere sobre los otros vasopresores ²⁰, porque ellos disminuyen el flujo placentario. Si la paciente ha estado recibiendo hipotensores, se prefiere a la fenilefrina o a la metoxamina. Sin embargo, la recuperación arterial materna debe balancearse con la disminución del flujo placentario y en el caso de la metoxamina con la disminución del gasto cardíaco materno ²⁰.

Tanto el bloqueo epidural como el caudal producen el mismo bloqueo simpático de la anestesia raquídea. Sin embargo, la técnica continua con dosis fraccionadas permite obtener una analgesia adecuada con el mínimo de hipotensión.

A niveles similares de analgesia, el bloqueo simpático producido es similar tanto en anestesia peridural como en caudal o raquídea y las medidas para evitarlo y combatirlo son similares. La profundidad de la hipotensión y la rapidez con que se instala es menor con la peridural, dando

así tiempo al organismo para que ponga en juego sus mecanismos compensatorios y al anesthesiólogo para utilizar sus medidas profilácticas.

El bloqueo segmentario peridural es una técnica refinada que bloquea los segmentos T 10 a L1 y da analgesia en el primer periodo del parto, lo cual es ventajoso en las hipertensas. Reduce los riesgos del bloqueo vasomotor pero no da analgesia para la segunda etapa del parto, por lo que debe complementarse con un bloqueo caudal bajo, raquídeo bajo o pudiendo en el momento oportuno.

El bloqueo epidural continuo también puede ser útil para el tratamiento de la hipertensión, dando dosis fraccionadas de anestesia hasta obtener un bloqueo simpático lo suficiente como para disminuir la presión a niveles deseados. El tratamiento puede mantenerse por varios días, con el catéter puesto *in situ*. Si se presenta fenómeno de taquifilaxis, se cambia el anestésico local. En estos casos hay que agregar adrenalina a la solución, porque además de aumentar la dilatación periférica y estimular el corazón, causa un moderado aumento en el gasto cardiaco, mientras que al mismo tiempo produce el deseado efecto hipotensor ^{20,21,23}.

El bloqueo simpático lumbar o bloqueo paravertebral (de T 11 y T 12) puede ser sustituido por el paracervical. Es especialmente útil si hay inercia uterina.

Si la hipertensión es moderada y las pacientes no están sometidas a tratamiento hipotensor previo, la anestesia general es soportada normalmente.

Si la hipertensión es severa y están bajo tratamiento hipotensor, las alteraciones que se producen con anestesia general son si-

milares a las que aparecen con anestesia regional.

Como los anestésicos generales pasan la placenta, se suma su efecto depresor sobre la hipoxia y las malas condiciones generales del feto y el recién nacido nace deprimido, sobre todo si la exposición sobrepasa de 15 a 20 minutos. Si se dan concentraciones analgésicas, no hay gran depresión del recién nacido, a pesar de la duración de la exposición. De ahí que sea útil dar concentraciones analgésicas o anestésicas superficiales. Si se asocia con relajantes, mejor aún, porque se puede disminuir más todavía la concentración del anestésico. Cualquier agente puede usarse, pero tal vez el mejor es el N_2O-O_2 , porque no produce mayores alteraciones de la función cardiovascular ²⁰.

8. Aneurisma aórtico.

La asociación aneurisma-embarazo es rara. Sólo se han reportado un poco más de 100 casos en toda la literatura. Sin embargo, como su diagnóstico es difícil, no sería raro que su frecuencia sea en realidad mayor.

En el manejo anestésico de estas pacientes deben tenerse en consideración dos factores básicos: 1) estar preparados para una hemorragia masiva durante el trabajo de parto o el parto mismo; por lo tanto, es necesario contar con una vena permeable útil para las transfusiones que sean necesarias, tener todas las pruebas de determinación de grupos sanguíneos realizadas y naturalmente, una cantidad adecuada y suficiente de sangre; 2) evitar todo tipo de estímulo que vaya a aumentar la presión arterial o a disminuir el gasto cardiaco (tos, hipo, espasmos, etc), por lo que se reco-

mienda realizar una anestesia tópica previa a la intubación²⁰.

La combinación bloqueo paracervical-pudendo es muy buena para las pacientes que van a tener un parto fácil, sin complicaciones. Como las pacientes que tienen dolor, parto lento, etc., están generalmente aprehensivas, esto hace que el aumento del gasto cardíaco y de la presión arterial sean importantes, lo que puede dañar a la paciente. Por ello, en estos casos, es mejor la anestesia peridural continua porque quita totalmente el dolor y evita un aumento marcado del gasto cardíaco en el trabajo de parto. Desgraciadamente, el gasto cardíaco, aumenta en 60 por ciento en el postparto inmediato, aún con anestesia peridural continua⁷⁸. Si se requiere de operación cesárea, la misma anestesia peridural sirve para ella. El bloqueo subaracnoideo es útil al final del primer periodo y para todo el segundo periodo del parto.

En caso de elegirse la anestesia general, debe evaluarse muy bien el riesgo de ruptura del aneurisma por la manipulación operatoria. Si el riesgo existe, la anestesia general balanceada es tal vez la mejor, porque no tiende a agravar una hipotensión por pérdida brusca de sangre. Es especialmente buena en casos de choque hipovolémico grave, mejor que la anestesia raquídea o la epidural, porque éstas generalmente remuevan los últimos vestigios de compensación y deben considerarse contraindicadas. Otra ventaja de la anestesia general es que la inducción es más rápida y provoca menos alteraciones de la función cardiovascular²⁰.

