www.medigraphic.org.mx

EMBARAZO, CARDIOPATIA Y ANESTESIA

*DR. DAVID GAYTÁN PARTIDA

RESUMEN

Se analiza la interrelación que existe entre embarazo, cardiopatía y anestesia, señalando los cambios cardiocirculatorios que normalmente aparecen durante la gestación y las alteraciones hemodinámicas que pueden ocurrir en el trabajo de parto.

Se menciona la clasificación de la *New York Heart Association,* aplicándola con fines pronósticos al embarazo, señalando las cardiopatías más frecuentes en este tipo de enfermas.

Se hace una correlación entre los efectos hemodinámicos de cada entidad patológica y los cambios peligrosos que acompañan al embarazo, mencionando las técnicas anestésicas que más ayudan o menos perjudican a la embarazada cardiópata en los distintos padecimientos.

Por último se hace énfasis en los métodos y cuidados generales que se deben efectuar en estas enfermas, independientemente de la cardiopatía que padezcan.

SUMMARY

During pregnancy there are changes in maternal cardiocirculatory physiology, consequently it is very important to have it in mind when cardiopathy accompany pregnancy, because labor and delivery and anaesthesia produce hemodinamic alterations.

The New York Heart Association classification is used in order to make prognosis. Most common cardiopathies observed in pregnant women are mentioned.

Hemodinamics characteristics of each cardiac pathology entity are related to pregnancy and anesthesia, to indicate technics most usefull and less dangerous in each case in particular.

It is very important to be aware when cardiopathy and pregnancy are present. Independently of the type of cardiopaty, general guidelines are emphasized.

INTRODUCCIÓN

UNO de los padecimientos más peligrosos de la paciente obstétrica son las cardiopatías y, para el anestesiólogo tienen gran importancia, pues es un hecho de que día a día un número cada vez mayor de este tipo de pacientes se embarazan y su embarazo llega a término.

El descubrimiento y mejoramiento en diversos aspecto de la cirugía cardiovascular, como las prótesis valvulares, la máquina de circulación extracorporal, la misma técnica quirúrgica, así como el mejor conocimiento de la fisiología, fisiopatología y hemodinámica cardiovascular, son los factores que más han contribuido al adelanto en el tratamiento de los pacientes cardiópatas y, concomitantemente, todo esto hace que las mujeres cardiópatas lleven a término su embarazo.[22]

Por lo general, este tipo de pacientes acuden al anestesiólogo con una valoración cardiovascular hecha por un cardiólogo; sin embargo, habrá casos en que esto no suceda así, de manera que los anestesiólogos tenemos la responsabilidad de valorar la función cardiovascular y es fácil comprender la importancia de su intervención, ya que su contribución en la atención de la cardiópata embarazada, mediante la

*Jefe del Servicio de Anestesiología del Hospital de Gineco-Obstetricia No. 4 del I.M.S.S. México, D.F.

elección de un método analgésico-anestésico adecuado, está en relación con la adecuada resolución de estos casos. Por lo contrario, la analgesia y anestesia inadecuadas pueden ocasionar complicaciones que aumenten de manera importante el peligro para la madre y para el hijo.[5, 22]

FISIOPATOLOGÍA

Los cambios cardiocirculatorios durante el embarazo se inician en el primer trimestre y no se recuperan los valores normales, hasta por lo menos dos semanas después del parto. Estos cambios son: aumento del gasto cardiaco, aumento del volumen minuto, aumento de la frecuencia cardiaca, aumento de las tasas de circulación y consumo de oxígeno, disminución moderada de la presión sanguínea por causa de la reducción de la resistencia periférica; la presión venosa permanece normal, excepto de la parte baja del organismo, en donde aumenta conforme progresa el embarazo, por el crecimiento del útero.[2, 3, 22, 25]

