

## Derivaciones electrocardiográficas atípicas y su realización por el profesional de enfermería: revisión sistemática

**Marta Nohales Valiente (MNV)**, Grado en Enfermería. Centro de Salud de la Fuensanta. Valencia, Spain  
[Martanoales@hotmail.com](mailto:Martanoales@hotmail.com)

**María Domínguez Gimeno (MDG)**, Grado en Enfermería Quirón prevención. Teruel, Spain.  
[mayateruel@hotmail.com](mailto:mayateruel@hotmail.com)

**Recibido:** 5 septiembre 2023

**Aceptado:** 25 noviembre 2023

### AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conceptualization. MNV

Methodology. MNV

Validation. MNV

Formal analysis. MNV, MDG

Investigation. MNV, MDG

Resources. MNV, MDG

Writing—original draft preparation. MNV

Writing—review and editing. MNV, MDG

All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**PALABRAS CLAVE:** ECG de 12 derivaciones, Electrocardiograma, Electrocardiografía, Electrocardiograma derecho, Electrocardiograma posterior, Enfermería.

### RESUMEN

**Introducción.** El electrocardiograma (ECG) es un procedimiento mediante el cual se registra la actividad eléctrica del corazón. Esto es posible gracias a la colocación de unos electrodos en ciertos puntos estratégicos en el tórax y en los miembros superiores e inferiores. Es en la Unidad de Coronarias donde, a parte de realizar el ECG de la parte izquierda del corazón (ECG-L), también se realiza el de la parte derecha (ECG-R) y el posterior (ECG-P), de cara a descartar otras localizaciones de un infarto, como, por ejemplo, un ventricular derecho (IVD).

**Objetivos.** Evidenciar la realización de otras modalidades de ECG de 12 derivaciones, distintas a la tradicional (ECG-L) y enumerar las competencias de enfermería explicitadas en los documentos seleccionados.

**Método.** Revisión bibliográfica sistematizada. Tesauro: “Electrocardiography AND Myocardial Infarction OR Acute Coronary Syndrome AND Critical care NOT children.” Los principales sesgos determinados en el presente trabajo fueron de selección y publicación.

**Resultados y discusión.** Se han seleccionado 12 artículos para su análisis. Las variables que se utilizaron para tabular la información fueron autor, año, revista, país e idioma entre otros. Con relación al resto de variables el perfil sociodemográfico/sanitario, el tipo de ECG y las competencias de enfermería.

**Conclusiones.** Se ha evidenciado la realización de tres modalidades de ECG que valoran la actividad eléctrica del corazón desde diferentes puntos anatómicos, y que nos indican el funcionamiento del sistema de conducción cardíaco “cable eléctrico”. Entre las principales competencias de enfermería que derivan en técnicas/procedimientos destaca la valoración precoz de alteraciones en el ECG, dada la necesidad de un tratamiento rápido en estos casos al ser una patología tiempo dependiente.

## INTRODUCCIÓN

### Interpretación básica del ECG Sistema de conducción cardíaca

El sistema de conducción cardíaca está formado por los siguientes nodos:

**Nodo sinusal (N-SA).** Está localizado en la vena cava; se define como el marcapasos fisiológico, ya que de él parten los primeros estímulos eléctricos del corazón de forma rítmica y automática. En condiciones normales marca la frecuencia de contracción del músculo cardíaco: 60- 100 latidos / minuto. Una vez que el tejido auricular está totalmente estimulado, el impulso se transmite a través de las vías internodales. (Gersh, B. J., 2001) (Oliveró & Güell, 1990)

**Vías internodales.** Son tres, transmiten el estímulo a través de las aurículas hasta el nodo auriculo-ventricular: Haz de Bachmann (anterior), Haz de Wenckebach (medio) y Haz de Thorel (posterior).

**Nodo auriculoventricular (N-AV).** Está localizado en la porción derecha de la unión de los tabiques interauricular e interventricular. El estímulo en este nodo sufre un ligero enlentecimiento (0.1 segundo), es en este momento cuando las aurículas se contraen y los ventrículos se llenan. Cuando el estímulo se genera en él, la frecuencia es de 60 latidos / minuto.

**Haz de His.** Se encarga de transmitir el estímulo por todo el ventrículo. Tiene dos ramas; la derecha y la izquierda.

**Fibras de Purkinje.** Constituyen una red de fibras nerviosas que parten a lo largo del Haz de His. Su función es inervar el músculo ventricular. Es entonces cuando los ventrículos se contraen y se produce la expulsión de sangre del corazón.

Por tanto, la actividad eléctrica comienza en las células marcapasos del N-SA y se distribuye por el corazón de célula en célula ya que están todas conectadas debido a unas uniones en sus membranas. Esta conexión y la ayuda de células dedicadas específicamente a la conducción hacen que la despolarización que se produce en las células marcapasos, viaje velozmente por el músculo cardíaco favoreciendo la contracción sincronizada de las células. (Gersh, B. J., 2001)

### Ciclo electrocardiográfico

El registro eléctrico del corazón se compone de un ciclo de sístole y otro de diástole. La sístole es el período de despolarización –contracción cardíaca–; el de diástole es el de reposo eléctrico. La repolarización supone el período de relajación muscular. (Azcona, L., 2009)

### Génesis del ciclo cardíaco

Los cambios iónicos a ambos lados de la membrana celular dan lugar a la curva eléctrica, denominada potencial de acción de transmembrana (PAT). Los potenciales de acción son debidos a modificaciones en la permeabilidad de las células cardíacas en el Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> y Ca<sup>++</sup> (conductancia), este cambio de permeabilidad se produce por un reparto diferente dentro y fuera de dicha célula. El potencial de acción de membrana está formado por cuatro fases:

*FASE 0.* Despolarización. Entra Na<sup>+</sup> y Ca<sup>++</sup> al interior de la célula.

*FASE 1 y 2.* Repolarización lenta. Sale K<sup>+</sup> al exterior.

*FASE 3.* Repolarización rápida. Sale K<sup>+</sup>. Aumenta el gradiente a favor de la electronegatividad interior.

*FASE 4.* Se establecen concentraciones iónicas previas a la despolarización.

Cuando una célula se despolariza, hace que las células de alrededor también se despolaricen, esto hace que se produzca un cambio de carga; pasan de negativo, a positivo, por consecuencia, hace que el musculo se contraiga (sístole) y, en cambio, la repolarización produce el efecto contrario, pasan de positivo a negativo y por tanto se produce la relajación del músculo cardíaco (diástole). (Granero Molina, J., & Fernández Sola, C., 2011)

## Registro electrocardiográfico

Se define como la representación gráfica de los cambios eléctricos que se producen en el miocardio. Las deflexiones hacia arriba se consideran POSITIVAS, y hacia abajo NEGATIVAS.

