



E.S.E.
RAFAEL TOVAR POVEDA
NIT. 900211477-1

PROCEDIMIENTO TOMA DE ELECTROCARDIOGRAMA

 E.S.E. RAFAEL TOVAR POVEDA	PROCEDIMIENTO TOMA DE ELECTROCARDIGRAMA	Código: AS-AU-OBS-PD002
		Versión: 01
		Fecha de vigencia: 03/12/2024
		Página 1 de 14

1. OBJETIVO:

Garantizar la realización de electrocardiogramas (ECG) con calidad, precisión y seguridad, siguiendo los protocolos establecidos para apoyar el diagnóstico oportuno de alteraciones cardiovasculares en los pacientes atendidos en la ESE Rafael Tovar Poveda.

1. ALCANCE

Este procedimiento aplica al personal de salud capacitado que realiza la toma de electrocardiogramas en los servicios de urgencias, hospitalización y consulta externa de la ESE Rafael Tovar Poveda.

1. DEFINICIONES

El electrocardiograma es una prueba que registra la actividad eléctrica del corazón que se produce en cada latido cardiaco. Esta actividad eléctrica se registra desde la superficie corporal del paciente y se dibuja en un papel mediante una representación gráfica o trazado, donde se observan diferentes ondas que representan los estímulos eléctricos de las aurículas y los ventrículos. El aparato con el que se obtiene el electrocardiograma se llama electrocardiógrafo.

En condiciones normales, la actividad eléctrica, se genera en el nodo sensual. De ahí pasa al nodo auriculoventricular donde sufre un retardo fisiológico para pasar posteriormente al haz de His, a su rama derecha e izquierda y a las fibras de Purkinje.

Esa electricidad se genera por los intercambios iónicos de los principales cationes (sodio, calcio y potasio) a través de la membrana de la célula, que la van cargando positivamente. Una vez que se carga una célula de forma positiva, pasa la electricidad a la siguiente, y esa a la siguiente y toda esa actividad eléctrica (la suma de la electricidad de todas las células) se representa con una flecha en el espacio que se llama vector (de despolarización). Ese vector se representa en el espacio, por lo que tiene 3 dimensiones y se dirige hacia abajo, hacia la izquierda y hacia delante (desde aurícula derecha hasta ápex).

 E.S.E. RAFAEL TOVAR POVEDA	PROCEDIMIENTO TOMA DE ELECTROCARDIGRAMA	Código: AS-AU-OBS-PD002
		Versión: 01
		Fecha de vigencia: 03/12/2024
		Página 2 de 14

Los electrodos positivos de las derivaciones son los dispositivos, que observan esa electricidad. El electrocardiograma dibujará distintas ondas según vean los electrodos esa electricidad.

El electrocardiograma de 12 derivaciones “estándar”, contiene 12 derivaciones, (doce Fotografías de la actividad eléctrica), seis (6) de ellas recogen información de la actividad eléctrica desde el plano frontal; son las derivaciones de los miembros y en el electrocardiograma están representadas a la izquierda. (Figura 1).

Las otras seis recogen información de la actividad eléctrica desde el plano transversal (cortando al paciente por la mitad, como la imagen que se obtiene de unTAC, (figura 2), son las derivaciones precordiales y en el electrocardiograma están representadas a la derecha.

Las derivaciones de los miembros son: I, II, III (los únicos bipolares), aVR, aVL, Avf (monopolares). Se obtienen de cuatro electrodos conectados a cuatro cables en miembros superiores e inferiores (Figura 1).

A. DERIVACIONES BIPOLARES DE LAS EXTREMIDADES:

Significa que tienen dos polos, uno positivo y uno negativo y el electrocardiógrafo mide la diferencia de potencial eléctrico entre los dos electrodos. Son tres derivaciones que conforman un triángulo, llamado Triángulo de Einthoven (figura 4), en cuyo centro se encuentra el corazón; estas son:

- ✓ Derivación I (D1): entre brazo izquierdo (+) y brazo derecho (-)
- ✓ Derivación DII (D2): entre pierna izquierda (+) y brazo derecho (-)
- ✓ Derivación DIII (D3): entre pierna izquierda (+) y brazo derecho (-)

