

Catálogo de Tecnologías para el Cuidado con Uso de Simuladores



Centro de Enseñanza
ECA
Clínica Avanzada



Electrocardiografía y Monitorización

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Enrique Graue Wiechers
RECTOR

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
SECRETARIO GENERAL

Dr. Luis Álvarez Icaza Longoria
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa
SECRETARIO DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo
SECRETARIO DE PREVENCIÓN, ATENCIÓN Y SEGURIDAD UNIVERSITARIA

Dra. Mónica González Contró A
BOGADA GENERAL

Mtro. Néstor Martínez Cristo
DIRECTOR GENERAL DE COMUNICACIÓN SOCIAL

ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

Mtra. Rosa Amarilis Zárate Grajales
DIRECTORA

Dra. Rosa María Ostiguín Méendez
SECRETARÍA GENERAL

Dra. Ángeles Torres Lagunas
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

Mtra. María Aurora García Piña
DIVISIÓN SUAyED

Dra. Gandhi Ponce Gómez
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Mtra. Mayra Alarcón Cerón
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA Y DESARROLLO PROFESIONAL



Julio 2021. D.R. ©Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. Excepto donde se indique lo contrario

La presente obra está bajo una licencia de CC BY-NC-ND 4.0 Reconocimiento internacional, No comercial, Sin derivadas

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>.



Bajo los siguientes términos:

Atribución: Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.

No Comercial: Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.

No derivados; Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede distribuir el material modificado. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Forma sugerida de citar este manual:

Intriago Ruiz, Catalina. Cuna Hernández, Mario. Julio 2021. Catálogo de tecnologías para el cuidado con uso de simuladores: Electrocardiografía y monitorización. Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. UNAM.

El siguiente catálogo de tecnologías fue elaborado por el equipo de trabajo formado por profesores asignados al Centro de Enseñanza Clínica Avanzada y profesores de la academia de cuidado en la adultez y la vejez de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia

Tabla de contenido

Introducción	6
La simulación clínica	7
Academia del cuidado en la adultez y en la vejez	9
Esquematización de las tecnologías.	11
Justificación.	14
Prácticas de laboratorio en el CECA	16
PRÁCTICA 3: ELECTROCARDIOGRAFÍA Y MONITORIZACIÓN	17
Electrocardiografía	18
Derivaciones bipolares estándar.....	18
Derivaciones unipolares estándar.....	19
Monitorización continua de Signos Vitales	24

AUTORES.

El presente catálogo de tecnólogas para el cuidado fue elaborado por los profesores asignados al Centro de Enseñanza Clínica Avanzada en colaboración con los profesores de la academia de Cuidado de la Adulterez y Vejez de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM.

Participantes

Coordinadora y responsable del catálogo.
Mtra. Catalina Intriago Ruiz
Responsable del CECA

Autores
Mtra. Catalina Intriago Ruiz
Mtro. Mario Cuna Hernández

Revisores
Profesores de la academia de Cuidado en la Adulterez y Vejez
Irian Itzel Mena Gómez
Daniel Rangel Portilla
María del Consuelo De los Reyes García
Agustín Salazar Mejía
Ivon Sánchez Islas
María del Consuelo de los Reyes García
Griselda Rodríguez Chávez
Roció Lira
Maribel Mendoza Milo
Isabel María del Carmen Mondragón Hernández
Rigoberto Montoya Montes

Introducción

La Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, reconociendo la importancia y beneficios del uso de la tecnología en la educación por medio de simulación, propuso en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2011-2015: “Mejorar el nivel de competencia de los alumnos de la ENEO a través del fortalecimiento de los conocimientos teórico-prácticos adquiridos a través del uso de nuevas tecnologías para el aprendizaje autónomo y técnicas psicopedagógicas”, para lo cual, creó, entre otras cosas, el Centro de Enseñanza Clínica Avanzada (CECA), que inició actividades en septiembre de 2013 con la implementación de prácticas de laboratorio con el empleo de simuladores de baja, mediana y alta fidelidad, a través de la construcción de escenarios de las diferentes asignaturas de los dos planes de estudio vigentes en la escuela, de acuerdo con las asignaturas que se imparten y al grado de complejidad que el caso requiera. Para el 2019, la nueva gestión estableció en el PDI 2019-2023 el fortalecimiento de los servicios de apoyo a la docencia, entre ellos está el CECA, para el cual se propuso una serie de metas, entre ellas establecer un programa de simulación clínica de enfermería (PSCE) con fundamento metodológico para la demostración de los aprendizajes prácticos de los alumnos, a través de diferentes escenarios de simulación clínica validados y acreditados.