### Nomenclatura y significado de cada onda.

- ONDA P (aurícula). Despolarización auricular. Es la primera onda que encontramos. Tiene forma de u invertida y representa el momento de contracción de las aurículas, es decir, cuando la sangre pasa de la aurícula al ventrículo.
- INTERVALO PR. Despolarización auricular y conducción auriculoventricular. Es la línea isoelectrica que encontramos entre la onda P y el complejo QRS. En este instante las aurículas finalizan el vaciamiento.
- COMPLEJO QRS (ventrículo). Despolarización ventricular. Este complejo representa la contracción de los ventrículos y por lo tanto la expulsión de sangre.
  - Onda Q. Es la primera deflexión negativa que encontramos después del intervalo PR. Debe reflejarse solo en algunas derivaciones, es por esto por lo que la onda Q no tiene por qué aparecer siempre.
  - Onda R. No siempre precede a la onda Q, esta se trata de cualquier deflexión positiva que aparezca después del intervalo PR. Su altura es muy cambiante.
  - Onda S. Empieza donde la onda R se hace negativa respecto a la línea isoelectrica.
- SEGMENTO ST. Repolarización ventricular. Línea isoelectrica que encontramos desde el final de la onda S hasta el principio de la onda T. Este segmento nos puede ayudar mucho a la hora de detectar una insuficiencia cardiaca.
- ONDA T. Fin de la repolarización ventricular. Es una onda habitualmente positiva. La onda T muestra el instante en el que, el corazón, se encuentra en una fase de relajación después de haber expulsado la sangre de los ventrículos.
- INTERVALO QT. Despolarización y repolarización ventricular. Trata del tiempo que transcurre desde el principio de la onda Q hasta el final de la onda T.

### Derivaciones electrocardiográficas.

Son conexiones eléctricas que se realizan para el registro del electrocardiograma. Una derivación se forma por la unión de dos electrodos. Cada derivación nos facilita una visión cardiaca distinta. Convencionalmente son 12:

- 6 de miembros (plano frontal).
- 6 precordiales (plano horizontal).

#### Plano frontal

- Derivaciones de miembros (monopolares). Registran las variaciones de potencial detectadas en un punto. El otro electrodo se considera con actividad eléctrica 0.

AVR. Miembro superior derecho (MSD). AVL. Miembro superior izquierdo (MSI). AVF. Miembro inferior izquierdo (MII).

- Derivaciones de miembros (bipolares). Registran la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos de carga eléctrica inversa.
  - I. Registra la diferencia de potencial entre el miembro superior izquierdo (MSI) y el miembro superior derecho (MSD).
  - II. Registra la diferencia de potencial entre el miembro inferior izquierdo (MII) y el miembro superior derecho (MSD).

III. Registra la diferencia de potencial entre el miembro inferior izquierdo (MII) y el miembro superior izquierdo (MSI).

(Hernández Padilla, J. M., 2016)

- Derivaciones monopolares y bipolares.

Los valores de las derivaciones en las distintas derivaciones cumplen que la suma de el voltaje de las derivaciones I y II es igual a la derivación III. Esta es la Ley de Einthoven:

(Pozas Garza, G., 2014)

La orientación de las derivaciones anteriores, Einthoven se basó en la segunda Ley de Kirchhoff, esta hace referencia a que la suma de las diferencias de tensión entre diferentes puntos en un circuito cerrado es cero. Esta ley confirma la ley de Einthoven, ya que teniendo dos de las derivaciones, la otra puede calcularse matemáticamente.

(González Cevallos, L. A., 2017) (Pozas Garza, G., 2014)

Willem Einthoven fue quien inventó el electrocardiograma. En lugar de utilizar electrodos, en aquellos tiempos los pacientes metían sus extremidades en cubos con agua y sal (solución conductora). También publicó en 1913 las bases teóricas y prácticas de la electrocardiografía: el triángulo equilátero. Este triángulo, más conocido como triángulo de Einthoven, estaba formado por las derivaciones I, II y III. Cerca del centro del triángulo, está el corazón. (Acevedo, P. C., 2009) (Gersh, B. J., 2001). En 1924 ganó un Premio Nobel por su invento: el electrocardiograma.

- Derivaciones precordiales. Plano horizontal (o sagital).

Registran diferencias de potencial detectadas desde un punto. El otro electrodo se considera con actividad 0. En este plano, encontramos las derivaciones precordiales; son seis: V1, V2, V3, V4, V5, V6. Las derivaciones mencionadas anteriormente, se clasifican en derivaciones derechas (V1 y V2), medias (V3 y V4) e izquierdas (V5 y V6). Se colocan sobre el tórax. (Hernández Padilla, J. M., 2016)

### **El papel electrocardiográfico.**

El papel que se utiliza para registrar el ECG es milimétrico.

- El eje de abscisa (vertical) mide el voltaje (altura) en milivoltios.
- El eje de coordenadas (horizontal) mide el tiempo (longitud) en segundos.

El papel está dividido en cuadrados grandes, y cada cuadrado grande está formado por cinco cuadrados pequeños. Un cuadrado grande mide 5x5 mm, por lo tanto, un cuadrado pequeño mide 1x1 mm.

Cada cuadrado pequeño es equivalente a:

- Horizontalmente: 0.04 segundos (a relación de 25 mm/s)
- Verticalmente: 0.1 mV (con voltaje de 1 cm/mV) Los cuadrados grandes, por tanto, son equivalentes a:
- Horizontalmente: 0.2 segundos (a relación de 25 mm/s)
- Verticalmente: 0.5 mV (con voltaje de 1 cm/mV)

(Granero Molina, J., & Fernández Sola, C., 2011)

## Ondas, segmentos e intervalos

- Ondas. P, Q, R, S, T, U, (+/-).
- Segmento. ST (isoeléctrico).
- Intervalos. (ondas y segmentos).
  - ONDA P. Activación o despolarización auricular, es decir, se produce la contracción auricular. Voltaje < 2.5 mm; duración < 0.12 s.
  - ONDA Q. Duración < 0.04 s. Voltaje < ¼ de la R siguiente (0.04 s en la necrosis miocárdica).
  - INTERVALO PR. Desde el inicio de la onda P hasta inicio del complejo QRS. Tiempo de conducción intraauricular, auriculoventricular y sistema de His-Purkinje. Favorece que las aurículas y ventrículos no se contraigan al mismo tiempo. Entre 0.12 a 0.20 segundos. Aumenta en BAV 1º grado; disminuye en S-WPW, taquicardia, etc.
  - COMPLEJO QRS. Despolarización ventricular, es decir, contracción ventricular. Duración < 0.12 s. Si aumenta, puede producir hipertrofia ventricular, ritmos ventriculares, bloqueos (rama derecha e izquierda).
  - INTERVALO QT. Empieza en el inicio de la onda Q y dura hasta el final de la onda T. Activación y repolarización ventricular, es decir, se produce la contracción ventricular. Se ajusta a la frecuencia 0.35-0.45 segundos (< 0.40 s). Si la encontramos disminuida, hipopotasemia; si aumenta es necesaria la administración de fármacos antiarrítmicos.
  - SEGMENTO ST. Básico en el estudio de la cardiopatía isquémica. Si en vez de seguir la línea isoeletrica, se ve aumentada, significa que se está produciendo un infarto agudo de miocardio (IAM). La disminución, es decir, que esté por debajo de la línea isoeletrica, es debido a un infarto subendocárdico.
  - ONDA T. Repolarización ventricular. La diástole ventricular empieza al terminar esta onda. En las derivaciones de miembros mide < 0.2 s y en las precordiales < 0.4 s. Depende de en qué derivación nos fijemos, esta podrá ser negativa o positiva: si el QRS es positivo, esta también lo será. En cambio, si el QRS es negativo, la onda T también aparecerá negativa.
  - PUNTO J. Es el punto en el que se produce la unión del segmento ST con el
  - QRS.
  - ONDA U. Debe ser igual a la T. se encuentra negativa en la hipopotasemia. (Granero Molina, J., & Fernández Sola, C., 2011)