B. DERIVACIONES UNIPOLARES O MONOPOLARES DE LAS EXTREMIDADES

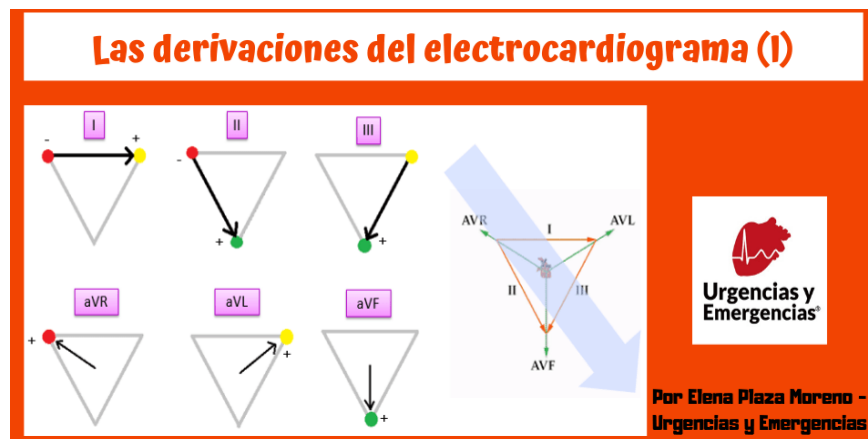
Las tres derivaciones de los miembros que quedan aVR, aVL, aVF, son todas monopolares y “le hacen la foto al corazón” desde el electrodo que les corresponde mirando hacia el centro del corazón, explorando la actividad eléctrica:

- ✓ aVR: Potencial ampliado del brazo derecho (right – derecha) desde el rojo.

 E.S.E. RAFAEL TOVAR POVEDA	PROCEDIMIENTO TOMA DE ELECTROCARDIGRAMA	Código: AS-AU-OBS-PD002
		Versión: 01
		Fecha de vigencia: 03/12/2024
		Página 3 de 14

- ✓ aVL: Potencial ampliado del brazo izquierdo (left – izquierda) desde el amarillo.
- ✓ aVF: Potencial ampliado de la pierna izquierda (foot-pie) desde el verde

*Fig. 1. Derivaciones de los miembros. Plano frontal.
Colocación de las derivaciones*



Fuente: <https://www.urgenciasyemergen.com/las-derivaciones-del-electrocardiograma/>

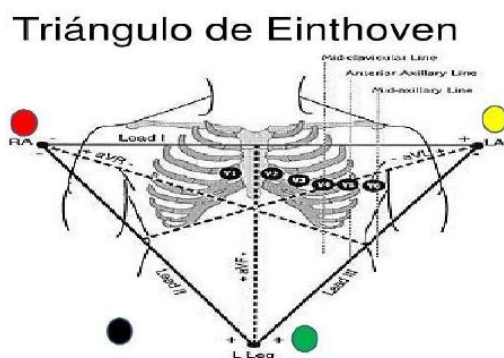
C. DERIVACIONES UNIPOLARES O MONOPOLARES TORACICAS O PRECORDIALES

Las derivaciones precordiales son: de V1 a V6 y son monopoles. Observan la actividad eléctrica del corazón desde el punto donde está colocado cada electrodo mirando hacia el centro del corazón. Es importante realizar una correcta colocación de los electrodos, no elevar V1 ni V2 a espacios intercostales superiores, y poner V6 en la línea axilar media para evitar errores en la realización del electrocardiograma y diagnósticos erróneos.

Fig. 3. Colocación de las derivaciones precordiales. El vector de despolarización está señalado en rojo. Es importante comprobar en el electrocardiograma que la progresión de las precordiales se realiza de manera correcta: en V1 los complejos son negativos (ven que el vector se aleja) y se van haciendo positivos hasta llegar a V6 (ve que el vector se le acerca).

Fuente <https://www.urgenciasyemergen.com/las-derivaciones-del-electrocardiograma/>

Fig. 4. Esquema de las derivaciones de los miembros, electrodos exploradores y Triángulo de Einthoven.

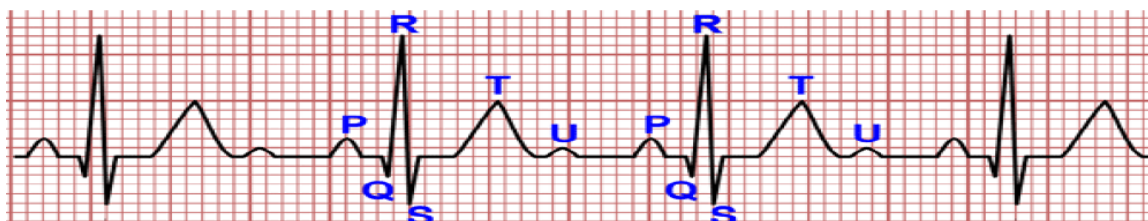


Fuente: <https://images.app.goo.gl/Jy6ikjNaeqQEw48A>

ONDAS DEL ELECTROCARDIOGRAMA

Las ondas son las distintas curvaturas que toma el trazado del EKG hacia arriba o hacia abajo. Son producto de los potenciales de acción que se producen durante la estimulación cardíaca y se repiten de un latido a otro, salvo alteraciones.