9. Venas varicosas.

En realidad las várices no presentan nin-

gún problema para la anestesia, salvo la pérdida de sangre por ruptura. Toda técnica anestésica que produzca disminución del retorno venoso, del gasto cardíaco y aumento del secuestro en territorios venosos de extremidades inferiores debe evitarse en lo posible. Se eliminan así la anestesia general, la raquídea y la peridural. Al haber várices, es también frecuente que las haya en el espacio peridural. De ahí que: a) es más fácil puncionar accidentalmente estas venas varicosas e inyectar anestésico local hacia el territorio sistémico; b) aumenta la velocidad de absorción del anestésico y con ello hay mayores posibilidades de una reacción sistémica. Los espacios peridural y subaracnoideo están disminuidos en tamaño, con lo cual la cantidad de anestesia que se requiere es menor con las técnicas regionales epidural y raquídea²⁰.

10. Tromboflebitis.

No ofrecen problemas para el manejo anestésico en general. Si hay sospechas o evidencias de infección pélvica, se contraindican los bloqueos paracervical y pudiendo, siendo lo mismo para las anestias peridural y raquídea si se sospecha compromiso del plexo venoso vertebral interno. El bloqueo simpático lumbar se recomienda para la eliminación del espasmo venoso que acompaña a la oclusión venosa²⁰.

11. Prótesis valvulares - embarazo - anestesia.

Uno de los adelantos más importantes en el tratamiento de los pacientes con valvulopatías y que han permitido una mayor sobrevida de ellos, es el invento de las prótesis valvulares.

Si la restitución valvular ha tenido éxito, los problemas que tiene que afrontar el anesthesiólogo son muy diferentes a los problemas derivados de la lesión valvular inicial. En ellas, la hemodinámica cardíaca será casi normal y los problemas derivarán de la misma prótesis. Las complicaciones maternas principales de las válvulas cardíacas se deben a tromboembolia⁹². En estos pacientes es indispensable la administración de anticoagulantes por vías bucal o parenteral. Es claro que la suspensión del tratamiento dará problemas a la paciente durante el trabajo de parto y el parto, y su uso al comienzo de la gestación puede inducir efectos teratogénicos⁹⁴.

Otras complicaciones en las pacientes con prótesis valvulares son la insuficiencia cardíaca, fenómenos embólicos, pericarditis, miocarditis infección de la parte alta de las vías respiratorias, anemia e inestabilidad emocional.

La atención anestésica de las pacientes con prótesis valvulares debe ser equilibrada con el tratamiento farmacológico que reciben. Si la paciente está sometida a tratamiento activo, están contraindicadas las técnicas regionales peridural y subaracnoidea, ante el peligro de hematomas extradurales que pueden provocar parálisis de las extremidades inferiores y pérdida de las funciones vesical e intestinal de manera secundaria. Las técnicas de anestesia local o bloqueo de pudendos serán las de elección en este tipo de pacientes. La anestesia general con intubación endotraqueal, balanceada o no, proporcionará alivio del dolor a la paciente y condiciones excelentes de trabajo al obstetra^{43,127}.

Finalmente, dos hechos a señalar: 1) tal vez sea conveniente, o más bien, indispen-

sable, usar antibióticos profilácticamente, antes, durante, y después del parto; y 2) es absolutamente indispensable hacer movilización precoz de extremidades para evitar fenómenos de tromboembolismo²⁰.

ANESTESIA PARA LA OPERACIÓN CESÁREA

Haremos algunas consideraciones generales sobre la anestesia para la cesárea en la gestante cardíopata. Todos los conceptos descritos previamente deben integrarse para un mejor conocimiento y manejo de esta situación especial.

Si no se cuenta con un anesthesiólogo experto, puede utilizarse la anestesia local para la cesárea, que es en verdad un excelente método ya que no produce alteraciones de ninguna especie ni a la madre ni al niño. Desgraciadamente son muy pocos los obstetras que la conocen y manejan bien y ella, si no se aplica adecuadamente resulta más peligrosa porque se produce intranquilidad, dolor y problemas de toxicidad sistémica que pueden agravar más aún el cuadro, en consecuencia debe usarse solamente si se cuenta con suficiente experiencia²⁰.

La anestesia balanceada ya analizada anteriormente ofrece ventajas a la madre y prácticamente ningún riesgo al feto. Da menos alteraciones en la presión sanguínea y menos problemas psicológicos que la regional. Está especialmente indicada si hay estenosis aórtica, cardiopatía congénita, arteriosclerosis coronaria severa y en todos aquellos casos de cardiopatía asociada con síndrome de hipotensión supina, hipovolemia o anemia, en los que el bloqueo vasomotor extenso producido por los bloqueos raquídeos y peridurales desean evitarse.

Si la anestesia general con la combinación anestesia inhalatoria-relajantes musculares se mantiene en niveles muy superficiales, hay una pequeña o nula depresión neonatal. La hipoventilación o hiperventilación deben evitarse a toda costa o el feto y la madre pueden caer en alteraciones del equilibrio ácido-base, los cuales producen depresión cardiovascular materna y depresión respiratoria fetal.

Las anestesia regionales pueden usarse para la cesárea en pacientes con otras alteraciones cardíacas, siempre y cuando la hipotensión severa sea prevenida. La presión arterial debe tomarse cada 30 segundos durante los primeros 10 minutos y cada dos minutos en los siguientes 20. En cuanto comience a disminuir la presión arterial, hay que administrar vasopresores. La anestesia regional es especialmente útil si hay estómago lleno y debe ser administrada siempre por un anestesiólogo con experiencia²⁰.