## Artefactos

- Respiración (oscilación). Es uno de los artefactos más habituales, por eso existen unos filtros que favorecen que la actividad cardiaca se refleje correctamente en el electrocardiograma y no aparezca modificada debido a las pequeñas oscilaciones que se puedan producir cuando el paciente respira. (Niebla, J. G., 2009)
- Movimiento del paciente. Es importante que el paciente no se mueva durante la realización de la prueba.
- Calibración. Es imprescindible que el equipo mediante el cual vamos a registrar la actividad eléctrica del corazón esté correctamente calibrado. (Niebla, J. G., 2009)
- Masaje cardíaco externo (MCE). Este produce variaciones en el electrocardiograma, es por eso, que en caso de que se necesite reanimar a un paciente, se podría monitorizar a través de otros métodos que no fuera el ECG con electrodos (sonda transesofágica). (Cabrera S., Farías C., Hervé C., & Vargas R., 2009)

- Temblor (frío, Parkinson, etc.). El temblor es una de las causas que podría dificultar la correcta realización del ECG, ya que, como se ha mencionado anteriormente, el movimiento del paciente podría causar que saliera mal el registro electrocardiográfico. En este caso, en lugar de colocar los electrodos en la parte distal de las extremidades, será conveniente colocarlos en la parte proximal. (Granero Molina, J., & Fernández Sola, C., 2011) (Niebla, J. G., 2009)
- Un mal contacto o mala colocación de los electrodos hace que se produzca un registro equivocado y, por tanto, un diagnóstico erróneo.

## OBJETIVOS

Evidenciar la realización de otras modalidades de ECG de 12 derivaciones, distintas a la tradicional (ECG de la parte izquierda), describir otras modalidades de ECG distintas al modo tradicional, valorar el perfil sociodemográfico y sanitario de los pacientes a los que se les realiza las distintas modalidades de ECG y Enumerar las competencias de enfermería explicitadas en los documentos seleccionados.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

Revisión bibliográfica sistematizada. Este trabajo contempla un mayor conocimiento respecto a la realización de distintos tipos de electrocardiograma de 12 derivaciones por el personal de enfermería. Para su elaboración se llevó a cabo una revisión bibliográfica de tipo narrativa cuya finalidad, es analizar críticamente qué se sabe y qué se desconoce respecto a este procedimiento.

### Pregunta de investigación

Pregunta PICO:

- Problema. Los profesionales de enfermería tienen un conocimiento limitado en cuanto a la realización de los ECG de 12 derivaciones en el ámbito asistencial.
- Intervención. Realización de una búsqueda bibliográfica que evidencien la realización de un ECG de la parte izquierda del corazón, la derecha y la cara posterior.
- Comparación. No procede.
- Resultado esperado. En la literatura científica si se explicita la realización de otros tipos de ECG distintos del clásico (ECG de la parte izquierda del corazón).

### Protocolo y registro

En primer lugar, se elaboró el Diagrama de Gantt, es decir, el cronograma del presente trabajo, que contenía cada uno de los apartados a realizar, tanto teóricos como empíricos. A continuación, se procedió a la búsqueda, selección y análisis de los documentos seleccionados, en base a las recomendaciones Prisma®. (Page y otros 2021)

### Criterios de elegibilidad

Los límites de la selección de los documentos se determinaron inicialmente siendo estos explícitos, reproducibles y con base a los objetivos del estudio.

### Criterios de selección

Los criterios de selección son los criterios de inclusión y exclusión de los artículos. Estos facilitan la selección final de los documentos y están basados en la pregunta PICO y en los objetivos elegidos para este trabajo. Se buscaron artículos indexados en las bases de datos (BD) seleccionadas.

### Criterios de inclusión

- Publicaciones sin restricción de idioma.
- Artículos publicados en los últimos 10 años.
- Población adulta, 18 o más años.
- Ambos sexos.
- Artículos que traten en general sobre electrocardiografía.
- Artículos que traten sobre técnicas de realización de electrocardiograma.
- Tipologías. Inicialmente de tipo revisión bibliográfica: narrativas en sus diversos subtipos, y sistemáticas. Otras tipologías de tipo cualitativa que cumplan el resto de los criterios.
- Selección por título. Los artículos seleccionados deberán incluir en su título, al menos 2 descriptores de salud.
- Selección por resumen. Teniendo en cuenta los objetivos y la pregunta de investigación, la investigadora principal, una vez leído el mismo, determinará si el documento es idóneo para obtener la información necesaria para continuar con la investigación.

### Criterios de exclusión.

- Pacientes menores de 18 años.
- Estudios en no humanos.
- Imposibilidad de texto completo gratuito.
- Artículos que no estuvieran relacionados con el electrocardiograma o la electrocardiografía.
- Artículos en los que se evidenciará vulneración de los principios bioéticos.
- Artículos que presentasen conflicto de interés.

### Fuentes de información

Se consultaron fuentes primarias y secundarias, realizando búsquedas sistemáticas y exhaustivas en las bases de datos MEDLINE®, MEDES®, PUBMED® y CINAHL® de estudios potencialmente relevantes realizados en los últimos 10 años entre el 2011 y el 2021 con la posibilidad de tener texto completo gratuito en cualquier idioma.

### Búsqueda de información

Para responder a la pregunta planteada se desarrolló una estrategia de búsqueda desarrollada por MEDLINE® a partir de descriptores obtenidos de un tesoro Medical Subject Headings (MESH thesaurus) y operadores booleanos (AND, NOT, OR). Posteriormente se adaptó a cada base de datos.

La búsqueda fue realizada a través de un tesoro con los siguientes términos MESH: Electrocardiography, Myocardial Infarction, Critical care, Children, Acute Coronary Syndrome.

Los términos MESH fueron relacionados entre sí mediante los operadores booleanos para realizar una búsqueda lógica y correcta en las bases de datos.

Para encontrar más fácilmente la información que sería útil, se procedió a acotar más la búsqueda añadiendo subtítulos en la base de datos de PubMed: Classification, Diagnosis, Diagnostic imaging, Etiology, Prevention and control.