Figura 5. Ondas del EKG



Fuente: <https://www.my-ekg.com/generalidades-ekg/ondas-electrocardiograma.html>

 E.S.E. RAFAEL TOVAR POVEDA	PROCEDIMIENTO TOMA DE ELECTROCARDIGRAMA	Código: AS-AU-OBS-PD002
		Versión: 01
		Fecha de vigencia: 03/12/2024
		Página 5 de 14

Las ondas electrocardiográficas han sido denominadas P, Q, R, S, T, U por ese orden y van unidas entre sí por una línea isoelectrica.

- ✓ **ONDA P:** La onda P es la primera onda del ciclo cardiaco. Representa la despolarización de las aurículas.
- ✓ **ONDA Q:** se denomina así a toda onda negativa que procede de una onda positiva, la primera onda del complejo QRS es negativa.
- ✓ **ONDA R:** es la primera onda positiva del complejo QRS
- ✓ **ONDA S:** es la onda negativa que aparece después de la onda R.
- ✓ **ONDA T:** representa la repolarización ventricular
- ✓ **ONDA U:** Onda habitualmente positiva, de escasa amplitud, que aparece sobre todo en **derivaciones precordiales** inmediatamente detrás de la onda T.
- ✓ **COMPLEJO QRS:** Está formado por un conjunto de ondas que representan la despolarización de los ventrículos.

ARRITMIAS: Es un trastorno de la frecuencia cardíaca (pulso) o del ritmo cardíaco. El corazón puede latir demasiado rápido (taquicardia), demasiado lento (bradicardia) o de manera irregular. Una arritmia puede no causar daño, ser una señal de otros problemas cardíacos o un peligro inmediato para la salud.

Las arritmias cardíacas aparecen por alguno de estos tres motivos:

1. El impulso eléctrico no se genera adecuadamente
2. El impulso eléctrico se origina en un sitio erróneo.
3. Los caminos para la conducción eléctrica están alterados.

BRADICARDIA: La bradicardia es una frecuencia cardíaca que es demasiado lenta. Lo que se considera demasiado lento puede depender de su edad y estado físico, Por ejemplo, las personas de edad avanzada son más propensas a la bradicardia. Un ritmo cardíaco lento puede limitar la cantidad de sangre y oxígeno que se bombea a todos los órganos del cuerpo. En general, en los adultos, una frecuencia cardíaca en reposo inferior a los 60 latidos por minuto (LPM) se califica como bradicardia. Pero hay algunas excepciones. Su frecuencia cardíaca puede estar por debajo de 60LPM durante el sueño profundo. Y los adultos físicamente activos (y atletas) a menudo presentan una frecuencia cardíaca en reposo más lenta de los 60 LPM.

 E.S.E. RAFAEL TOVAR POVEDA	PROCEDIMIENTO TOMA DE ELECTROCARDIGRAMA	Código: AS-AU-OBS-PD002
		Versión: 01
		Fecha de vigencia: 03/12/2024
		Página 6 de 14

DERIVACIONES: En el electrocardiograma (EKG), las derivaciones cardíacas son el registro de la diferencia de potenciales eléctricos entre dos puntos, ya sea entre dos electrodos (derivación bipolar) o entre un punto virtual y un electrodo (derivaciones monopares).

ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES:

Según OMS, Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son un conjunto de trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos. Son la principal causa de defunción en todo el mundo.

ELECTROCARDIOGRAMA: (ECG o EKG)

El electrocardiograma (ECG) es el registro gráfico de la actividad eléctrica del corazón, detectada a través de una serie de electrodos, colocados en las superficies corporales y conectadas a un electrocardiógrafo. Se obtienen así 12 derivaciones, seis frontales y seis precordiales, que proporcionan información de distintos puntos del corazón.