Durante el primer periodo del trabajo de parto, las alteraciones hemodinámicas pueden ser ocasionadas por: a) la frecuencia, duración e intensidad de las contracciones uterinas; b) la cantidad expulsada de sangre del útero hacia la circulación general; c) el dolor y el miedo; ch) el aumento del consumo de oxígeno; d) la posición de la paciente; e) complicaciones concomitantes, como: deshidratación, anemia hemorragia y acidosis. En el segundo y tercer periodos del trabajo de parto, persisten los factores descritos y se añaden otros como el pujo, la posición de la paciente, la analgesia o anestesia y las maniobras obstétricas, como la presión sobre el útero y el abdomen. Y en el puerperio inmediato, por causa de la eliminación del obstáculo del retorno venoso y de la inyección de fármacos vasoactivos (ocitócicos), hay un aumento del volumen minuto que ocasiona un trabajo mayor al corazón.[2, 19]

Con fines clínicos y de pronóstico del embarazo, las cardiopatías se clasifican en diferentes categorías según la *New York Heart Association* en:

Clase 1. Cardiópatas que son capaces de efectuar las actividades físicas ordinarias sin experimentar malestar.

Clase 2. Cardiópatas que son capaces de efectuar las actividades físicas ordinarias, pero con malestar y, generalmente, disnea.

Clase 3. Cardiópatas que son capaces de efectuar actividades físicas menos intensas que las ordinarias y con malestar.

Clase 4. Cardiópatas que son incapaces de ejecutar cualquier actividad física sin malestar.

Según esta clasificación, a las pacientes de las clases 1 y 2 se les puede hacer buen pronóstico de embarazo y de parto, pero a las de las clases 3 y 4 se les hará un pronóstico muy malo.[19, 26]

FRECUENCIA

La causa más frecuente de cardiopatía en la paciente obstétrica es la enfermedad reumática y sus secuelas, con aproximadamente el 90 por ciento; le siguen las cardiopatías congénitas entre el uno y tres por ciento y la enfermedad vascular hipertensiva entre el uno y dos por ciento.[5, 16, 22] Estos datos, aunque es cierto que son los mismos de estadísticas de nuestro país para la enfermedad reumática, difieren en las cardiopatías congénitas, ya que se han informado frecuencias entre 6.8 y 9.68 por ciento.[15, 20, 27] En estas estadísticas no se han incluido a las enfermedades hipertensivas, con lo que, seguramente, habrá mayor semejanza 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 uno por ciento.[6]

CORHELACIÓN CARDIOPATÍA Y ANESTESIA

En este capítulo se estudiarán las lesiones cardiovasculares más frecuentes en la paciente obstétrica y su resolución desde el punto de vista anestésico.

Estenosis mitral. El defecto hemodinámico primario de este padecimiento, es la obstrucción del flujo sanguíneo de la aurícula izquierda al ventrículo izquierdo durante la diástole. La estenosis tiene importancia hemodinámica cuando no puede conservarse el flujo sanguíneo adecuado, esto se consigue por un incremento de la presión en la aurícula izquierda, en los capilares y venas pulmonares. Cuando esta presión llega a 25 mm. de Hg., ocurre trasudación del líquido en las paredes alveolares y en los alvéolos.

Los cambios específicos del embarazo incluyen: 1) aumento del gasto cardiaco; 2) aumento de la frecuencia cardiaca, 3) aumento del volumen sanguíneo pulmonar. Cuando hay interación de estos factores, puede ocurrir edema pulmonar. Se sabe que durante el embarazo en las pacientes con estenosis mitral, hay un aumento del volumen sanguíneo capilar pulmonar,[10] lo que causa ingurgitación del árbol vascular pulmonar, dejando poco espacio para

la expansión. La taquicardia, cualquiera que sea su causa, disminuye el tiempo disponible en la diástole para que la sangre fluya al través de la válvula mitral. Para que esto se supere, se aumentan las presiones de los capilares y de las venas pulmonares, así como también en la aurícula izquierda. Sólo sobre la base del aumento de las demandas cardiacas que ocurren cuando hay embarazo, puede ocurrir congestión pulmonar. Ahora bien, estos factores pueden aparecer en algún momento de carga cardiaca máxima o, a veces, como consecuencia de una demanda adicional al corazón como afección, ansiedad, miedo o parto.[26]

La función del anestesiólogo en este tipo de pacientes, es que, mediante su técnica anestésica no se altere ninguno de estos factores, por esto se usa en la inmensa mayoría de estas pacientes el bloqueo peridural, pues esta técnica, produce disminución del retorno venoso y la consecuente baja del gasto cardiaco, siendo esto benéfico para el trabajo del corazón. El bloqueo peridural propicia además, condiciones ideales para las maniobras obstétricas (fórceps) y previene el aumento del gasto cardiaco, eliminando el reflejo de pujo durante el periodo expulsivo.