Posteriormente, se llevaron a cabo estrategias de búsqueda manual observando la bibliografía de los artículos hallados en las bases de datos y localizando estudios complementarios que se añadieron en el proceso de selección de la revisión bibliográfica. Añadiendo también autores relevantes y especializados en el tema, identificados en el proceso de búsqueda previo y las bibliografías.

### **Selección de estudios**

Para elegir los estudios correctos, primeramente, se evaluaron los títulos, resúmenes y palabras clave de los artículos encontrados gracias al tesoro. Se seleccionaron los estudios considerados más relevantes para llevar a cabo la revisión.

Una vez finalizado el proceso de identificación, se realizaron 2 fases de cribado. En la primera fase, se descartaron las posibles duplicidades y más tarde, tras haber leído los títulos, resúmenes y palabras clave, se pusieron en práctica los criterios de inclusión, exclusión y la pregunta PICO para descartar aquellos que no resultaran de interés.

Ya seleccionados dichos artículos, se accedió a los textos completos de la mayoría de los estudios y se llevó a cabo la lectura crítica, a través de la Guía CASPe®. (Cabello, J.B., 2005) (Anexo 2)

La puntuación media de la Guía CASPe® una vez analizados críticamente todos los artículos, fue de 5.5 puntos (sobre 7). La respuesta "sí" fue valorada con 1 punto; el "no sé", con 0,5 puntos y el "no" con 0 puntos. Se valoró que la media obtenida (5,2 puntos) de los artículos fue optima y, por lo tanto, los artículos presentaban un buen diseño.

### **Proceso de extracción y listado de datos**

El proceso de extracción de los datos se realizó de forma independiente por la investigadora principal durante la fase de lectura crítica. De forma simultánea a la extracción, los datos se recopilaron en una tabla Microsoft Word® elaborada con el fin de crear un listado de datos. Se realizó un registro de autor, país, revista, año de publicación, diseño y conclusiones más relevantes.

### **Sesgo en los estudios individuales**

Se tendrán en cuenta especialmente los sesgos de selección y publicación.

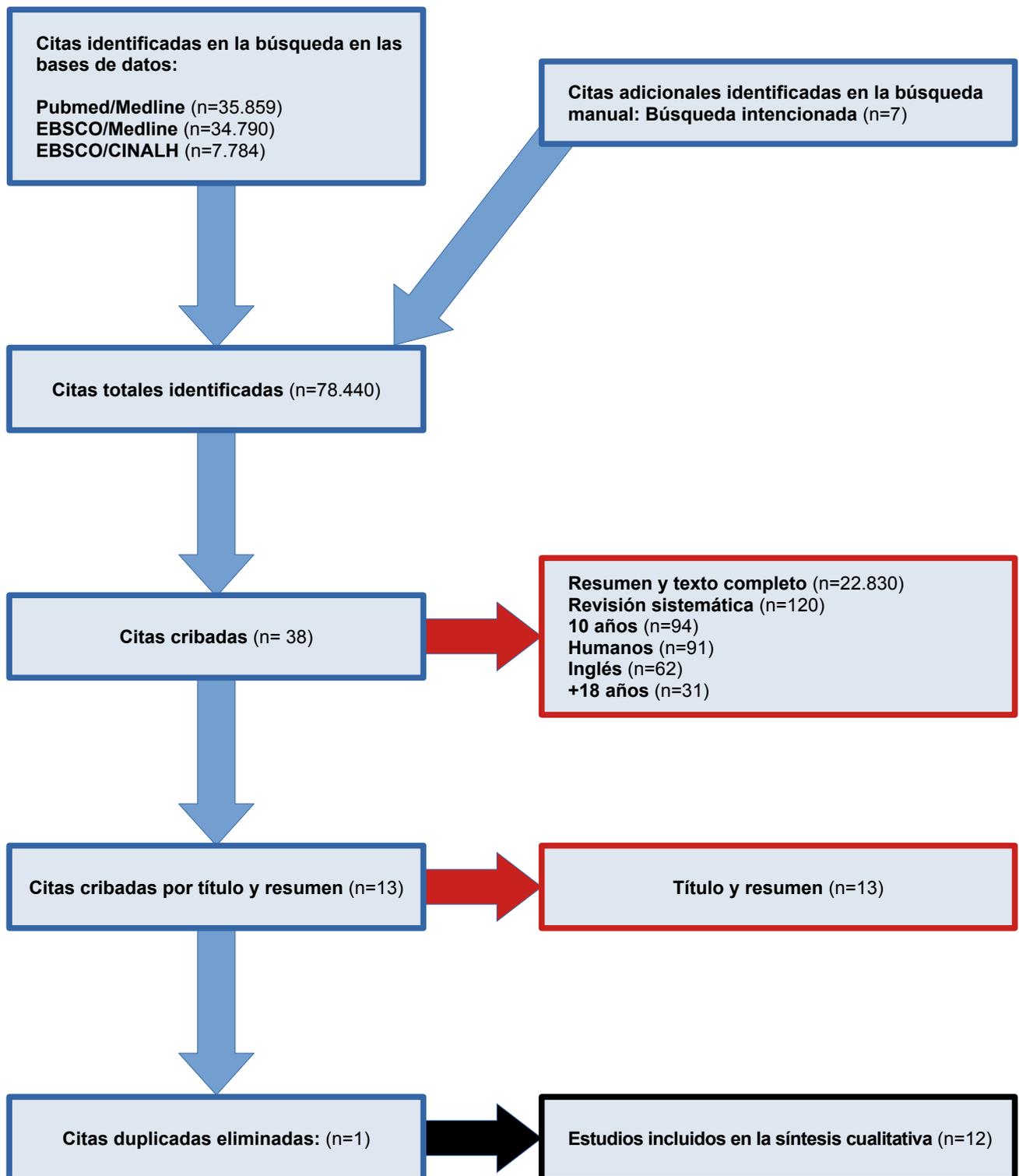
### **Conflicto de interés**

El presente trabajo no presenta conflicto de interés con persona física, empresa o institución.

### **Consideraciones éticas**

A pesar de tratarse de un estudio cualitativo, la investigadora principal tuvo en cuenta aquellos documentos en los que aparecían datos personales, que en su caso se han anonimizado de cara a mantener la confidencialidad de estos, manteniendo los principios bioéticos.