ELECTROCARDIOGRAFO

Es un dispositivo electrónico que capta y amplía la actividad eléctrica del corazón a través de electrodos. El registro de un electrocardiógrafo se denomina electrocardiograma y es el registro continuo de impulsos eléctricos del corazón, los cuales son generados por un pequeño grupo de células conocidas como nodo sinusal.

ELECTRODOS: Los electrodos del electrocardiograma (EKG) son los dispositivos que ponen en contacto al paciente con el electrocardiógrafo. A través de ellos se obtiene la información eléctrica para la impresión y el análisis del electrocardiograma.

FIBRILACION AURICULAR

La Fibrilación Auricular (FA) es una alteración del ritmo del corazón (también denominada arritmia). Es la arritmia más frecuente en nuestro país y en el resto del mundo. La FA aparece cuando, en condiciones normales, el ritmo cardíaco deja de ser regular y constante, el tiempo entre latido y latido es desigual. El corazón fibrila (como si temblara). Se relaciona con otras enfermedades del

 E.S.E. RAFAEL TOVAR POVEDA	PROCEDIMIENTO TOMA DE ELECTROCARDIGRAMA	Código: AS-AU-OBS-PD002
		Versión: 01
		Fecha de vigencia: 03/12/2024
		Página 7 de 14

corazón como la: Insuficiencia Cardíaca, enfermedad de las válvulas cardíacas, etc.

FIBRILACION VENTRICULAR

La fibrilación es una contracción o temblor incontrolable de fibras musculares (fibrillas). Cuando ocurre en las cámaras bajas del corazón, se denomina fibrilación ventricular o FV. Durante la FV, la sangre no se bombea desde el corazón. Esto puede resultar en muerte cardíaca súbita.

ONDAS DEL ELECTROCARDIOGRAMA

Las ondas son las distintas curvaturas que toma el trazado del EKG hacia arriba o hacia abajo y son producto de los potenciales de acción que se producen durante la estimulación cardíaca y se repiten de un latido a otro.

PAPEL DE REGISTRO

El Papel de registro del Electrocardiograma es un papel cuadriculado en el que se encuentran cuadros grandes conformados por cuadros pequeños (5x5). El Papel es milimetrado, cada cuadro pequeño mide 1 milímetro, mientras que cada cuadro grande mide 5 milímetros. Tiene dos ejes; uno horizontal y otro vertical. El Eje Horizontal sirve para medir el tiempo y el Eje Vertical sirve para medir el voltaje de la corriente eléctrica. Es decir que mide la amplitud de la corriente eléctrica del corazón.

VIBRACION: Son ondas o movimientos oscilatorios que se propagan y producen deformaciones sobre un punto de referencia o equilibrio.

INDICACIONES:

- Irregularidades en el ritmo cardíaco (arritmias)
- Cuando las arterias obstruidas o estrechadas del corazón (enfermedad de las arterias coronarias) están ocasionando dolor de pecho o un ataque cardíaco.
- Problemas estructurales en las cavidades cardíacas
- Un ataque cardíaco anterior
- Valorar el funcionamiento de ciertos tratamientos en curso para la enfermedad del corazón, como un marcapasos.
- Valoración prequirúrgica: estudio de rutina antes de una operación
- Chequeo general: parte de un control médico.

 E.S.E. RAFAEL TOVAR POVEDA	PROCEDIMIENTO TOMA DE ELECTROCARDIGRAMA	Código: AS-AU-OBS-PD002
		Versión: 01
		Fecha de vigencia: 03/12/2024
		Página 8 de 14

CONTRAINDICACIONES:

Es una prueba que no tiene contraindicaciones, aunque en algunos casos puede ser difícil conseguir un buen electrocardiograma si el paciente está agitado o tiene temblor, porque la contracción muscular interfiere con el registro.

COMPLICACIONES:

La prueba no tiene ningún tipo de complicación. No pasa corriente eléctrica por el cuerpo. Si hay que rasurar la piel puede notar alguna pequeña molestia.

En raras ocasiones, los electrodos pueden dar una pequeña irritación en la piel o puede notar alguna molestia al retirarlas. Se puede realizar una vida normal tras la prueba.

4. RESPONSABLES

Personal Auxiliar de enfermería Médicos: Son los responsables de ejecutar el procedimiento.