NIVELES PLASMÁTICOS DE CALCIO Y POTASIO Y ANESTESIA

1. Calcio.

Conocidos son los importantes efectos cardiovasculares que tiene el calcio. Denlinger y colaboradores estudiaron el efecto que la administración endovenosa de calcio produce en individuos sanos sometidos a anestesia general con flutano y mantenidos en tres condiciones diferentes: acidosis respiratoria, alcalosis respiratoria y normocapnia. A cada presión parcial arterial de CO_2 , la infusión de calcio produce un aumento importante del índice cardíaco, del índice de trabajo ventricular izquierdo por

minuto y del índice sistólico. Hay disminución de pulso, resistencia vascular periférica y periodo cardíaco de preeyección. No hubo cambios significativos en la presión arterial, en la presión venosa central, ni tampoco hubo arritmias. Concluyeron que el calcio endovenoso aumenta la *performance* cardíaca, tal vez por aumento de la disponibilidad intracelular de calcio para su interacción con la actinmiosina⁴⁸.

Recientes trabajos de Goudsouzian y colaboradores⁷⁴ determinaron al estudiar los niveles de ión calcio y calcio total entre madres normales y los recién nacidos correspondientes a partos atendidos bajo anestesia espinal y general, que no hay diferencias significativas entre las concentraciones de calcio total de madre e hijo, pero que sí hay una mayor concentración de ión calcio en el recién nacido que en la madre, lo que sugiere la existencia de un gradiente de concentración a través de la placenta que mantiene los niveles de Ca^{++} por un mecanismo activo.

Estos datos deben ser conocidos por el anestesiólogo obstétrico, ya que pudiera ser que de alguna manera, la infusión endovenosa de calcio en la cardiópata embarazada le afecte de modo diferente al esperado para una mujer cardiópata no grávida y que haya un mayor paso de calcio al feto, con los consiguientes trastornos. No tenemos datos al respecto.

2. Potasio.

Sabido es que las variaciones de potasio plasmático afectan de manera importante la función cardíaca. Estas variaciones se pueden establecer por muchos mecanismos, entre los cuales están el uso crónico de digitá-

licos y diuréticos, y durante la anestesia, el uso de relajantes musculares.

Se ha visto que los pacientes que han recibido digitálicos y diuréticos tienen tendencia a disminuir su potasio plasmático durante la anestesia; en cambio los que no los han recibido previamente, tienden a elevar dichos niveles¹⁵⁷.

Conocido es el efecto hiperpotasémico que tiene la succinilcolina, debido probablemente al trauma muscular producido por el relajante durante el periodo de fascicula-

ción, efecto que puede reducirse dando una pequeña dosis de d-tubocurarina⁸.

Foster en 1956 y Taylor en 1963 reportaron casos de hipopotasemia inducidos por el uso de relajantes del tipo no despolarizante^{66,178}.

De lo anterior se deduce que el anestesiólogo deberá cuidar especialmente de utilizar técnicas que permitan mantener los niveles de potasio dentro de los límites normales, evitando utilizar técnicas que hagan variar en grado importante y a la vez peligroso, dichos valores.

BIBLIOGRAFIA

1. ABOULEISH, E. ET AL.: *Effect of morphine-diazepam on awareness and dreams of patients under nitrous oxide anaesthesia for caesarean section*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of papers, 1976.
2. ADDAMSONS K. ET AL.: *The effects of pharmacologic agents upon the fetus and newborn*. Am. J. Obstet. Gynec. 96:437, 1966.
3. AKAMATSU, T. J., ET AL.: *Anestesia y analgesia extradural y espinal durante el parto*. Clin. Obstet. Gynec. 17:175, 1974.
4. ALBIN, M. S. y COL.: *Respuesta farmacológica del animal y el hombre al clorhidrato de ketamina*. 130. Congreso Argentino de Anestesiología, Buenos Aires, 1971, Tomo I, pág. 283.
5. ALBIN, M. S. ET AL.: *The use of an intravenous ketamine drip technique for fractured hip repair in the geriatric patient*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, Abstracts of Papers, México, 1976.
6. ALCARAZ, G. A.: *Ketamine hydrochloride as intravenous infusion for obstetric analgesia*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
7. ASLING, J. H. ET AL.: *Epidural anesthesia in Eisenmenger's syndrome: a case report*. Anesth. Analg. 53:965, 1974.
8. BALL, I. M. ET AL.: *The source of increased plasma potassium following succinylcholine*. Anesth. Analg. 54:680, 1975.
9. BANDERA, B. y COL.: *Anestesia con fluothane en pacientes con padecimientos cardiovasculares*. Rev. Mex. Anest. 8:19, 1959.
10. BARRIER, G.: *Anesthésie-réanimation en Obstétrique*. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Anesthésie-Réanimation, Tome 3, Paris, 1972.
11. BARZILAY, E. ET AL.: *The effect of droperidol and diazepam on the respiratory center and ventilatory function of the lung*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
12. BENKE, A. ET AL.: *A comparative study of the effects of flunitrazepam and diazepam on respiration*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers 1976.
13. BERNAL, C. O.: *Neuroleptanalgesia and paracervical block in surgery of the uterine cervix and endometrium*. Sixth World Congress of Anaesthesiology. México, Abstracts of Papers, 1976.
14. BERRY, F. A. ET AL.: *Maternal deaths and paracervical block anesthesia*. Am. J. Obstet. Gynecol. 120:298, 1974.
15. BIDWAI, A. V. ET AL.: *The effects of ketamine on cardiovascular dynamics during halothanes and enflurane anesthesia*. Anesth. Analg. 54:588, 1975.
16. BLANKENBEKER, W. L. ET AL.: *Lidocaine and its metabolites in the newborn*. Anesthesiol. 42:325, 1975.
17. BLECHNER, J. N. ET AL.: *Blood flow to the human uterus during maternal metabolic acidosis*. Am. J. Obstet. Gynecol. 121:789, 1975.
18. BLECHNER, J. N. ET AL.: *Uterine blood flow in women at term*. Am. J. Obstet. Gynecol. 120:633, 1974.