Por lo contrario, el bloqueo peridural está contraindicado en la estenosis aórtica, ya que debe prevenirse a toda costa la hipotensión, porque la disminución del gradiente de presiones al través de la válvula aórtica puede disminuir la perfusión coronaria y generar posiblemente áreas de isquemia en el miocardio, punto de partida de arritmias que pueden poner en peligro la vida de la paciente.[5, 22]

Prótesis valvulares. El progreso de la tecnología y la cirugía cardiovascular permitió el uso de las prótesis valvulares, lo que propició que las mujeres con problemas valvulares pudieran terminar sin problemas su embarazo, porque su hemodinámica cardiaca se vuelve casi normal.

Los defectos hemodinámicos en pacientes con prótesis en válvula mitral son: 1) obstrucción del flujo de la aurícula al ventrículo izquierdo durante la diástole; 2) gasto cardiaco bajo; 3) tromboembolia recurrente. Los cambios cardiovasculares peligrosos que caracterizan al embarazo son: 1) aumento del gasto cardiaco; 2) incremento de la frecuencia del corazón; 3) alteración de los factores de la coagulación (la hipercoagulabilidad al comienzo del puerperio).[12, 17]

La principal complicación en estas pacientes son los fenómenos de tromboembolismo y desde el punto de vista anestésico, tenemos que enfrentarnos a los efectos de los anticoagulantes que esté tomando la enferma,[13] por lo que la conducta anestésica, será conforme al tratamiento de tal manera que las técnicas regionales se encuentran contraindicadas si a la paciente se le está administrando heparina, por la posibilidad de que se provoque, por ejemplo, un hematoma extradural con todas sus consecuencias en el bloqueo peridural. Estos casos son un buen ejemplo de la coordinación que debe haber entre el obstetra, el cardiólogo y el anestesiólogo, porque con la comunicación entre ellos, se podrá cambiar la heparina por un anticoagulante por vía bucal o la supresión de los anticoagulantes y así, ofrecer a la madre y al producto los beneficios de la anestesia locoregional.[7]

Cardiopatías congénitas. Cada día existen más pacientes que padecen este tipo de cardiopatía, porque a estas enfermas se les efectúa ahora cirugía paliativa o corrección total de sus defectos, mejorando así substancialmente sus estados pulmonar y cardiovascular, permitiendo con ello, soportar las tensiones del embarazo y del parto.

El problema principal de estas cardiopatías no es la congestión pulmonar como ocurre en los casos de las cardiopatías adquiridas, sino en la hipotensión grave y en la inversión de las derivaciones intracardiacas.[22]

Coartación de la aorta. Se dice que hay dos tipos de esta enfermedad, la simple y la complicada. La información de que se dispone, nos dice que el embarazo y el parto son relativamente innocuos para mujeres con coartación simple; pero que aumenta el riesgo para el feto.[9, 11] Los defectos hemodinámicos en pacientes con coartación de la aorta complicada son: 1) obstrucción al flujo sanguíneo a lo largo de la aorta; 2) regurgitación del flujo al través de una válvula aórtica insuficiente.

Los cambios cardiovasculares peligrosos que acompañan al embarazo y el parto son: 1) incremento del gasto cardiaco; 2) aumento del volumen sistólico (presión del pulso); 3) cambios histoquímicos en la túnica media de la aorta; 4) bacteremia durante el parto. El aumento del gasto cardiaco y de la presión del pulso, representa una sobrecarga para el ventrículo izquierdo, por lo que hay que evitar cualquier esfuerzo. En estas pacientes, también se observa aumento de la presión arterial (medida en miembros superiores) con un esfuerzo moderado, fenómeno muy importante por el tipo de muerte de algunas enfermas de esta cardiopatía, que es el accidente vascular cerebral.[26] Por estas razones es muy importante proporcionar comodidad y calma durante el trabajo de parto y ello se puede obtener mediante pequeñas cantidades de sedantes y narcóticos, además de la ejecución de un bloqueo peridural, cuidando de que la presion arterial no tenga variaciones im-

portantes, ya que la hipotensión produce disminución del flujo placentario y asfixia fetal. Por otra parte, la hipertensión puede producir el accidente vascular cerebral mencionado o desgarrar una zona debilitada de la aorta.

