

Prueba imprescindible en cardiología para detectar anomalías en el funcionamiento y estructuras del corazón y de los grandes vasos.

Para esta técnica se utiliza el ultrasonido, aplicado por medio de un transductor que está compuesto por cristales piezoeléctricos que, bajo la influencia de un campo eléctrico, actúa como emisor de ondas ultrasónicas que rebotan (ECO) en el corazón y son de nuevo recogidas por el transductor y transformadas en señales eléctricas. Estas señales generan una imagen en una pantalla, pudiendo ser almacenada en un disco duro o impreso en papel.^{1, 2, 3}

Modalidades

ECO M: El más sencillo. Interviene un único haz de ultrasonidos. Utilizado para medir las estructuras del corazón.

DOPPLER: Posibilita el cálculo de la velocidad, la dirección y el volumen del flujo sanguíneo a través del corazón y grandes vasos.

DOPPLER PULSADO: Envío de señal intermitente.

DOPPLER CONTINUO: Envío de señal continua.

DOPPLER COLOR: Imagen modo M o 2D en escala de grises sobre la que se superpone la imagen en color. Los diferentes colores indican diferentes direcciones del flujo sanguíneo.

ECO 2D: Visualiza en dos dimensiones las estructuras reales del corazón y su movimiento en tiempo real.

ECO 3D: Más compleja que la 2D pero más precisa y útil. Se realiza a partir de imágenes secuenciales bidimensionales en tiempo real del ventrículo izquierdo, y permite analizar un latido completo en tiempo real.^{1, 2, 4}

TIPOS según la técnica empleada

ECOCARDIOGRAFÍA TRANSTORÁCICA o ETT.

Técnica no invasiva. Una de las más frecuentemente utilizadas en cardiología.

Indicaciones: En el diagnóstico de patologías valvulares, de la miocardiopatía hipertrófica. Detección de alteraciones de la contractilidad cardiaca y de derrame pericárdico. Valoración de la fracción de eyección. Localización y tamaño de tumores cardiacos. Detección y localización de cardiopatías congénitas. Trombo-embolismo pulmonar agudo. Estenosis aórtica. Disección aórtica.^{5, 6}

Recursos materiales: Ecocardiógrafo (*Fig. 9*), transductor, gel conductor.

Procedimiento: Con el paciente en posición decúbito supino o lateral izquierdo, el ecocardiografista colocará el transductor sobre el tórax, aplicando previamente un gel conduc-

tor que permite mejorar la calidad de la imagen.

El especialista irá deslizándolo por el borde derecho e izquierdo del esternón, la región del ápex y la zona subcostal o supraesternal, hasta haber visualizado la imagen completa del corazón.^{2, 4}

Actuación de enfermería: Explicar al paciente en qué consiste la prueba, ayudarle a colocarse sobre la camilla en posición decúbito lateral, y atender sus necesidades.



Figura 9

ECOCARDIOGRAFÍA TRANSESOFÁGICA o ETE.

Técnica semi-invasiva. Combina la ecografía con la endoscopia. Consiste en introducir el fibroscopio hasta el esófago, estructura adyacente al corazón y aorta torácica, obteniendo imágenes de alta calidad.^{3, 7}

Indicaciones: Para confirmar el diagnóstico de endocarditis infecciosa, disfunción protésica, disección aórtica, valvulopatías, cardiopatías congénitas. En la búsqueda de fuentes embolígenas. Localización de tumores cardiacos. Pre-cardioversión en fibrilación auricular. Cuando las imágenes detectadas por el ETT no son claras. Ante características como anomalías en la caja torácica, intubación endotraqueal, intraoperatoria, post-operatorio reciente.^{3, 7}

Recursos materiales: *Ecocardiógrafo. Fibroscopio:* sonda como las empleadas en endoscopias que tiene en su extremo distal el transductor y el termistor que controla la temperatura para evitar lesiones esofágicas. En el extremo proximal están las conexiones a la máquina y el sistema de control de manejo de los distintos movimientos de la sonda (todo el equipo está protegido con material aislante). Lubricante, mordedor, anestésico tópico en espray. Sistema de aspiración. Monitor de ECG, TA y Oximetría. Material y medicación para RCP.^{7, 8}

Procedimiento: Técnica similar a la endoscopia digestiva.

Tras aplicar el anestésico sobre la orofaringe del paciente, se le acuesta en la camilla en posición decúbito lateral izquierdo, colocándole el mordedor para evitar daños a la sonda, e introduciendo el fibroscopio, previamente lubricado, hasta el esófago, pudiendo ser manipulado desde el exterior, para obtener imágenes de distintos planos de las estructuras cardiacas.

Habitualmente se utiliza una sedación suave para disminuir la ansiedad.^{7, 9}

Actuación de enfermería: Comprobar que el paciente está en ayunas desde, al menos, 4 horas antes. Confirmar si padece alguna alergia. Consentimiento firmado. Explicar procedimiento. Aplicar anestésico sobre la orofaringe advirtiéndole al paciente que no debe tragarlo hasta que haya hecho efecto. Acostarlo y colocar mordedor. Monitorizar constantes vitales, ECG, pulsioximetría. Canalizar vía venosa periférica.^{8, 9}

Posibles complicaciones: Trauma dental, náuseas, vómitos, broncoaspiración, laringoespasmus. Sangrado faríngeo, hematemesis. Híper o hipotensión arterial, arritmias, reacción vasovagal. Dolor de garganta, ronquera.^{7,8}

Tanto en la ETT como en la ETE se pueden utilizar las distintas modalidades descritas.

OTRAS MODALIDADES

ECO de ESTRÉS

Combinación de ECO y prueba de esfuerzo (PE) o estrés farmacológico.