Para desarrollar el PSCE, es necesario establecer los criterios y estándares para el desarrollo de las tecnologías que integran las prácticas curriculares, esto permitirá unificar los procedimientos que se realizan dentro del CECA y serán la base para la evaluación del aprendizaje. Todo lo anterior permitirá dar fundamento metodológico basado en los contenidos teóricos y prácticos de los planes de estudios, que una vez alcanzado esto, se instrumentaran escenarios de simulación donde se evaluaran el desarrollo de habilidades y destrezas, que se completarán con las prácticas clínicas para lograr el perfil de egreso de los estudiantes.

Por lo que en el presente catalogo se desarrollan las prácticas de laboratorio marcadas en las asignaturas de los planes de estudio de ambas licenciaturas,

asignando de acuerdo a cada academia y asignaturas que las integran. así como la descripción detallada de los procedimientos a realizar en cada uno de los escenarios.

La simulación clínica

En los últimos años la simulación clínica ha tenido un importante desarrollo en la formación de los profesionales de la salud, en el ámbito de la enfermería no es la excepción, sin embargo, su incorporación a las prácticas educativas en nuestro contexto demanda de un análisis cuidadoso, de la elaboración y evaluación de propuestas por parte de las diferentes figuras que participan en la enseñanza de los estudiantes de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia.

La introducción de los futuros profesionales de enfermería a los saberes del cuidado profesional se da en tres espacios importantes, el aula, los laboratorios clínicos que hoy en día transita a convertirse en centros de simulación que funcionan como un puente para el tercer espacio que son los escenarios reales, momento en el proceso de enseñanza aprendizaje de la práctica clínica.

Los centros de simulación tienen una tarea cada vez más compleja, pues la simulación clínica se desarrolla vertiginosamente y alcanzar los estándares que conlleven al aprendizaje basado en simulación demanda del desarrollo de estrategias y la comunicación directa con los diferentes cuerpos colegiados responsables de la formación de los enfermeros.

Por lo anterior se presenta a la Academia del cuidado en la adultez y en la vejez, una propuesta para el desarrollo de las prácticas de laboratorio que se realizan cada semestre en el Centro de Enseñanza Clínica Avanzada

Desarrollo de las prácticas clínicas desde el aprendizaje basado en simulación

La simulación clínica es una herramienta que promueve diversos aprendizajes en el estudiante, ya que además de conocimientos promueve el desarrollo de habilidades, para lograrlo, se requiere del diseño de experiencias basadas en simulación que cumplan con estándares de buenas prácticas para garantizar su calidad desde el diseño hasta su implementación.

Se le denomina *experiencia de aprendizaje basada en simulación* a “una serie de actividades estructuradas que representan situaciones reales o potenciales en educación y práctica” que permiten desarrollar o mejorar conocimientos, habilidades y actitudes, así como analizar y responder ante situaciones realistas en un entorno simulado. Por lo anterior es necesario diseñar de manera deliberada prácticas que permitan al estudiante alcanzar los objetivos de aprendizaje descritos en los programas de asignatura.

De acuerdo con los estándares de mejores prácticas de la INACSL (2016), toda experiencia basada en simulación requiere de una planificación intencional, sistemática, flexible y cíclica, por ello es indispensable contar con prácticas estructuradas de las tecnologías del cuidado en la enseñanza en el pregrado de enfermería.

El diccionario de la SSH describe la *práctica deliberada* como “Una actividad diseñada sistemáticamente que se ha creado específicamente para mejorar el rendimiento de un individuo en un dominio determinado” (Ericsson, K. A., R. Th. Krampe, R.Th. y Tesch Römer, C, 1993) y define *simulación de procedimiento* como “El uso de una modalidad de simulación (por ejemplo, entrenador de tareas, maniquí, computadora) para ayudar en el proceso de aprendizaje para completar una o varias habilidades técnicas, o un procedimiento, que es una serie de pasos que se toman para lograr un fin” (INACSL).

El planteamiento de una práctica de laboratorio en el contexto de la enfermería universitaria implica grandes retos, pues va más allá de la ejecución de una técnica, de ahí que para la elaboración de una propuesta de prácticas se refiere y responda a las necesidades de formación en habilidades de los participantes. Así, resalta la necesidad de establecer y unificar los criterios para realizar cada una de las prácticas, en cualquier modalidad en que se implemente la simulación dentro de los centros de enseñanza.