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 las clases 1 y 2 de la N.Y.H.A.[22]

Cardiopatías congénitas cianóticas. La tetralogía de Fallot, el síndrome de Eissenmenger y la hipertensión pulmonar primaria, son procesos en los que existe resistencia al flujo sanguíneo a partir del ventrículo derecho y es necesaria en todos ellos la conservación de un gasto ventricular derecho y el retorno venoso adecuado al corazón.[26]

Las cardiopatías congénitas cianóticas consisten, por lo general, en una comunicación anómala entre el lado derecho y el izquierdo de la circulación. Normalmente, los regímenes de presiones son mayores en el lado izquierdo, produciéndose un cortocircuito de izquierda a derecha. Durante el embarazo hay disminución de la resitencia vascular periférica y el volumen del cortocircuito disminuye. Si por alguna causa hay hipertensión pulmonar o hipotensión sistémica o ambas, la tendencia es a revertir el cortocircuito haciéndolo de derecha a izquierda, contribuyendo con ello a producir la cianosis.[5]

Los cambios cardiovasculares específicos peligrosos son: 1) reducción de la resistencia vascular periférica; 2) disminución del retorno venoso por factores como: a) hipotensión supina; b) pérdida excesiva de sangre durante el parto; c) ambulación en el puerperio temprano con remanso de sangre en las extremidades inferiores.

Hay que recordar, que existe una evidente tendencia en la cardiópata cianótica al aborto y al parto prematuro, si la lesión no es corregida. Si el valor hematócrito materno es de 65 por ciento, el 75 por ciento de los embarazos serán abortos o partos prematuros. Los hijos de estas pacientes tienen retardo del crecimiento intrauterino, secundario a la desaturación materna de oxígeno durante el embarazo.[22]

La anestesia para este tipo de pacientes, debe satisfacer los siguientes requisitos: desaparición total del dolor; evitar la hipotensión porque invierte el cortocircuito y aumenta la insaturación de oxígeno; evitar el esfuerzo de pujo, porque aumenta la presión intraventricular y la PVC; eliminar el aumento de la presión intratoráxica mediante el uso de respiración espontánea; evitar o prevenir la hipoxia; evitar la presión miocárdica.[5, 22]

Las premisas mencionadas se obtienen con los bloqueos paracervicales y de pudendos en el primero y segundo periodos del parto respectivamente. En las etapas más tempranas del trabajo de parto se recomienda el uso de sedantes y analgésicos en dosis óptimas y al llegar el cérvix a cinco cm. de dilatación, efectuar el bloqueo paracervical, para continuar con el bloqueo de pudendos en el segundo periodo del trabajo de parto.

Ueland y Bonica creen que las técnicas regionales peridural continua, caudal continua y raquídea, no deben ser usadas porque causan tan graves trastornos, que no justifican su uso en estas pacientes.

Hipertensión arterial. La morbimortalidad materno fetal es grande en este grupo de pacientes y es por esto que la paciente obstétrica con enfermedad hipertensiva debe ser bien controlada durante su etapa prenatal.[5]

Estas pacientes pueden tener episodios de sufrimiento fetal porque los factores que causan hipertensión arterial traen consigo disminución del flujo placentario, por lo que esto debe tratar de evitarse. Además, la función de la placenta está muy disminuida, aumentando la mortalidad fetal y neonatal.[24] Por otra parte, la existencia de hipertensión arterial crónica, favorece la aparición de toxemia gravídica.[5, 21]

Los analgésicos o hipnóticos que aumentan la depresión neonatal sólo pueden usarse en etapa muy temprana del primer periodo de trabajo de parto. Las técnicas que aseguran una perfusión del espacio intervelloso y tejido materno son las que deben usarse.[5]