19. BOEHM, F. H. ET AL.: *The effect of scopollamine on fetal heart rate baseline variability.* Am. J. Obstet. Gynecol. 120:1099, 1974.
20. BONICA, J. J.: *Principles and practice of obstetric analgesia and anesthesia.* The W. B. Saunders Co., Philadelphia, 1969.
21. BONICA, J. J. ET AL.: *Circulatory effects of peridural block. II. Effects of epinephrine.* Anesthesiol. 34:514, 1971.
22. BONICA, J. J.: *Anesthesiology management in pregnancy.* En: Surgical Disease in Pregnancy. Barber HRK and Graber E.A., Chapter 1, W. B. Saunders Co. Philadelphia, 1974.
23. BONICA, J. J. ET AL.: *A comparison of the effects of high subarachnoid and epidural anesthesia.* Acta Anaesth. Scand. Suppl. 23: 429, 1966.
24. BRAUNWALD, E.: *The control of ventricular function in man.* Br. Heart J. 27:1, 1965.
25. BRAZELTON, T. B.: *Effect of prenatal drugs on the behavior of the neonate.* Am. J. Psychiatry. 126:121, 1970.
26. BROWN, W. V. ET AL.: *Newborn blood levels of lidocaine and mepivacaine in the first postnatal day following maternal epidural anesthesia.* Anesthesiol. 42:698, 1975.
27. BUNODIERE, M. ET AL.: *Ketamine hydrochloride and obstetrical anaesthesia.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
28. BURBANO, B.: *Oral and parenteral use of lorazepam as an anesthetic premedication.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
29. BURWELL, C. S. ET AL.: *Heart disease and pregnancy: Physiology and management.* Little Brown & Co, Boston, 1958.
30. CABRERA, G. L.: *Neuroleptoanalgesia.* Arch. Soc. Cir. (Chile), 16:464, 1964.
31. CANTO SÁNCHEZ, L. Y COL.: *Comparative study of the cardiac function during anesthesia with halothane and enflurane, measuring the systolic intervals.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
32. CARROW, D. J. ET AL.: *Effects of large doses of intravenous atropine on heart rate and arterial pressure of anesthetized patients.* Anesth. Analg. 54:262, 1975.
33. CARSON, I. W. ET AL.: *Clinical studies of induction agents, XLIII: recovery from althesin — a comparative study with thiopentone and methohexitone.* Br. J. Anaesth. 47:358, 1975.
34. CASTELAZO AYALA, L. Y COL.: *Mortalidad materna en los Hospitales de Gineco-Obstetricia del I.M.S.S. Memorias 2as. Jornadas Binales H.G.O.-1 I.M.S.S., México, 1966.*
35. CLARK, B. R.: *Transplacental reversal of meperidine depression in the fetus by naloxone.* Jour. Ark. Med. Soc. 68:34, 1971.
36. CLARKE, R. S. ET AL.: *Adverse reactions to intravenous anesthetics.* Br. J. Anaesth. 47: 575, 1975.
- 36b. CARVALHO BRANDAO, R. Y COL.: *Uso do enflurano em cesarianas.* Rev. Bras. Anesthesiol. 23:671, 1973.
37. COHEN, H.: *Complicaciones de la anestesia regional en obstetricia.* Clin. Obstet. Ginec. 17:203, 1974.
38. COLEMAN, E.: *Citado por Gyermek Anesthesiol.* 42:331, 1975.
39. CONAHAN III, T. J.: *New intravenous anesthetics.* Sur. Clin. N. Am. 55: 851, 1975.
40. CORSEN, G.: *Ketamina en anestesia obstétrica.* Clin. Obstet. Ginec. 17:239, 1974.
41. CORSEN, G.: *Neuroleptoanalgesia y anestesia en obstetricia.* Clin. Obst. Ginec. 17:231, 1974.
42. COSMIO E. V. ET AL.: *Effects of ketamine on maternal and fetal cardiovascular and respiratory systems and acid-base status.* 6th World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
43. CRAWFORD, J. S.: *Patients management during extradural anaesthesia for obstetrics.* Br. J. Anaesth. 47 suppl: 273, 1975.
44. CRAWFORD, J. S. ET AL.: *A return to trichloroethylene for obstetric anaesthesia.* Br. J. Anaesth. 47:482, 1975.
45. CHAMBERLAIN, J. H.: *The effect of ketamine on myocardial function.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
46. DAHLGREN, B. E.: *Renal and hepatic function after methoxyflurane-nitrous oxide analgesia during child-birth.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
47. DE CUILAR, A.: *Citado por Gyermek. Anesthesiol.* 42:331, 1975.
48. DENLINGER, J. K. ET AL.: *Cardiovascular responses to calcium administered intravenously to man during halothane anesthesia.* Anesthesiol. 42:390, 1975.
49. DOSAL DE LA VEGA, M.: *Algunas consideraciones estadísticas sobre 118 casos de muerte materna.* Ginec. Obst. Mex. 10:1955.
50. DOWNING, J. W. ET AL.: *Anaesthetic induction for caesarean section. Althesin vs. thiopentone.* Anaesth. 29:689, 1974.
51. DOWNING, J. W. ET AL.: *An intravenous method of anaesthetic for caesarean section. Part III.* Br. J. Anaesth. 45:381, 1973.
52. DOWNING, J. W.: *The influence of ketamine on intrauterine pressure at term.* Sixth World

- Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
53. DOWNING, J. W.: *Enflurane anaesthesia: Its effects on the fetus and foeto-placental exchange*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 54. DUARTE, D. F.: *Premedication with intramuscular diazepam and lorazepam. Comparison of sedative and amnesic effects*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 55. DUNDEE, J. W.: *Ketamine in obstetric practice*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 56. DUNDEE, J. W.: *Amnesic action of benzodiazepines: Diazepam, flunitrazepam and lorazepam*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 57. FAULKNER, S. L. ET AL.: *Time required for complete recovery from chronic propranolol therapy*. N. Engl. J. Med. 289:607, 1973.
 58. FIGUEROA, M. I.: *Valoración del compuesto 347 (ETRANE) en la operación cesárea*. Rev. Mex. Anest. 6:332, 1972.
 59. FISCHER, K. J.: *Experimental investigations on the direct effects of etomidate on cardiac muscle mechanics*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 60. FISHER, D. E. ET AL.: *Efecto de las drogas analgésicas y anestésicas maternas sobre el feto y el recién nacido*. Clin. Obst. Ginec. 17:265, 1974.
 61. FITZGERALD, J. E. ET AL.: *Nineteen year survey of maternal mortality at the Cook County Hospital*. Am. J. Obstet. Gynecol. 65:528, 1953.
 62. FOËX, P. ET AL.: *Effect of CO₂ on myocardial contractility and aortic input impedance during anaesthesia*. Br. J. Anaesth. 47:669, 1975.
 63. FOLDES, F. F.: *Use of narcotic antagonists during labor and delivery. Bases Fundamentales de l'anesthésie et de la réanimation obstétricales*. Soc. Française d'Anesthésie, d'Analgésie et de Réanimation. Tome 4, Librairie Arnette, Paris, 1973.
 64. FOLTS, J. D. ET AL.: *Systemic and coronary haemodynamic effects of ketamine in intact anaesthetized and unanaesthetized dogs*. Br. J. Anaesth. 47:686, 1975.
 65. FORESTNER, J. E. ET AL.: *Inadvertent epidural injection of thiopental: a case report*. Anesth. Analg. 54:406, 1975.
 66. FOSTER, P. A.: *Potassium depletion and the central action of curare*. Brit. J. Anaesth. 28:488, 1956.
 67. FREEMAN, R. K.: *Atención de la paciente cardíaca embarazada en la época del parto*. Clin. Obstet. Ginecol. 18:73, 1975.
 68. GALLOON, S. ET AL.: *Lorazepam for premedication*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 69. GAMIZ LLITERAS, E. Y COL.: *El diazepam en operación cesárea*. Rev. Mex. Anest. 14:398, 1965.
 70. GARCÍA, C. J.: *Anestesia general con clorhidrato de ketamina y diazepam en cesáreas*. 140. Congreso Argentino de Anestesiología. Tucumán, Argentina, Tomo I, pág. 137, 1973.
 71. GEER, R. T.: *Anesthetic management of patients with cardiac disease*. Surg. Clin. North. Am. 55:903, 1975.
 72. GOLDBERG, L. I.: *Anesthetic management of patients treated with antihypertensive agents or leve dopa*. Anesth. Analg. 51:625, 1972.
 73. GOODMAN, L. AND GILMAN, A.: *The pharmacological basis of therapeutics*. 3a. Ed. The Macmillan Co., New York, 1965.
 74. GOUDSOUZIAN, N. ET AL.: *Ionized calcium levels in maternal and newborn plasma at delivery*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 75. GYERMEK, L. ET AL.: *Steroids anesthetics*. Anesthesiol. 42:331, 1975.
 76. HALL, G. M. ET AL.: *Some respiratory effects of Althesin*. Br. J. Anaesth. 45:629, 1973.
 77. HAMILTON, B. E. ET AL.: *The heart in pregnancy and the childbearing age*. Little Brown & Co., Boston, 1941.
 78. HANSEN, J. M. ET AL.: *The influence of caudal analgesia on cardiovascular dynamics during normal labor and delivery*. Acta Anaesth. Scand. Suppl. 23:449, 1966.
 79. HARRISON, E. C. Y COL.: *Embarazo en pacientes con prótesis valvulares cardíacas*. Clin. Obst. Ginec. 18:103, 1975.
 80. HENDRICKS, CH. ET AL.: *Cardiovascular effects of oxytocic drugs used post partum*. Am. J. Obstet. Gynec. 108:751, 1970.
 81. HERVEY, W. ET AL.: *Ketamine for dilatation and curettage procedures: patient acceptance*. Anesth. Analg. 51:647, 1972.
 82. HIBBARD, L. T.: *Mortalidad materna debida a enfermedades cardíacas*. Clin. Obstet. Ginecol. 18:27, 1975.
 83. HOLDCROFT, A. ET AL.: *Effect of dose and premedication on induction complications with etomidate*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 84. HOLMDAHL, M. H. ET AL.: *The role of regional block vs. parenteral analgesics in patient management with special emphasis on the treatment of postoperative pain*. Br. J. Anaesth. 47 suppl: 264, 1975.
 85. HÜLSZ, E. ET AL.: *Determination of plasma*