Academia del cuidado en la adultez y en la vejez

Esta Academia se define como un espacio de desarrollo disciplinar de los docentes que la conforman a través del análisis y reflexión del cuidado de enfermería integral y especializada del adulto y el anciano tanto en condición de salud o de enfermedad, en lo individual como familiar y comunitaria en el marco de la teoría y la metodología propia del cuidado Enfermería.

La función sustancial de la Academia es fortalecer a través del proceso enseñanza aprendizaje, elementos formativos y de desarrollo en lo cognitivo, psicomotriz y actitudinal necesarios para el cuidado general y especializado del adulto y del anciano, a través de proporcionar experiencias teóricas, metodológicas y tecnológicas tanto en el aula y laboratorio como en los diferentes escenarios donde estos viven, se desarrollan y atienden su salud, sean en la comunidad o en el hospital.

Organización de la academia de cuidado de la adultez y la vejez



Obtenido de "Organización y funcionamiento de las Academias". Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. Noviembre 2016.

Las tecnologías para el cuidado son un elemento importante de la estructura disciplinar de enfermería, dado que representan un conocimiento de la ciencia aplicada de naturaleza teórico-práctica, siendo los medios que permitirán la aplicación de los conocimientos de cómo desarrollar el saber hacer del cuidado, sustentado en un modelo conceptual y la metodología de los cuidados.

A diferencia de la tecnología, la técnica corresponde únicamente a la forma de utilizar un instrumento o procedimiento que es objeto de aprendizaje y crea un saber hacer. Aislada de un planteamiento tecnológico, pierde su significación y puede volverse perjudicial e incluso peligrosa. De acuerdo con Colliere una tecnología del cuidado es *“un arte, un conocimiento de los instrumentos, es decir, de todo lo que muestra su elaboración, su creación, la justificación de su utilización apropiada y de la manera de servirse de ella”*.

Por lo anterior se identifica la necesidad de diseñar prácticas de las tecnologías del cuidado que describan por un lado el proceso de cada una, pero también el reconocimiento de los conocimientos y habilidades requerido para su aplicación.

En el presente documento encontrará una propuesta para el desarrollo de las prácticas en el Centro de Enseñanza Clínica Avanzada fundamentada en la simulación como estrategia de enseñanza y que parte del análisis de los programas de asignatura.

Para la realización de este compendio participaron los profesores asignados al CECA, en colaboración con los profesores de cada academia, donde unificaron los criterios y estándares de cada procedimiento de acuerdo al esquema que se propone en este compendio, para que tanto alumnos como profesores se conduzcan de la misma manera en las prácticas y en la realización de los procedimientos, así como la evaluación.

Esquematación de las tecnologías.

Saber cómo o saber hacer incluye la práctica real, la aplicación de formas, formatos y medios para ejecutar métodos, procedimientos o técnicas que utiliza la ciencia de que se trate; abarca incluso, la destreza de ejecutar intencionalmente los procesos estratégicos que emplea el estudiante al codificar, recuperar información, comprender, razonar y solucionar problemas. Tradicionalmente la enseñanza ha tenido un claro sesgo hacia el aprendizaje declarativo. Sin embargo, recientemente la balanza en las metas educativas empieza a equilibrarse y se da un mayor peso al aprendizaje de procedimientos. Los problemas que plantea la profesión de enfermería enfatizan la competencia en los procedimientos.

En el aprendizaje estratégico se propone para la representación de contenidos educativos como conceptos, procedimientos y teorías, a partir del empleo de tres esquemas de carácter general, con formato adaptable a cualquier disciplina: DEJEC, DICEOX y PROCED.

Al futuro profesionista le será muy útil el manejo de estos esquemas porque organizan y sintetizan la información, de forma que se mantiene lo esencial, además de ser requisito teórico para aprender estrategias de aprendizaje de elaboración, como las tácticas de subrayado, ideas clave y resumen; estrategias de organización, como mapas, y estrategias para solucionar problemas.

El CECA propuso el “*esquema para procedimientos*” con técnica de PROCED.” (Castañeda), el cual tiene seis categorías que se “rellenan” con la información de la asignatura o tema que se trate. Las categorías son: el propósito, requisitos, operaciones, criterios, errores y dispositivos.

En el siguiente cuadro se muestra los esquemas propuestos, dos de ellos corresponden a la dimensión explicativa de una carrera, y el otro, a la instrumental.