Es muy frecuente que estas pacientes estén con tratamiento con drogas antihipertensivas y cuando es así, hay que considerar siempre que puede haber cambios bruscos de la presión arterial con cualquier técnica anestésica y por esto, que cuando sea posible, se suprima la droga hipotensora unas dos semanas antes del parto u operación quirúrgica, administrando tratamiento con sedantes, reposo y dieta sin sal. Ultimamente se discute si las drogas antihipertensivas deben ser suprimidas o no; por lo que la solución a esta disyuntiva debe basarse en la historia clínica y concluir si es mejor descontinuarlas para simplificar una reacción cardiovascular o continuar con ellas y prevenirse para cualquier complicación.[23]

La técnica anestésica más adecuada para estas pacientes es el bloqueo peridural continuo, ya que una sedación durante el trabajo de parto o una anestesia general durante el periodo expulsivo, contribuirían a la depresión del producto.

Los efectos del bloqueo simpático producido por estas técnicas, hacen que las maniobras que se hacen para contrarrestarlo (desplazamiento del útero para la izquierda, elevación de los miembros inferiores), sean más eficaces que si se efectúa un bloqueo subaracnoideo y además, la profundidad de la hipotensión y la rapidez de instalación, es menor con el peridural, lo que prorporciona tiempo para efectuar métodos profilácticos.[4,5]

Pueden ser usados también, la combinación de los bloqueos paracervicales y pudendos porque no provocan depresión cardiovascular materna y su técnica es fácil, no olvidando la bradicardia fetal que aparece con el bloqueo paracervical y que ha sido descrita en la literatura médica.[1,8,14,18]

GENERALIDADES

La paciente cardiópata embarazada, independientemente del tipo de cardiopatías que padezca, deberá ser revisada cuidadosamente durante todos los periodos del parto. El pulso y la presión arterial, deberán ser tomados en las posiciones supina y laterales. El área precordial, constantemente explorada. Lo ideal sería que se dispusiera de control total por monitor, es decir, electrocardiograma, osciloscopio, catéter de presión venosa central, gases sanguíneos, desde antes del principio del trabajo de parto y durante todos los periodos del parto.

Deberán también recibir este tipo de pacientes un soporte psicológico, la administración profiláctica de antibióticos por la posibilidad de una endocarditis bacteriana, oxígeno mediante catéter nasal o mascarilla de plástico que existen para ello, y se les colocará en la posición más favorable. Se tratará de abreviar el segundo periodo del trabajo de parto, mediante la aplicación de fórceps profiláctico para evitar un aumento del gasto cardiaco y una probable congestión pulmonar. Por otra parte, la pérdida sanguínea deberá ser controlada y los ocitócicos cuidadosamente administrados, prefiriéndose los sintéticos diluidos en infusión endovenosa, administrando sólo lo óptimo para las necesidades de la paciente.

Durante el puerperio inmediato, la vigilancia continuará siendo estrecha, lo ideal sería que pasara a la unidad de terapia intensiva. De una u otra manera se recordará, que la posibilidad de una falla cardiaca estará latente hasta algunos días después del parto.