Indicaciones: Diagnóstico de enfermedad coronaria. Estudio de localización de isquemia. Estratificación de riesgo post IAM. Diagnóstico de viabilidad miocárdica. Portadores de MP con ECG patológico.^{2,4,10}

Recursos materiales: Ecocardiógrafo. Tapiz rodante o Cicloergómetro. Monitor de ECG, TA y Oximetría. Bombas de perfusión. Material y medicación para RCP.

Procedimiento: Se realiza una ecografía en reposo. Después el paciente hará una PE, y a continuación se hará una nueva ECO para objetivar posibles cambios inducidos por la isquemia como hipoquinesia, aquinesia, disquinesia

Cuando no sea posible realizar la PE o porque los resultados de otra anterior no han sido concluyentes y siempre que no haya contraindicaciones, se realiza la *ECO de ESTRÉS FARMACOLÓGICO* que consiste en provocar el estrés con la administración de dobutamina, dipiridamol o adenosina.^{2,4,10}

Actuación de enfermería: Comprobar que el paciente está en ayunas desde, al menos, 4 horas antes. Confirmar si padece algún tipo de alergia,

Consentimiento firmado. Explicar procedimiento y las posibles molestias que puede notar. Monitorizar constantes vitales, ECG, pulsioximetría. Canalizar vía venosa periférica. Administrar la medicación prescrita.^{8,9}

ECO de CONTRASTE

Consiste en la administración, por vía venosa, de una solución de contraste que facilita la visualización interior de las cavidades cardíacas y la aorta.^{10,4}

Indicada cuando con la ETT no se consigue una buena imagen. Para la opacificación y mejora de la detección del borde endocárdico. En la detección de trombos intracavitarios. Cuando se precisa incrementar la señal Doppler. Para valorar la situación de la perfusión miocárdica.^{3,10}

ECO INTRAVASCULAR IVUS

Combina cateterismo y ecografía y suele realizarse durante el proceso de una arteriografía coronaria. La técnica es similar a la utilizada en el cateterismo, utilizando un catéter en cuya punta se encuentra el transductor de ultrasonido miniaturizado.

zado (inferior a 3F) que, por medio de una guía flexible y dirigible, se avanza hasta el vaso a examinar.^{4, 11, 12}

Indicada para obtener imágenes ecográficas de las paredes de los vasos arteriales y venosos facilitando información sobre la luz vascular, las características de las placas ateromatosas, la localización y estado de Stent intracoronarios, así como evaluar los resultados de cirugía cardíaca.^{4, 10, 11}

BIBLIOGRAFÍA

1. García Fernández, M.A.; Zamorano, J.L.; Conceptos generales de la ecocardiografía. El ECO-Doppler normal. En: García Fernández, M.A.; Zamorano, J.L.; García Robles, J.A.; *Manual de ecocardiografía. Indicaciones e interpretaciones en la práctica clínica*. Madrid: Edimed, S.L., 2004: 1-26.
2. Laboratorio de Imagen Cardíaca. Departamento de Cardiología. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. ¿Qué es un ecocardiograma? Disponible en: www.ecocardio.com
3. De María, Anthony N.; Blanchard, Daniel G. El Ecocardiograma. En: Fuster, Valentín; Waine Alexander, R.; O'Rourke, Robert A. *Hurst's. El Ecocardiograma*. Aravaca (Madrid): McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.U.2006
4. López Echazú, H. Portal Ecocardiografía. Técnica de examen. Disponible en: <http://barrioperu.terra.com.pe/herbertlop12/ECOCAR1.htm>
5. Romero Tarín, E. Cardiología. Gijón: Gráficas Covadonga, 2007.
6. Procedimientos diagnósticos en las unidades del dolor torácico. En: Sección de Cardiopatía Isquémica y Unidades Coronarias. Sociedad Española de Cardiología. Unidades del Dolor Torácico. Barcelona: Reprodisseny, S.A., 2001:15-36.
7. Evangelista, A.; Marín, A.; Gonzalez-Alujas, M.T.; García del Castillo, H. Ecocardiografía transesofágica. En: Rodríguez Padial, L. Ecocardiografía clínica. Madrid: Grupo Aula Médica S. L., 2002:33-43.
8. Graña, A.; Escribano, J.L. Ecocardiografía transesofágica. En: Bravo Amaro, M.; Iñiguez Romo, A.; Díaz Castro, O.; Calvo Iglesias, F. Manual de cardiología para enfermeras. Vigo: Alfer, 2006:300-304.
9. Sebastián Bonete, M.E.; Mateu Serrano, A.; Carrió Garrigues, A.; Espí Pastor, L. Ecocardiograma transesofágico. *Rev Enferm Cardiol*; 27:30-31.
10. Orejas, M.; Pérez de Isla, L.; Zamorano, J.L. Técnicas ecocardiográficas especiales. En: García Fernández, M.A.; Zamorano, J.L.; García Robles, J.A. Manual de ecocardiografía. Indicaciones e interpretaciones en la práctica clínica. Madrid: Edimed S.L., 2004:239-245.
11. Suzuki, Nobuaki; Costa, Marco A. Cuantificación volumétrica mediante ecografía intravascul ar: el actual "patrón de oro" para la carcterización de la enfermedad coronaria. *Rev Esp Cardiol* 2006; 59: 862-864.
12. Roelandt, Jos y Erbel, Raimund. Ecocardiografía. En: Camm, A. John; Lüscher, Thomas F. y Serruys, Patrick W. Tratado de Medicina Cardiovascular de la ESC. Versión española de la obra original The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine. Coslada (Madrid): Varoprinter, S.A. 2007: 39-99