- serotonin levels (5HT), before, during and after anesthesia with enflurane. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
86. HUNTER, C. A. JR.: *Uterine motility studies during labor*. Am. J. Obstet. Gynec. 85:681, 1963.
 87. HUSAINI, M. H.: *Myocardial infarction during pregnancy: Report of two cases with a review of the literature*. Postgrad. Med. J. 47:660, 1971.
 88. *Intavenous anaesthesia*: Lancet 1(7913): 962, 1975.
 89. JACK, R. D.: *Regional anaesthesia for pain relief*. Br. J. Anaesth. 47 suppl.: 278, 1975.
 90. JACKSON, P. W.: *Cardiovascular effects of intravenous etomidate, a new short acting anaesthetic induction agent*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 91. JANECKO, G. F. ET AL.: *Low-dose ketamine anesthesia for obstetrical delivery*. Anesth. Analg. 53:828, 1974.
 92. JENKINS, B. S. ET AL.: *Management of anti-coagulant therapy during pregnancy in patients with prosthetic heart valves*. Thorax 26:206, 1971.
 93. JOHNSTONE, M. W.: *Effect of lorazepam on the digital vasoconstriction of preoperative fear*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 94. KERBER, I. J. ET AL.: *Pregnancy in a patient with a prosthetic mitral valve*. J.A.M.A. 203:, 223, 1968.
 95. KNOCH, E. ET AL.: *Clinical studies on the effects of enflurane anesthesia in caesarean sections*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 96. KRANTZ, M. L.: *Ketamine in obstetrics: comparison with methoxyfluorane*. Anesth. Analg. 53:890, 1974.
 97. KREUSCHER, H. ET AL.: *Tranqualgesic intravenous anaesthesia with diazepam and ketamine*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 98. LANGREHR, D.: *The cardiostimulatory effects of ketamine: new results*. Sixth World Congress of Anaesthesiology. México, Abstracts of Papers, 1976.
 99. LARA SÁMANO, E. Y COL.: *Cardiopatía y embarazo*. Ginec. Obst. Méx. 27:307, 1970.
 - 100.—LÓPEZ LLERA, M.: *Cardiopatía y embarazo*. Ginec. Obst. Méx. 22:49, 1967.
 101. LOWENSTEIN, E.: *Anesthesia and the patient with coronary artery disease*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 102. LUDUEÑA, F. P.: *Bloqueadores beta en anestesiología*. 13o. Congreso Argentino de Anestesiología, B. Aires, Tomo I, pág. 391, 1971.
 103. LURIE, A. A. ET AL.: *Cyclopropanes anesthesia: cardiac rate and rhythm during steady state of cyclopropanes anesthesia at normal and elevated end-expiratory carbon dioxide tension*. Anesthesiol. 19:457, 1958.
 104. MARX, G. F.: *Altered drug response in obstetrics*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 105. MARX, G. F.: *Anestesia obstétrica en presencia de complicaciones médicas*. Clin. Obstet. Ginec. 17:157, 1974.
 106. MARX, G. F. ET AL.: *Placental transmission of nitrous oxide*. Anesthesiol. 32:429, 1970.
 107. MAYHOFFER, O.: *Adjuvants de l'anesthésie générale*. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Anesthésie-Réanimation, Tome 1, Paris, 1973.
 108. MCCLURE-BROWNE, J. C.: *Discussion on the aetiology of pre-eclampsia*. Proc. Roy. Soc. Med. 50:787, 1957.
 109. McDONALD, J. S. ET AL.: *Epidural analgesia for obstetrics: a maternal fetal and neonatal study*. Am. J. Obstet. Gynecol. 120:1055, 1974.
 110. MCKENZIE, R.: *Jet injection of lidocaine for paracervical block*. Sixth World Congress of Anaesthesiology. México, Abstracts of Papers, 1976.
 111. MCLENNAN, A. J.: *Obstetrical mortality in Edmonton for ten years*. Am. J. Obstet. Gynecol. 60:505, 1950.
 112. *Memorias de la 5a. Jornada Médica Bional del HGO-1 del I.M.S.S. Algunas consideraciones obstétricas en pacientes cardiopatas. Revisión de 200 casos*. Pág. 49, 1972.
 113. MERIN, R. G.: *Anesthetic management problems posed by therapeutics advances, III Beta blocking drugs*. Anesth. Analg. 51: 617, 1972.
 114. MESTMAN, J. H. Y COL.: *Atención del período postparto*. Clin. Obstet. Ginec. 18: 161, 1975.
 115. MILLER, E. D. JR. ET AL.: *The effect of ketamine on the renin-angiotensin system*. Anesthesiology. 42:503, 1975.
 116. MOORE, J. ET AL.: *A clinical evaluation of the maternal effects of lumbar extradural analgesia for labour*. Anaesth. 29:537, 1974.
 117. MORGAN, M. ET AL.: *Etomidate: a new water soluble non-barbiturate intravenous induction agent*. Lancet 1(7913):955, 1975.
 118. MORRIS, N. ET AL.: *Effective uterine blood flow during exercise in normal and pre-eclamptic pregnancies*. Lancet 2:481, 1956.
 119. MUNDELEER, P.: *Premedication with lorazepam*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 120. NALDA, F.: *250 casos de anestesia ahrárina*.