Los esquemas para contenidos educativos

Conocimiento declarativo (QUÉ ES UNA COSA)	Conocimiento procedimental (CÓMO SE HACE UNA COSA)	
Conceptos	Teorías	Procedimientos
1. Definición	1. Descripción	1. Propósito
2. Etiqueta	2. Inventor	2. Requisitos
3. Jerarquía	3. Consecuencias	3. Operaciones
4. Extensión	4. Evidencias	4. Criterios
5. Convenciones	5. Otras teorías	5. Errores
	6. Xtra información	6. Dispositivos

El **propósito** del procedimiento indica el para qué se aplica; las situaciones, los problemas que resuelve, los casos, indica el contexto del mismo, las situaciones dónde es útil su aplicación. La categoría de **requisitos** representa el conocimiento declarativo o procedimental que es necesario adquirir antes de aplicarlo y las condiciones que se deben satisfacer para poder realizar el procedimiento. Las **operaciones** constituyen el *quid* del asunto. Son los pasos que hay que dar para aplicarlo, pueden incluir un diagrama de flujo que muestre las rutas posibles lineales o ramificadas dependiendo de las condiciones que se den en el caso (si-entonces). Los **errores** posibles son una variable básica en el esquema porque se refieren a los errores típicos que se cometen al practicarlo y al hecho indispensable de alertar al alumno en torno a estas fallas. Los **dispositivos** incluyen el manejo del componente tecnológico del procedimiento, instrumentos, maquinaria o materiales.

En el siguiente cuadro se explica que preguntas se deben hacer para completar el recuadro de cada categoría

Categoría	Preguntas
Propósito	¿Cuál es el propósito o finalidad del procedimiento, método, técnica, estrategia? ¿En qué tipo de situaciones se aplica?

	<p>¿En qué casos es necesario aplicar este procedimiento? ¿Cuáles son las excepciones o casos en que no debe aplicarse?</p>
Requisitos	<p>¿Qué conocimientos teóricos debe saber la persona que lo aplica?, ¿cuáles teorías, principios, leyes, conceptos, definiciones, fórmulas, convenciones debe conocer antes de poder practicar este procedimiento?, ¿qué requisitos prácticos debe saber hacer la persona que lo aplica? ¿Cuál sub-procedimiento es requisito para su logro?</p>
Criterios	<p>¿Cuáles son los criterios, las reglas, las restricciones, que deben observarse? ¿Existen otros procedimientos equivalentes a éste, con los que se pueden lograr resultados idénticos?</p>
Errores	<p>¿Cuáles son los errores más comunes que se cometen? ¿Hay dificultades en la identificación de los problemas que resuelve? ¿Hay dificultades en su cálculo? ¿Qué pasos suelen omitirse, añadirse erróneamente, sustituirse?</p>
Dispositivos	<p>¿Qué dispositivos, instrumentos, maquinaria o materiales se necesitan para su aplicación?</p>
Operaciones	<p>¿Cuáles son las operaciones o pasos que se siguen en el procedimiento y cómo es su progresión? ¿Su progresión es lineal (el paso uno conduce al dos, éste al tres...) o es condicional: ¿hay algún paso que requiera una condición de “si se presenta la condición x...entonces y”?</p>

Tomado de: Margarita Castañeda Yáñez. Desarrollo de Habilidades para la Formación Permanente Aprendizaje Autónomo. Estrategias para licenciatura. Dirección General de Evaluación Educativa. UNAM. ISBN 970-32-2820-8

Justificación.

El Centro de Enseñanza Clínica Avanzada (CECA) de la Escuela Nacional de Enfermería es el área en la cual se desarrolla la enseñanza clínica por simulación, en donde se llevan a cabo las prácticas de laboratorio de ambos planes de estudio para dar cumplimiento a los objetivos de la asignatura, para lo anterior se cuenta con el espacio físico, material y equipo necesarios para este fin. Para que se desarrolle el aprendizaje de habilidades clínicas a través de experiencias basadas en simulación es necesario que los procesos y tecnologías que se implementen sean consistentes, estandarizadas y repetibles, para ello se debe de contar con un documento donde se demuestre como se llevan a cabo en el interior del centro de enseñanza. Por lo anterior se realizó el presente catálogo de tecnologías para el cuidado, para el aprendizaje de habilidades clínicas.