5. ENFOQUE DIFERENCIAL

El enfoque diferencial es una perspectiva de análisis que permite obtener y difundir información sobre grupos poblacionales con características particulares debido a su edad o etapa del ciclo vital, género, orientación sexual, identidad de género, pertenencia étnica, y discapacidad, entre otras características. Se deberá indicar el siguiente texto:

LA ESE Rafael Tovar Poveda, reconoce que hay poblaciones particulares debido a su edad, género, orientación sexual, pertinencia étnica, embarazadas y en situación de discapacidad y ubicación geográfica. Basado en esto, la prestación de los servicios de salud de nuestra entidad responde a las necesidades de cada uno de estos grupos cerrando las brechas existentes, enfocando las atenciones de acuerdo con las características de los usuarios y sus familias.

Los lineamientos a seguir para la atención se encuentran descritos en el DOCUMENTO PROTOCOLO DE ATENCION CON ENFOQUE DIFERENCIAL

 E.S.E. RAFAEL TOVAR POVEDA	PROCEDIMIENTO TOMA DE ELECTROCARDIGRAMA	Código: AS-AU-OBS-PD002
		Versión: 01
		Fecha de vigencia: 03/12/2024
		Página 9 de 14

6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

PROVEEDOR	ENTRADAS	CONDICIONES DE ENTRADAS
<p>Enfermeras, auxiliares de enfermería o técnicos especializados en la toma de ECG.</p> <p>Equipos y Suministros: Electrocardiógrafo en buen estado de funcionamiento. Electrodos desechables o reutilizables según disponibilidad. Gel conductor. Material de limpieza y desinfección. Registro médico y documentación.</p>	<p>Pacientes: Con orden médica para la realización de ECG.</p> <p>Equipos y Materiales: Electrocardiógrafo calibrado y con mantenimiento vigente. Gel conductor y electrodos en condiciones adecuadas.</p>	<p>El paciente debe contar con una indicación médica específica para la toma del ECG.</p> <p>Disponibilidad del equipo en condiciones óptimas y material requerido.</p> <p>Área limpia, segura y habilitada para la realización del procedimiento.</p>

CONTENIDO			
ACTIVIDAD / COMO	RESPONSABLE	DOCUMENTO	CONTROL
Paciente debe tener orden de toma de electrocardiograma	Médico tratante	Orden medica	NA
Agendar cita desde cualquier área del hospital	Facturación / personal con acceso a agenda	Verificación de orden medica	NA
Facturación y verificación de derechos del usuario	Facturación	Orden media – identificación del paciente	Verificación de EAPB
Preparación del Equipo y Material: Verificar el estado del electrocardiógrafo.	Personal de salud	Uso seguro de equipos biomédicos	NA
Preparar electrodos, gel			

 E.S.E. RAFAEL TOVAR POVEDA	PROCEDIMIENTO TOMA DE ELECTROCARDIGRAMA	Código: AS-AU-OBS-PD002
		Versión: 01
		Fecha de vigencia: 03/12/2024
		Página 10 de 14

conductor y toallas.			
Ingresa paciente al área de toma de electrocardiograma	Personal de salud	Orden medica – factura de servicio	Agenda de pacientes
Identificación del Paciente: Confirmar la identidad del paciente según protocolo de identificación. Explicar al paciente el procedimiento y resolver dudas.	Personal de salud	Orden medica – factura de servicio	
Brindar explicaciones al usuario sobre el procedimiento que se le va a realizar	Personal de salud	Programa de educación al paciente y su familia	Registro en la Historia clínica de la educación
Preserve la intimidad, comodidad y posición adecuada, tener en cuenta el acompañante en caso de usuarios en condiciones especiales y menores de edad.	Personal de salud	Historia Clínica	Registro de Historia Clínica
Indicar a usuario retirar todo elemento metálico que interfiera en la toma del examen (llaves-monedas-caja de dientes etc)	Personal de salud	Programa de educación al paciente y su familia	Registro en la Historia clínica de la educación
Colocar al paciente en decúbito supino, semifowler, dejando al descubierto tórax, muñecas y tobillos; con los brazos y la pierna separada del cuerpo, explicándole que se quede quieto y relajado.	Personal de salud	NA	NA
Limpie la piel con alcohol en las zonas donde se van a			