## RESULTADOS

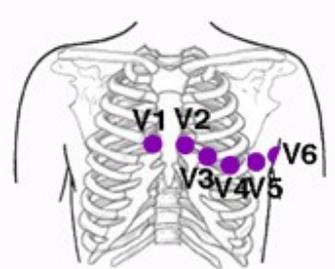
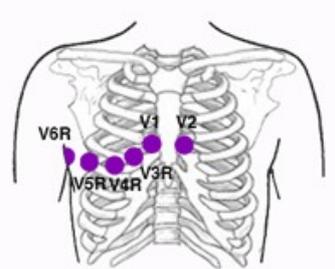
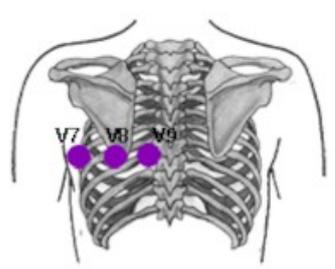


## Tabla de clasificación de artículos

*RB	1	2	3	4	5
<b>Año de publicación</b>	2018	2019	2013	2018	2019
<b>Autores</b>	Mebazaa A, et al	Seher Çatalkaya Demir, Erdem Demir y Sibel Çatalkaya	Ivanov Igor et al	Oliveira Guimarães, David Bernar, et al	Alrawashdeh, Ahmad; Nehme, Ziad; Williams, Brett; Stub, Dion
<b>Tipo de estudio</b>	Revisión sistemática	Revisión sistemática	Revisión narrativa	Revisión sistemática	Metanálisis y revisión sistemática
<b>Idioma utilizado</b>	Inglés	Inglés	Inglés	Inglés	Inglés
<b>Lugar/ País desde que se publicó</b>	Francia Alemania	Turquía	Serbia	Brasil	Australia
<b>Revista donde se ha publicado</b>	Intensive Care Med	Biomolecules	Medicinski pregled	Journal of Nursing UFPE / Revista de Enfermagem UFPE	Medicina de emergencia de Australasia
<b>Grado de evidencia científica</b>	1	1	3	1	1
<b>Otras pruebas diagnósticas</b>	Cateterismo cardíaco Analítica: biomarcadores cardíacos	Angiografía coronaria Analítica: biomarcadores cardíacos	Analítica: biomarcadores de necrosis miocárdica	Marcadores séricos (CK-MB y troponinas)	No consta
<b>Tipo de ECG</b>	Parte izquierda	Parte izquierda	Parte izquierda	Parte izquierda	Parte izquierda
<b>Otras modalidades de ECG</b>	No consta	No consta	Parte derecha	No consta	No consta
<b>Perfil socio demográfico</b>	No consta	No consta	No consta	No consta	No consta
<b>Perfil socio sanitario</b>	SCA Shock cardiogénico	Tako-Tsubo (TTC) infarto de miocardio con elevación del segmento ST (STEMI)	Angina de pecho IAM Bloqueo rama izquierda (BRI)	IAM SCA	STEMI SCA
<b>Competencias de enfermería</b>	No consta	No consta	No consta	Optimizar la atención con intervenciones de enfermería en el reconocimiento del infarto y el inicio de la trombólisis. Al recibir un paciente con dolor torácico, para dirigir un cuidado más rápido y eficaz, el profesional de Enfermería debe realizar el ECG para definir una conducta	No consta

*RB	6	7	8	9	10	11
<b>Año de publicación</b>	2010	2016	2004	2008	2020	2014
<b>Autores</b>	Pozas Garza, Gerardo	Kozaci, N., Ay, M. O., Beydilli, I., Kartal, Z. A., Celik, A., Sasmaz, I., & Guven, R.	Manuel Cárdenas	García Niebla, Javier	Dono Díaz, M. <sup>a</sup> de los Ángeles, et al.	López-Flores, L., et al.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio no analítico	Analítico de casos y controles	Estudio no analítico	Estudio no analítico	Estudio no analítico	Estudio no analítico
<b>Idioma utilizado</b>	Español	Inglés	Español	Español	Gallego	Español
<b>Lugar/ País desde que se publicó</b>	México	Turquía	México	España	España	México
<b>Revista donde se ha publicado</b>	Avances	Elsevier	Medigraphic	Enfermería clínica	Fémora	Revista mexicana de enfermería cardiológica
<b>Grado de evidencia científica</b>	3	2++	3	3	3	3
<b>Otras pruebas diagnósticas</b>	No consta	Tomografía computarizada con contraste Angiografía de la arteria pulmonar	No consta	No consta	No consta	No consta
<b>Tipo de ECG</b>	Parte izquierda	Parte izquierda	Parte izquierda	Parte izquierda	Parte izquierda	Parte izquierda
<b>Otras modalidades desde ECG</b>	Parte derecha y posterior	Parte derecha	Parte derecha	No consta	Parte derecha y posterior	Parte derecha
<b>Perfil sociodemográfico</b>	No consta	18 hombres y 38 mujeres	No consta	No consta	En todos los casos en los que el paciente requiera un ECG.	No consta
<b>Perfil Socio sanitario</b>	IAM Trastornos de conducción intraventricular Preexcitación ventricular (Wolff-Parkinson- White) Arritmias cardiacas	EPA (Embolia pulmonar aguda)	IAM	Enfermedades cardiacas en general	Infarto de ventrículo derecho. Infarto ventricular izquierdo extenso o posterior.	IAM. Cardiopatía isquémica,
<b>Competencias de enfermería</b>	La técnica de adquisición del electrocardiograma, realizada por el personal técnico y de enfermería, es fundamental en la calidad del estudio y en su reproducibilidad. La interpretación del estudio tiene su punto de partida en un conocimiento cabal de la anatomía, fisiología y hemodinámica del corazón, y asume que el electrocardiograma fue obtenido en la forma correcta.	No consta	No consta	Habla de que la realización de ECG es una técnica eminentemente enfermera	Nos habla de diagnósticos de enfermería relacionados y consta que el procedimiento va dirigido a los profesionales de la salud	Intervenciones de enfermería

## Modalidades de ECG

 <p><b>ECG IZQUIERDO</b></p> <p><b>V1:</b> en el cuarto espacio intercostal, en el borde derecho del esternón.</p> <p><b>V2:</b> en el cuarto espacio intercostal, en el borde izquierdo del esternón.</p> <p><b>V3:</b> a la mitad de distancia entre los electrodos V2 y V4.</p> <p><b>V4:</b> en el quinto espacio intercostal en la línea medio-clavicular (línea que baja perpendicularmente desde el punto medio de la clavícula).</p> <p><b>V5:</b> en la misma línea horizontal que el electrodo V4, pero en la línea axilar anterior (línea que baja perpendicularmente desde el punto medio entre el centro de la clavícula y su extremo lateral).</p> <p><b>V6:</b> en la misma línea horizontal que los electrodos V4 y V5, pero en la línea medio axilar (línea que baja perpendicularmente desde el centro de la axila).</p>	 <p><b>ECG DERECHO</b></p> <p>Es recomendable realizar las Derivaciones Derechas en pacientes con Infarto de Miocardio Inferior donde se sospeche Infarto de Ventrículo Derecho.</p> <p><b>V1:</b> Igual que en ubicación normal.</p> <p><b>V2:</b> Igual que en ubicación normal.</p> <p><b>V3R:</b> A la mitad de distancia entre V1 y V4R.</p> <p><b>V4R:</b> En el quinto espacio intercostal derecho y la línea medio-clavicular.</p> <p><b>V5R:</b> En el quinto espacio intercostal derecho y la línea axilar anterior.</p> <p><b>V6R:</b> En el quinto espacio intercostal derecho y la línea medio axilar.</p>	 <p><b>ECG POSTERIOR</b></p> <p>Las Derivaciones posteriores son útiles sobre todo ante la sospecha de Infarto Posterior. Se realizan colocando los electrodos V4, V5 y V6 en el mismo espacio intercostal que los electrodos precordiales habituales, pero continuando hacia la espalda del paciente.</p> <p><b>V7 (V4):</b> En el quinto espacio intercostal y la línea axilar posterior.</p> <p><b>V8 (V5):</b> En el quinto espacio intercostal y la línea medio escapular, a la altura del ángulo inferior de la escápula.</p> <p><b>V9 (V6):</b> En el quinto espacio intercostal y la línea paravertebral izquierda</p>
---	--	---