REFERENCIAS

1. BAKEN, M.P. ET AL: *Transvaginal regional blocks.* Surg. Gynec. Obstet. *114:*375, 1962.
2. BONICA, J.J.: *Alteraciones pulmonares y cardiovasculares en el embarazo, parto y puerperio.* Anestesia Obstétrica, Cap. I de Shinider, S.M. 1a. Edición. Salvat Editores. Barcelona, España. 1972, Pág. 385.
3. BONICA, J.J.: *Anesthesiology management in pregnancy.* (In Surgical Disease in Pregnancy). Barker HRK and Graber E A. Chapter I, W.B. Saunders Co. Philadelphia 1974. Pág. 919.
4. BONICA, J.J. ET AL: *A comparison of the effects of high subarachnoid and epidural anesthesia.* Acta Anesth. Sand. Suppl. *23:*429, 1966.
5. BONICA, J.J.: *Principles and Practice of Obstetric Analgesia and Anesthesia.* The W.S. Saunders Co. Philadelphia, 1969. Pág. 415.
6. BURWELL, C.S. ET AL: *Heart disease and pregnancy; physiology and management.* Boston, Little Brown Co. 1958. Pág. 219.
7. CRAWFORD, J.S.: *Patients management during extradural anesthesia for obstetrics.* Br. J. Anesth. *47:*273, 1975.
8. DAVIS, J.E. ET AL: *The combined paracervical pudendal block anesthesia for labor and delivery. A review of 2,100 private cases.* Amer. J. Obstet. Gynec. *89:*366, 1964.
9. DEAL, K.; WOOLEY, C.F.: *Coarctation of the aorta and pregnancy.* Ann. Intern. Med. *78:*706, 1973.
10. GAZIOGLN, K. ET AL: *Pulmonary function during pregnancy in normal women and in patients with cardiopulmonary disease.* Thorax. *25:*445, 1970.
11. GOODWIN, J.F.: *Pregnancy and coarctation of the aorta.* Clin. Obstet. Gynecol. *4:*645, 1961.
12. HULTGREN, H. ET AL: *Cardiac function following mitral valve replacement.* Am. Heat J. *75:*302, 1968.
13. JENKING, B.S. ET AL: *Management of anticoagulant therapy during pregnancy in patients with prosthetic heart valves.* Thorax. *26:*206, 1971.
14. KOBAK, A. ET AL: *Childbirth pain relieved by combined parecervical an pudendal nerve blocks.* J.A.M.A. *183:*931, 1963.
15. LARA SAMANO Y COL.: *Cardiopatía y embarazo.* Ginec. Obst. Méx. *27:*307, 1970.
16. MARX, G.F.: *Anestesia obstétrica en presencia de complicaciones médicas.* Clin. Obstet. Ginec. *17:*157, 1974.
17. MCHENRY, M.M. ET AL: *Hemodynamic results with full-flow orifice prosthetic valves.* Circulation. *35:*24, 1967.
18. MCGOWAN, G.W.: *Utero sacral or paracervical block for obstetrical anesthesia.* Western J. Surg. *70:*307, 1962.
19. MOYA, F.: *La paciente cardiaca.* Anestesia Obstétrica. Cap. 19 de Shinider S.M. 1a. edición 1972. Salvat Editores. Barcelona, España. 1972. Pág. 815.
20. NAVARRETE, V.N. Y COL.: *Manejo terapéutico de cardiopatía y embarazo.* Memorias de las Segundas Jornadas Bienales H.G.O. 1 IMSS México 1966. pág. 321.
21. OLIVARES, P.: *Hipertensión arterial crónica y embarazo.* Ginec. Obst. Mex. *22:*97, 1967.
22. OSTHEIMER, G.W. ET AL: *Intrapartum anesthetic management of the pregnant patient with heart disease.* Clin. Obstet. Gynec. *18:*81, 1975.
23. PRYS ROBERTS, C.: *Hypertension as a model for preanesthetic evaluation of patients with cardiovascular disease.* Sixth Wordl Congress of Anesthesiology. Abstracts of Papers. Mexico City. 1976. Pág. 81.
24. TOWNSEND, L.: *High blood presure in pregnancy.* Med. J. Aust. II. *17:*641, 1960.
25. UELAND, K. Y COL.: *Cambios circulatorios en el embarazo.* Clin. Obstet. Ginec. *18:*41, 1975.
26. UELAND, K.: *Enfermedades cardiovasculares que complican el embarazo.* Clin. Obst. Ginec. *2:*189, 1978.
27. ZÁRATE SANDOVAL, H.: *Cardiopatía y embarazo.* Ginec. Obst. Méx. *22:*29, 1967.

SHAFFER, Ellen. The garden of health (El jardín de la salud). Un recuento de dos hierbas: la *Gart der Gesundheit* (Hierba de la salud) y la *Hortus sanitatis* (Hierba de la sanidad).
UNICA EDICION. limitada a 300 ejemplares. diseñados e impresos por Lawton Kennedy, de una obra muy atractiva sobre dos grandes hierbas del siglo XV (la *Gart der Gesundheit* y la *Hortus sanitatis.* 1485 y 1491, respectivamente). Ambos escritos se publicaron originalmente en la imprenta Mainz. Estos dos clásicos de la historia natural y la medicina fueron objeto de numerosas ediciones en todo Europa durante los siguientes cincuenta años. Ostensiblemente su propósito era educar al lector sobre el uso de las plantas medicinales, pero también contenían información, real o imaginaria, sobre otros aspectos de la historia natural.