 E.S.E. RAFAEL TOVAR POVEDA	PROCEDIMIENTO TOMA DE ELECTROCARDIGRAMA	Código: AS-AU-OBS-PD002
		Versión: 01
		Fecha de vigencia: 03/12/2024
		Página 11 de 14

colocar los electrodos y si es necesario haga rasurado (pedir consentimiento al usuario).	Personal de salud	NA	NA
Colocar los electrodos al paciente y verifique que tengan buena adherencia o según el caso conecte las pinzas, previa aplicación de gel conductor, en la cara interna de las muñecas y región pretibial, evite zonas óseas.	Personal de salud	NA	NA
<p>Conecte los cuatro electrodos periféricos en las pinzas de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cable rojo (RA: RIGHT ARM): Muñeca derecha. • Cable amarillo (LA: LEFT ARM): Muñeca izquierda. • Cable verde (LL: LEFT LEG): Tobillo izquierdo. • Cable negro (RL: RIGHT LEFT): Tobillo derecho 	Personal de salud	NA	NA
<p>Colocar los electrodos adhesivos para las derivaciones precordiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V1: 4º espacio intercostal derecho, línea paraesternal derecha. • V2: 4º espacio intercostal izquierdo, línea paraesternal izquierdo. • V3: simétrico entre V2 y V4. 	Personal de salud	NA	NA

 E.S.E. RAFAEL TOVAR POVEDA	PROCEDIMIENTO TOMA DE ELECTROCARDIGRAMA	Código: AS-AU-OBS-PD002
		Versión: 01
		Fecha de vigencia: 03/12/2024
		Página 12 de 14

<ul style="list-style-type: none"> • V4: 5º espacio intercostal izquierdo, línea medio clavicular. • V5: 5º espacio intercostal izquierdo, línea anterior axilar. • V6: 5º espacio intercostal izquierdo, línea axilar media. 			
Realizar verificación de trazado en el electrocardiógrafo, para luego sacar su respectiva impresión	Personal de salud	NA	NA
Una vez finalizado la toma del electrocardiograma, retirar los cables, electrodos, apagar el equipo, realizar limpieza de la piel y dejar al usuario cómodo.	Personal de salud	NA	NA
Entregar el respectivo resultado para que el paciente lleve al médico tratante	Personal de salud	Impresión de electrocardiograma	NA
Registrar toma del mismo y ejecutar procedimiento en la historia clínica (caduceos)	Personal de salud	Historia clínica	Historia clínica (ejecución del examen)

CONSIDERACIONES ESPECIALES

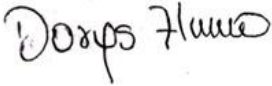


1. Los resultados del electrocardiograma tomados en consulta externa, serán llevado por el responsable de la toma al servicio de urgencias para revisión por el jefe de urgencias y así dar entrega final al paciente del mismo.
2. Si el resultado del electrocardiograma tomado en consulta externa presenta alguna alteración se deberá dirigir el paciente al servicio de urgencia para atención y lectura inmediata
3. Se realizaría retroalimentación y capacitación al auxiliar de consulta externa cuando los resultados presente errores producto de la mala técnica en la toma.

RECURSOS: Si aplica, describa el uso de medicamentos, dispositivos, equipos biomédicos o insumos requeridos

 E.S.E. RAFAEL TOVAR POVEDA	PROCEDIMIENTO TOMA DE ELECTROCARDIGRAMA	Código: AS-AU-OBS-PD002
		Versión: 01
		Fecha de vigencia: 03/12/2024
		Página 13 de 14

- Equipo completo de electrocardiografía; electrocardiógrafo, conectores ("chupas"), cable de EKG, correas, placas metálicas.
- Electrodo adhesivos.
- Toallas alcoholadas
- Gel Conductor.
- Alcohol
- Guantes limpios, de un solo uso.
- Maquinilla de rasurar desechable.
- Sabanas, batas desechables, toallas desechables
- Camilla

SALIDAS	CLIENTES	REQUISITOS DE SALIDA
Electrocardiograma completo y legible con las 12 derivaciones estándar. Registro en la historia clínica del paciente.	Pacientes atendidos en los servicios de urgencias, hospitalización y consulta externa. Personal médico que utiliza los resultados para diagnóstico y tratamiento.	Trazado de ECG legible y sin interferencias técnicas. Resultados entregados oportunamente al médico solicitante. Registro del procedimiento realizado en la historia clínica.

CONTROL DE CAMBIOS			
Versión	Descripción del Cambio		Fecha de aprobación
01	Creación del documento		03/12/2024
Elaborado por:		Revisado por:	Aprobado por:
 Firma:		 Firma:	 Firma
Nombre: Dorys Enith Almario Estrada Cargo: Asesora de Calidad		Nombre: Viviana Teresa Montoya Cargo: Coordinadora Asistencial	Nombre Marlio Andrés Posada Muñoz Cargo: Representante Legal