## DISCUSIÓN

### Interpretación de los resultados

La información obtenida de los artículos se extrajo de las bases de datos de Pubmed, Cinhal, Medline y Medes, no obteniendo ningún resultado en esta última que cumpliera alguno de los objetivos. Los descriptores utilizados fueron: "Electrocardiography, Myocardial Infarction, Acute Coronary Syndrome, Critical care y children". El tesoro de búsqueda se completó con los operadores booleanos AND, NOT y OR. Durante la primera búsqueda, tras haber aplicado los filtros que aparecen en el diagrama de flujo, se seleccionaron 5 artículos (Mebazaa A, 2018) (Çatalkaya Demir, 2019) (Ivanov, 2013) (Oliveira Guimarães, 2018) (Alrawashdeh, 2019). Una vez terminada la primera búsqueda en las bases de datos mencionadas anteriormente, se procedió a realizar una segunda búsqueda de manera intencionada, seleccionando 7 artículos (Pozas Garza, 2010) (Kozaci, 2016) (Cárdenas, 2004) (Niebla, 2008) (Dono MA., 2020) (López-Flores, 2014) (Pineda, 2021).

### Año de publicación

Los artículos seleccionados durante la primera búsqueda están publicados en los últimos 10 años, es decir en un rango de tiempo comprendido entre el 2011 hasta el 2021, no habiendo encontrado ninguno más actual del 2019 (Mebazaa A, 2018) (Çatalkaya Demir, 2019) (Ivanov, 2013) (Oliveira Guimarães, 2018) (Alrawashdeh, 2019). Los recogidos en la búsqueda intencionada, abarcan desde el 2004 hasta el 2021 (Pozas Garza, 2010) (Kozaci, 2016) (Cárdenas, 2004) (Niebla, 2008) (Dono MA., 2020) (López-Flores, 2014) (Pineda, 2021).

### Tipo de estudio y grado de evidencia

De los 12 artículos seleccionados, 6 de ellos son estudios no analíticos (Pineda, 2021) (López-Flores, 2014) (Dono MA., 2020) (Niebla, 2008) (Cárdenas, 2004) (Pozas Garza, 2010),

3 son revisiones sistemáticas (Mebazaa A, 2018) (Çatalkaya Demir, 2019) (Oliveira Guimarães, 2018), una es una revisión de tipo narrativo (Ivanov, 2013), un metaanálisis (Alrawashdeh, 2019) y un estudio analítico de casos y controles (Kozaci, 2016).

Es por ello por lo que los 6 estudios no analíticos tienen un grado de evidencia de 3 puntos según la escala SIGN, las revisiones sistemáticas cuentan con una puntuación de 1+, la narrativa de 3, el metaanálisis tiene la misma puntuación que la revisión sistemática, 1+; y, por último, el estudio analítico de casos y controles, que su puntuación es 2++ (Anexo 3)

### Idioma

En cuanto al idioma de los artículos, el 50% de ellos están escritos en inglés (Mebazaa A, 2018) (Çatalkaya Demir, 2019) (Ivanov, 2013) (Oliveira Guimarães, 2018) (Alrawashdeh,

2019) (Kozaci, 2016), el resto en castellano (Pozas Garza, 2010) (Cárdenas, 2004) (Niebla, 2008) (López-Flores, 2014) (Pineda, 2021), excepto uno que está escrito en gallego (Dono MA., 2020).

### Países

Los artículos recogidos vienen de distintos países tanto de Europa (Mebazaa A, 2018) (Ivanov, 2013) (Niebla, 2008) (Dono MA., 2020) (Kozaci, 2016) (Çatalkaya Demir, 2019) como América del Sur (Oliveira Guimarães, 2018) (Pineda, 2021), América del Norte (Pozas Garza, 2010) (Cárdenas, 2004) (López-Flores, 2014), Oceanía (Alrawashdeh, 2019) y Asia (Kozaci, 2016) (Çatalkaya Demir, 2019).

## Revista

Cada uno de los artículos pertenecen a revistas diferentes, no se encontró ninguna revista que tuviera más de un artículo que cumpliera con los objetivos de la investigación. Principales revistas: Revista médica de Chile (Pineda, 2021), Revista mexicana de enfermería cardiológica (López-Flores, 2014), Fémora (Dono MA., 2020), Enfermería clínica (Niebla, 2008), Medigraphic (Cárdenas, 2004), Elsevier (Kozaci, 2016), Avances (Pozas Garza, 2010), Medicina de emergencia de Australasia (Alrawashdeh, 2019), Journal of Nursing UFPE / Revista de Enfermagem UFPE (Oliveira Guimarães, 2018), Medicinski pregled (Ivanov, 2013), Biomolecules (Çatalkaya Demir, 2019) e Intensive Care Med (Mebazaa A, 2018).

## Otras pruebas diagnósticas

Las principales pruebas diagnósticas distintas al ECG fueron el cateterismo cardíaco (Mebazaa A, 2018), en cuatro de los artículos se hacía referencia a una analítica de biomarcadores cardiacos (Mebazaa A, 2018) (Çatalkaya Demir, 2019) (Ivanov, 2013) (Oliveira Guimarães, 2018), angiografía coronaria (Çatalkaya Demir, 2019) (Kozaci, 2016) y tomografía computarizada con contraste (TC) (Kozaci, 2016).

## Tipo de ECG

De los 12 artículos, en todos ellos se hablaba del electrocardiograma “típico”, es decir, el electrocardiograma de 12 derivaciones que todos conocemos de la parte izquierda del corazón. Sin embargo, solamente en 3 de ellos mencionaba el electrocardiograma del lado posterior (Pozas Garza, 2010) (Dono MA., 2020) (Pineda, 2021) y 6 de la parte derecha (Ivanov, 2013) (Pozas Garza, 2010) (Kozaci, 2016) (Cárdenas, 2004) (Dono MA., 2020) (López-Flores, 2014) (Anexo 4).

## Perfil sociodemográfico

En este apartado, no se explicitaba apenas información, tan solo en tres de los artículos hacía referencia al perfil sociodemográfico en el que se llevaba a cabo. Uno de ellos hacía referencia a 18 hombres y 38 mujeres (género) (Kozaci, 2016), otro a todos los casos en el que el paciente requiriera un ECG (Dono MA., 2020), y otro a únicamente a mujeres (Pineda, 2021). En el resto de los artículos, es decir, en los otros 9 artículos, no constaba el perfil. Tampoco se citaba la edad de los pacientes. Tanto el género como la edad son variables independientes de todo estudio, con el objeto de valorar diferencias significativas y obtener inferencias estadísticas.