- Análisis de los resultados obtenidos.* 140. Congreso Argentino de Anestesiología, Tucumán, Argentina, Tomo 1, pág. 316, 1973.
121. NALDA, F. ET AL.: *Use of infusion of ketamine hydrochloride combined with pancuronium bromide in general surgery.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 122. NALDA, F. ET AL.: *Use of infusion of ketamine hydrochloride combined with pancuronium bromide in cardiac surgery.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 123. *Naloxone.* Lancet 1:734, 1975.
 124. NAVARRETE, V. N. Y COL.: *Manejo terapéutico de cardiopatía y embarazo.* Memorias de las Segundas Jornadas Bienales, H.G.O. 1, I.M.S.S., México, pág. 43, 1966.
 125. NISWANDER, K. R. ET AL.: *Fetal morbidity following potentially anoxigenic obstetric conditions. V Organic heart disease.* Am. J. Obstet. Gynec. 96:871, 1967.
 126. OLIVARES P., J. A.: *Hipertensión arterial crónica y embarazo.* Ginecol. Obstet. Méx. 22: 97, 1967.
 127. OSTHEIMER, G. W. ET AL.: *Intrapartum anesthetic management of the pregnant patient with heart disease.* Clin. Obst. Gynecol. 18: 81, 1975.
 128. PALAHNIUK, R. J.: *Inhalation anesthetics for operative obstetrics.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 129. PANDIT, S. K.: *Further studies on the effects of lorazepam on recall: A dose-time-effect relationship.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 130. PARADA, J. F.: *Estudio de la actividad psicógena de la ketamina comparada con la de otros agentes de uso anestesiológico.* 130. Congreso Argentino de Anestesiología, Buenos Aires, Tomo I, pág. 277, 1971.
 131. PARMLEY, W. W.: *The role of glucagon in cardiac therapy.* N. Engl. J. Med. 285:801, 1971.
 132. PATSCHKE, D. ET AL.: *The effect of alphaxalone-alphadalone, etomidate and fentanyl on haemodynamics and myocardial contractility in man.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 133. PAMBLETON, W. E.: *Trichloroethylene anesthesia re-evaluated.* Anaesth. Analg. 53:730, 1974.
 134. PÉREZ, M. L. Y COL.: *Compendio de Clínica Obstétrica.* 3a. edición, López Libreros Editores, S.R.L., Buenos Aires, 1962.
 135. PÉREZ TAMAYO, L. Y COL.: *Anestesia estroidea para operación cesárea.* Ginecol. Obstet. Méx. 38:119, 1975.
 136. PÉREZ TAMAYO, L. ET AL.: *Clinical evaluation of etomidate in gynecological surgery.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 137. PÉREZ TAMAYO, L. Y COL.: *Anestesia en la operación cesárea con halothane-N₂O-O₂ a la altura de la Ciudad de México.* Ginec. Obstet. Méx. 28:387, 1970.
 138. PÉREZ TAMAYO, L. Y COL.: *Valoración del compuesto 347 (Ethrane) en la operación cesárea.* Ginec. Obstet. Méx. 30:69, 1971.
 139. PÉREZ TAMAYO, L. ET AL.: *Clinical evaluation of etomidate in gynecological surgery.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 140. PÉREZ TAMAYO, L. ET AL.: *Systemic analgesia during labor.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 141. PETRIE, R. H. ET AL.: *Placental transfer of lidocaine following paracervical block.* Am. J. Obstet. Gynec. 120:791, 1974.
 142. POPESCU, D. T. ET AL.: *Etomidate. Cardiac performance in comparison with alphaxalone-alphadalone, thiopentone and neuroleptoanesthesia.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 143. POPPER, P. J.: *Evaluation of local anesthetic agents for regional anaesthesia in obstetrics.* Br. J. Anaesth. 47 suppl: 322, 1975.
 144. PRINCE, L. C. ET AL.: *Cardiac electropharmacology of lorazepam.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 145. PRYS-ROBERTS, C.: *Hypertension as a model for preanaesthetic evaluation of patients with cardiovascular disease.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 146. RACHAKORAKIJ, M.: *A study of ketamina HCl as an induction agent in caesarean section.* Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 147. RANDALL, W. C. ET AL.: *Functional analysis of cardioaugmentor and cardioaccelerator pathways in the dog.* Am. J. Physiol. 191:213, 1957.
 148. RANDALL, W. C. ET AL.: *Augmentor of the sympathetic cardiac nerves in man.* J. Appl. Physiol. 15:629, 1960.
 149. REBOLLEDO CLEMENT, M. Y COL.: *Mortalidad en Gineco Obstetricia.* Memorias 4a. Jornada Médica Bional H.G.O. 1, I.M.S.S., México, pág. 19, 1970.
 150. REED, R. L. ET AL.: *Propanolol therapy throughout pregnancy: a case report.* Anesth. Analg. 53:214, 1974.
 151. REISNER, L. S. ET AL.: *Ventricular arrhythmias after epinephrine injection in enflurane*