## Perfil sociosanitario

Como perfil sociosanitario al que se referían en los artículos, se encuentran entre los más destacados el IAM (Infarto Agudo de Miocardio) (López-Flores, 2014) (Cárdenas, 2004) (Pozas Garza, 2010) (Oliveira Guimarães, 2018) (Ivanov, 2013) o SCA (Síndrome Coronario Agudo) (Mebazaa A, 2018) (Oliveira Guimarães, 2018) (Alrawashdeh, 2019), dos conceptos que hacen referencia a la misma entidad nosológica: en la actualidad la literatura científica habla de Síndrome Coronario Agudo, que engloba tanto al IAM como a la angina, términos que a pesar de que se utilizan se sustituyen en la actualidad por el SCACEST (síndrome coronario agudo con elevación ST) (Pineda, 2021) y SCASEST (síndrome coronario agudo sin elevación ST) (Pineda, 2021) ya que engloban en el concepto si se mantiene la lesión o no (con relación a la falta de riego sanguíneo al miocardio).

También se citaba el shock cardiogénico (Mebazaa A, 2018), el TTC (Tako-Tsubo) (Çatalkaya Demir, 2019), el STEMI (infarto de miocardio con elevación del ST) (Çatalkaya Demir, 2019) (Alrawashdeh,

2019), angina de pecho (Ivanov, 2013), BRI (Bloqueo de rama izquierda) (Ivanov, 2013), trastornos de conducción intraventricular (Pozas Garza, 2010), preexcitación ventricular (Wolff-Parkinson-White) (Pozas Garza, 2010), arritmias cardíacas (Pozas Garza, 2010), EPA (embolia pulmonar aguda) (Kozaci, 2016), enfermedades cardíacas en general (Niebla, 2008), infarto de ventrículo derecho (Dono MA., 2020), infarto ventricular izquierdo extenso o posterior (Dono MA., 2020), cardiopatía isquémica, valvulopatías, alteraciones del ritmo o la conducción, miocardiopatías y trastornos electrolíticos (López-Flores, 2014).

### **Competencias de enfermería**

En tan solo en 5 de los 12 artículos seleccionados hacía referencia a las competencias de enfermería (técnicas/procedimientos) relacionadas con la obtención de un ECG de 12 derivaciones (Oliveira Guimarães, 2018) (Pozas Garza, 2010) (Niebla, 2008) (Dono MA., 2020) (López-Flores, 2014). En concreto, se enfatizaba en la detección temprana de alteraciones en el ECG por parte del profesional de enfermería, de cara a un tratamiento precoz (dado que el síndrome coronario agudo es una entidad tiempo dependientes, es decir, cuanto antes se solucione el problema/alteración, menos secuelas se producirán a medio y largo plazo). La alteración electrocardiográfica siempre debe de interpretarse junto a la clínica: en este caso dolor en zona precordial que puede irradiar, náuseas y vómitos, entre otras.

Sin embargo, a pesar de citarse la realización de los tres tipos de ECG: parte izquierda, derecha y posterior, la colocación de los electrodos y su explicación fisiopatológica ha sido escasa. Es importante enfatizar en las publicaciones estos aspectos, de cara a una mayor visibilidad de la técnica y del dominio de esta. Quizá el problema radica que tanto el ECG de la parte derecha y el ECG posterior sólo se realiza en determinadas unidades, especialmente en unidades de críticos: UCI y en REA.

Sería interesante pues, adiestrar en estas dos técnicas a los estudiantes en la universidad para que cuando lo observen en el ámbito asistencial sean conocedores de la misma, y puedan ofrecer una labor asistencial de calidad.

### **Sesgos**

Los principales sesgos fueron el de selección y de publicación. El sesgo de selección hace referencia a la selección de los artículos una vez realizado el Tesauro. Los filtros se aplican de manera objetiva, sin embargo, la selección de documentos por título y resumen tiene un carácter más subjetivo. De cara a minimizar este sesgo sería ideal que la selección final de los artículos la realizase una persona ajena a la investigación. El sesgo de publicación se produce cuando el autor de un artículo publica lo que le interesa, frecuentemente solo aspectos positivos de su investigación. De esta forma, cuando otro investigador realiza una revisión bibliográfica sobre el tema en cuestión, y utiliza ese artículo, solo encontrará aquello que el autor original ha publicado y no toda la evidencia relacionada con el tema.

### **Futuras líneas de investigación**

Se hace necesario profundizar en el conocimiento de los diferentes tipos de ECG: izquierda (ECG-L), derecha (ECG-R) y posterior (ECG-P). En concreto, la realización de un estudio multicéntrico de tipo prospectivo en unidades de críticos, valorando durante 12 meses estas tipologías de ECG, con los datos sociodemográficos (edad y género) y sociosanitarios (diagnostico, fármacos que toma, comorbilidad de interés, entre otros).