- and in halothane anesthesia. *Anesth. Analg.* 54:468, 1975
152. RICCIARELLI, E. A. M. Y COL.: *Opiáceos y opioides en obstetricia*. Clin. Obstet. Ginec. 17:249, 1974.
 153. RICO, J. S. Y COL.: *Clorhidrato de ketamina en cesáreas*. 13o. Congreso Argentino de Anestesiología, Buenos Aires, Tomo I, pág. 169, 1971.
 154. ROSS, R. A.: A review of 1000 maternal deaths in a rural state. *Am. J. Obstet. Gynec.* 66:1113, 1953.
 155. RUPPERBERG, J. A.: *Maternal mortality*. Studies in Ohio, 10:77, 1957. (Citado por Revisión Bibliográfica, 1962, H.G.O.-I, I.M.S.S., México, D.F.).
 156. SABA, G.: *Ketamine by i.v. infusion for obstetric analgesia*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 157. SAIDL, M. T. ET AL.: *Serum potassium levels during and after cardiopulmonary bypass; A comparative study of the effects of preoperative administration of digitalis, diuretics and potassium*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 158. SAINT-MAURICE, J. P. C.: *Anesthésie intraveineuse. Anesthésiques non barbituriques*. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Anesthésie Réanimation, Tomo I, Paris, 1972.
 159. SALINAS, A. F.: *Clinical evaluation of etomidate as an anesthesia inducing agent. Study of 50 cases*. Sixth World of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 160. SÁNCHEZ, R. ET AL.: *Acid-base status of the newborn after cesarean section with peridural anesthesia*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 161. SANGOUL, F. ET AL.: *Effect of regional analgesia on maternal oxygen consumption during the first stage of labor*. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 121:1080, 1975.
 162. SAVAGE, T. M. ET AL.: *A comparison of some cardiorespiratory effects of alphaxalone-alpha-dolone and ketamine when given in comparable doses to premedicated patients with cardiac disease*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 163. SCANLON, J. W. ET AL.: *Neurobehavioral responses of newborn infants after maternal epidural anesthesia*. *Anesthesiol.* 40:121, 1974.
 164. SCHREINER, J.: *Typical and atypical postoperative reactions to analgesics and sedatives in patients subjected to cardiac operations*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 165. SHRIDER, S. M.: *Anestesia Obstétrica*, 1a. edición, Salvat Editores, Barcelona, España, 1973.
 166. SLOGOFF, S. ET AL.: *The role of baroreceptors in the cardiovascular response to ketamine*. *Anesth. Analg.* 53:704, 1974.
 167. SMITH, B. E.: *Low dose ketamine compared with low dose thiopental during induction of general anesthesia for vaginal obstetric delivery*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 168. SONNTAG, H. ET AL.: *Effects of induction agents on myocardial haemodynamics-influence on the choice of induction agents for patients with ischaemic heart disease*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, Abstracts of Papers, 1976.
 169. SOTO, J. A.: *Clorhidrato de ketamina como agente inductor en la operación cesárea*. 14o. Congreso Argentino de Anestesiología, Tucumán, Argentina, Tomo I, pág. 157, 1973.
 170. STANDLEY, K. ET AL.: *Local-regional anesthesia during childbirth: effect on newborn behaviors*. *Science* 186:634, 1974.
 171. STANTON-HICKS, M. A.: *Cardiovascular effects of extradural anaesthesia*. *Br. J. Anaesth.* 47 suppl: 253, 1975.
 172. STANTON-HICKS, M. A.: *Circulatory effects of peridural block. IV. Comparison of the effects of epinephrine and phenylephrine*. *Anesthesiol.* 39:308, 1973.
 173. STENGER, V. G. ET AL.: *Observations on pentothal, nitrous oxide and succinylcholine anesthesia at caesarean section*. *Am. J. Obstet. Gynec.* 99:690, 1967.
 174. STOELTING, R. K. ET AL.: *Hemodynamic and ventilatory responses to fentanyl, fentanyl-droperidol and nitrous oxide in patients with acquired valvular heart disease*. *Anesthesiol.* 42:319, 1975.
 175. STOVNER, J. ET AL.: *Diazepam compared to thiopentone as induction agent for caesarean sections*. *Acta Anaesth. Scand.* 18:264, 1974.
 176. STRINTZI, N. ET AL.: *Ketamine-thiopentone combination for minor gynaecological and obstetrical procedures. A review of 2000 cases*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 177. SUSSMAN, D.: *A comparative evaluation of ketamine anesthesia in children and adults*. *Anesthesiol.* 40:459, 1974.
 178. TAYLOR, G. J.: *Apnoea due to apparent potassium imbalance*. *Anaesth.* 18:9, 1963.
 179. THIERY, M. ET AL.: *Paracervical block analgesia during labor*. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 113:988, 1972.
 180. TOWNSEND, L.: *High blood pressure in pregnancy*. *Med. J. Aust.* II. 17:641, 1960.
 181. UELAND, K. ET AL.: *Maternal cardiovascular dynamics: III. Labor and delivery under lo-*

- cal and caudal analgesia. *Am. J. Obstet. Gynec.* 103:8, 1969.
182. UELAND, K. Y COL.: *Cambios circulatorios en el embarazo*. *Clin. Obstet. Ginec.* 18:41, 1975.
 183. UELAND, K. ET AL.: *Maternal cardiovascular dynamics: IV. The influence of gestational age on the maternal cardiovascular response to posture and exercise*. *Am. J. Obstet. Gynec.* 104:856, 1969.
 184. UELAND, K. ET AL.: *Maternal cardiovascular dynamics. II. Posture and uterine contractions*. *Am. J. Obstet. Gynec.* 103:1, 1969.
 186. VAN DIJK, B.: *Lorazepam in premedication and induction of anaesthesia*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 187. VANEGAS, A. A.: *Ketamine analgesia for dilatation and uterine curettage procedures*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 188. VASCONCELOS PALACIOS, G.: *La anestesia esteroidea en la cesárea*. *Rev. Mex. Anest.* 8: 141, 1959.
 189. VÁÑQUEZ ZÁRATE, V. M. Y COL.: *Cardiopatía y embarazo. Estudio de 6 años*. Publicación del Departamento de Enseñanza. Hospital de la Mujer. S.S.A., México, pág. 55-85, 1972.
 190. VERSCHRAEGEN, R. ET AL.: *The use of lorazepam in anesthesia and analgesia*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 191. VILJOEN, J. F. ET AL.: *Propanol and cardiac surgery*. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 64:826, 1972.
 192. VOURCH, G.: *Action de l'anesthésie sur la fonction circulatoire*. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale, Anesthésie-Réanimation*. Tome 1, Paris, 1973.
 193. WIEBER, J. ET AL.: *Diaplacental passage of ketamine and diazepam in humans*. Sixth World of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 194. YAKAITIS, R.: *Lorazepam premedication for open heart surgery*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 195. ZÁRATE SANDOVAL, H.: *Cardiopatía y embarazo*. *Ginec. Obst. Mex.* 22:29, 1967.
 196. ZSIGMOND, E. K. ET AL.: *Comparison of the effect of ketamine with other narcotic analgesics on arterial blood gases in man*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 197. ZSIGMOND, E. K. ET AL.: *Counteraction of circulatory effects of ketamine by pre-treatment with diazepam*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.
 198. ZSIGMOND, E. K. ET AL.: *A new anesthetic technique: Ataract-analgesia with diazepam-ketamine-pancuronium in cardiac surgical patients*. Sixth World Congress of Anaesthesiology, México, Abstracts of Papers, 1976.