## CONCLUSIONES

Se ha evidenciado la realización de tres modalidades de ECG que valoran la actividad eléctrica del corazón desde diferentes puntos anatómicos, y que nos indican el funcionamiento del sistema de conducción cardíaco “cable eléctrico”. Igualmente, se han descrito tres modalidades de ECG entre las que se encuentra el ECG de la parte izquierda del corazón (el tradicional y más conocido), el ECG de la parte derecha del corazón (que se realiza, especialmente, cuando en un ECG de la parte izquierda las derivaciones precordiales V1 y V2 están alteradas), y el ECG de la parte posterior. En cada una de ellas, la colocación de los electrodos que detectan la actividad eléctrica es diferente. Respecto al perfil sociodemográfico y sociosanitario, la información contenida en los artículos fue escasa, realizándose más ECG en el género femenino frente al masculino. Con relación al perfil sociosanitario y en concreto en el ámbito del SCA, asociado al mismo, destaca la elevación ST (SCACEST), el shock cardiogénico, el bloqueo de rama izquierda y el síndrome de Wolff Parkinson-White, entre otros. Entre las principales competencias de enfermería que derivan en técnicas/procedimientos destaca la valoración precoz de alteraciones en el ECG, dada la necesidad de un tratamiento rápido en estos casos al ser una patología tiempo dependiente. Es la enfermera la que, tras una crisis de dolor precordial, realizará el ECG de 12 derivaciones, valorará alteraciones, especialmente la elevación ST, y en qué derivaciones se ha producido. A continuación, informará al médico responsable para que verifique tal situación y proceda a su tratamiento. La colocación de los electrodos en su lugar adecuado, en cada una de las modalidades descritas en el trabajo, sin duda es de vital importancia, de cara a valorar la localización cardíaca exacta de la isquemia/necrosis/arritmia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ACEVEDO, P. C. (1 de junio de 2009). Einthoven y el electrocardiograma. Obtenido de Reseña histórica.
2. ALRAWASHDEH, A., NEHME, Z., WILLIAMS, B. Y STUB, D. (2019). Impacto del sistema de atención de electrocardiografía de 12 derivaciones en los retrasos del servicio médico de emergencia en el infarto de miocardio con elevación del segmento ST: una revisión sistemática y un metaanálisis. *Medicina de emergencia de Australasia*, 31 (5), 702-709.
3. AZCONA, L. (2009). Libro de la salud cardiovascular. Obtenido de Capítulo 4: El electrocardiograma.
4. CABELLO, J.B. (2005) por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender una Revisión Sistemática. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno I. p.13-17
5. CABRERA S., M., FARIAS C., J., HERVÉ C., M., & VARGAS R., M. (2009). Utilidad de la ecocardiografía transesofágica en el manejo de un paro cardiaco intraoperatorio. Obtenido de CasoClínico.
6. CÁRDENAS, M. (2004). Infarto posterior (dorsal) e infarto del ventrículo derecho. *Archivos de Cardiología de México*, 74 (s1), 38-43.
7. CARMONA-SIMARRO JV (2021). Kate: Cuidados de Enfermería en el paciente crítico. Psylocom Ediciones. Valencia.
8. ÇATALKAYA DEMIR, S., DEMIR, E. Y ÇATALKAYA, S. (2019). Los patrones electrocardiográficos yestacionales permiten diferenciar con precisión la miocardiopatía de tako-tsubo del infarto agudo de miocardio anterior: resultados de un estudio multicéntrico y resumen sistemático de los estudios disponibles. *Biomoléculas*, 9 (2), 51.
9. CAVALHEIRO, J. T., FERREIRA, G. L., DE SOUZA, M. B., & FERREIRA, A. M. (2019). Nursing interventions for patients with acute pain.
10. DONO MA., GONZÁLEZ MR., CALVO JA., VÁZQUEZ M., RODRÍGUEZ I., VÁZQUEZ V., RODRÍGUEZ A., ARRIARÁN MV., DÍAZ I., ARIAS SM., (2020). Procedimiento de administración de realización de electrocardiograma. *Servicio Galego de Saude*.
11. GARCÍA NIEBLA, J., LLONTOP-GARCÍA P, VALLE-RACERO JI, SERRA-AUTONELL G, BATCHVAROV VN, DE LUNA, AB. (2009). Errores y artefactos más comunes en la obtención del electrocardiograma. *14(4):389-403*.
12. GERSH, B. J. (2001). Libro del corazón. Guía de la Clínica Mayo.
13. GONZÁLEZ CEVALLOS, L. A. (15 de marzo de 2017). Comparación de métodos para la detección de punto R en la señal de ECG. Obtenido de Universidad Católica de Santiago de Guayaquil: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/7696>
14. GRANERO MOLINA, J., & FERNÁNDEZ SOLA, C. (2011). Soporte vital básico y avanzado. Almería: Universidad de Almería.
15. HERNÁNDEZ PADILLA, J. M. (12 de octubre de 2016). Capítulo 12: Electrocardiografía básica.
16. IVANOV, I., BUGARSKI, S., DEJANOVIĆ, J., STOJSIĆ MILOSAVLJEVIĆ, A., RADISIĆ BOSIĆ, J., & VUJIN, B. (2013). Electrocardiographic signs of acute myocardial infarction in left bundle branch block. *Medicinski pregled*, 66(11-12), 503–506. <https://doi.org/10.2298/mpns1312503i>
17. KOZACI, N., AY, M. O., BEYDILLI, I., KARTAL, Z. A., CELIK, A., SASMAZ, I., & GUVEN, R. (2016). Right-sided electrocardiogram usage in acute pulmonary embolism. *The American journal of emergency medicine*, 34(8), 1437–1441. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2016.04.025>

18. LÓPEZ-FLORES, L., HERNÁNDEZ-MORALES, S., GARCÍA-MERINO, R. M., & FLORES-MONTES, I. (2014). Intervenciones de enfermería en la toma de electrocardiograma, círculo torácico y medrano. *Revista mexicana de enfermería cardiológica*, 22(2), 78-84.
19. MANTEROLA, C., ASENJO-LOBOS, C., & OTZEN, T. (2014). Jerarquización de la evidencia: Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual. *Revista chilena de infectología*, 31(6), 705-718.
20. MEBAZAA, A., COMBES, A., VAN DIEPEN, S., HOLLINGER, A., KATZ, J. N., LANDONI, G., ... & THIELE, H. (2018). Management of cardiogenic shock complicating myocardial infarction. *Intensive Care Medicine*, 44(6), 760-773.
21. NALAN KOZACI, MEHMET OGUZHAN AY, INAN BEYDILLI, ZEYNEP ASLI KARTAL, AHMET CELIK, IKBAL SASMAZ, RAMAZAN GUVEN (2016). Right-sided electrocardiogram usage in acute pulmonary embolism. *The American journal of emergency medicine*, 34(8), 1437–1441. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2016.04.025>
22. NIEBLA, J. G. (2008). El electrocardiograma como técnica enfermera: la calidad del registro electrocardiográfico. *Enfermería Clínica*, 18(4), 226.
23. NOLAN JP, SOAR J, ZIDEMAN DA, BIARENT D, BOSSAERT LL, DEAKIN C, KOSTER RW, WYLLIE J, BÖTTIGER B. On behalf of the ERC. Guidelines Writing Group. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 1. Executive Summary. *Resuscitation* 2010; 81: 1219-1276.
24. OLIVEIRA GUIMARÃES, D. B., SILVA RODRIGUES, T., MAZZA OLIVEIRA, S. C., & SILVA DANTAS AVELINO, F. V. (2018). Eletrocardiogram Gate Time in Patients with Thoracic Pain in the Emergency. *Journal of Nursing UFPE / Revista de Enfermagem UFPE*, 12(4), 1027–1036. <https://doi-org.ezproxy.universidadeuropea.es/10.5205/1981-8963-v12i4a231123p1027-1036-2018>
25. OLIVERÓ, D., & GÜELL, D. J. (1990). *El Infarto*. Barcelona: Emeká.
26. PAGE, M. J., MCKENZIE, J. E., BOSSUYT, P. M., BOUTRON, I., HOFFMANN, T. C., MULROW, C. D., ... & MOHER, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799.
27. PINEDA, FERNANDO, DIGHERO, BRUNO, MERUANE, JORGE, CATALDO, PABLA, & URIARTE, POLENTZI. (2021). El infarto oculto. Las claves para el diagnóstico precoz de infarto posterior. *Revista médica de Chile*, 149(8), 1223-1230. <https://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872021000801223>
28. POZAS GARZA, G. (2010). Implementación de una técnica estándar para la adquisición del electrocardiograma. *Avances*, N°20, Volumen 7, 52-56.
29. POZAS GARZA, G. (2014). Error en la técnica de registro electrocardiográfico: derivaciones del plano frontal. Obtenido de Educación médica.