Plan de estudios de la Licenciatura de Enfermería y obstetricia

En el tercer semestre se cursa la asignatura de Cuidado Integral de la Adulter, el objetivo de las prácticas de laboratorio es: “Integrar conocimientos adquiridos en el aula de la asignatura del cuidado integral de la adulter en el Centro de Enseñanza Clínica Avanzada (CECA), que permitan al alumno mediante la simulación de casos clínicos y escenarios, la adquisición y reforzamiento de habilidades prácticas, contar con una evidencia para el otorgamiento del cuidado integral de la persona en el ámbito hospitalario” . (Plan de estudios de 2015)

El plan de estudios de la Licenciatura de Enfermería-

El objetivo de las prácticas de laboratorio de la asignatura de Enfermería de la Adulter es: “Aplicar conocimientos y habilidades, para favorecer la toma de decisiones oportunas en el otorgamiento del cuidado integral de la persona adulta, a través de escenarios de alta y mediana simulación”. esta asignatura se cursa en

el sexto semestre. En el séptimo semestre se cursa la asignatura de Enfermería de la Vejez, su objetivo es las prácticas de laboratorio es: “Aplicar conocimientos y habilidades, para favorecer la toma de decisiones oportunas en el otorgamiento del cuidado integral de la persona en la etapa de la vejez, a través de escenarios de alta y mediana simulación”. (Plan de estudios 2011).

Por tal motivo se tiene que unificar los procedimientos de cada practica en donde el alumno bajo la supervisión y guía del docente desarrolle habilidades y destrezas; y una vez que el alumno ha desarrollado habilidades procedimentales, se integrara en escenarios de simulación clínica que favorecen el uso de su pensamiento crítico para resolver un problema real en un escenario para hacer la relación teórico – práctica, generando en el alumno un aprendizaje significativo y cuente con los elementos necesarios al insertarse en el campo clínico.

Prácticas de laboratorio en el CECA

Plan de estudios:

Licenciatura en Enfermería y Obstetricia

Asignatura:

Cuidado Integral de la Aduldez

Semestre: 3º

Núm.	PRACTICA
1	Cuidados pre trans y post operatorios (Práctica quirúrgica)
2	Manejo de la vía aérea
3	Electrocardiografía y monitorización
4	Cuidados de heridas, estomas y drenajes
5	Diálisis peritoneal
6	Manejo de catéteres y presión venosa central
7	Técnicas de aislamiento

Plan de Estudios:

Licenciatura en Enfermería

Asignatura:

Enfermería del Aduldez

Semestre: 6º

Núm.	PRACTICA
1	Práctica quirúrgica
2	Manejo de la vía aérea
3	Electrocardiograma y monitorización
4	Manejo de catéteres y PVC
5	Diálisis peritoneal

Asignatura:

PRÁCTICA 3: ELECTROCARDIOGRAFÍA Y MONITORIZACIÓN



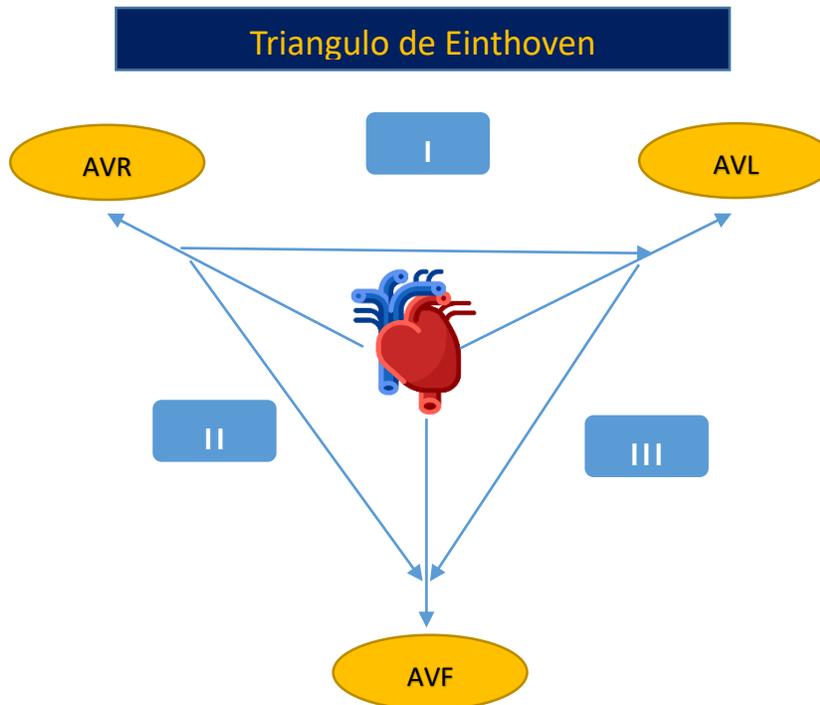
Electrocardiografía

Esquema de la tecnología: Electrocardiografía	
Concepto	
Electrocardiograma: Registro gráfico de la actividad eléctrica del corazón. Indica alteraciones en la conducción y en el ritmo cardiaco. Electrocardiografía: es la tecnología para la toma del registro electrocardiográfico.	
Propósito	
El alumno: <ul style="list-style-type: none">• Adquirirá las habilidades para la toma del electrocardiograma• Identificará las características en el ritmo y conducción cardiaca a través del registro gráfico de la actividad eléctrica.	
Requisitos (Conocimientos teóricos de base)	
Anatomía y fisiología del corazón Anatomía del tórax Actividad eléctrica del corazón Alteraciones de la actividad eléctrica del corazón	
Criterios (reglas, limitaciones, restricciones, guías que se deben seguir)	
<ul style="list-style-type: none">• Informar previamente al paciente que debe asistir bañado y sin haberse colocado crema o alguna otra sustancia en la piel• Solicitar al paciente que se quite todo objeto metálico (Cinturón con hebilla, monedas, alhajas, etc.)• No colocar los electrodos sobre lesiones dérmicas• Los electrodos deben colocarse en zonas con mayor masa muscular, evitar colocar sobre prominencias óseas o superficies articulares. <p>Derivaciones de extremidades y triángulo de Einthoven.</p> <p>Derivaciones bipolares estándar Son las derivaciones cardiacas clásicas del electrocardiograma, descritas por Einthoven. Registran la diferencia de potencial entre dos electrodos ubicados en extremidades diferentes.</p> <ul style="list-style-type: none">• D1 ó I: diferencia de potencial entre brazo derecho y brazo izquierdo. Su vector está en dirección a 0°.• D2 ó II: diferencia de potencial entre brazo derecho y pierna izquierda. Su vector está en dirección a 60°.• D3 ó III: diferencia de potencial entre brazo izquierdo y pierna izquierda. Su vector está en dirección a 120°.	

Derivaciones unipolares estándar

En el electrocardiograma, las derivaciones unipolares de las extremidades, registran la diferencia de potencial entre un punto teórico en el centro del triángulo de Einthoven, con valor de 0 y el electrodo de cada extremidad, permitiendo conocer el potencial absoluto en dicho electrodo.

- A estas derivaciones en un inicio se les nombró VR, VL y VF.
La **V** significa *Vector*, y **R, L, F**: derecha, izquierda y pie (en inglés). Posteriormente se añadió la **a** minúscula, que significa *amplificada* (las derivaciones monopolares actuales están amplificadas con respecto a las iniciales). **aVR**: potencial absoluto del brazo derecho. Su vector está en dirección a -150° . **aVL**: potencial absoluto del brazo izquierdo. Su vector está en dirección a -30° . **aVF**: potencial absoluto de la pierna izquierda. Su vector está en dirección a 90° .



"Icono creado por Pixel perfect de www.flaticon.com"

Errores (dificultad en los problemas a resolver, cálculo que omite, etc.)

- En personas con exceso de vello en región torácica, recortar el vello de la zona en donde se colocará el electrodo. Evitar rasurar debido a la abrasión dérmica que esto implica
- Si la persona tuviera una extremidad amputada, colocar sobre el muñón o lo más distal a la extremidad
- Si el paciente tiene un yeso, vendaje o férula, colocar el electrodo lo más distal posible

- En caso de que el paciente tenga alguna afección del movimiento (Ejemplo: Enfermedad de Parkinson), coloque los electrodos de los miembros en la parte superior de estos

Dispositivos (material y equipo)

- Electrodo desechables o perillas
- Brazaletes con placas metálicas
- Gel conductor
- Aparato de ECG
- Papel milimetrado
- Gasas o pañuelos de papel
- Camilla
- Biombo o cortina
- Alcohol

Operaciones

1. Informar a la persona el procedimiento a realizar.
2. Con el paciente en decúbito dorsal, descubrir tórax y las cuatro extremidades en su porción distal.
3. En algunos aparatos se puede programar datos del paciente, como en nombre, edad, fecha de nacimiento, etc.
4. Limpiar con una gasa con alcohol la zona en donde se colocará cada electrodo.
5. Coloque gel conductor en cada electrodo previo a colocar, ya que la piel es aislante natural.

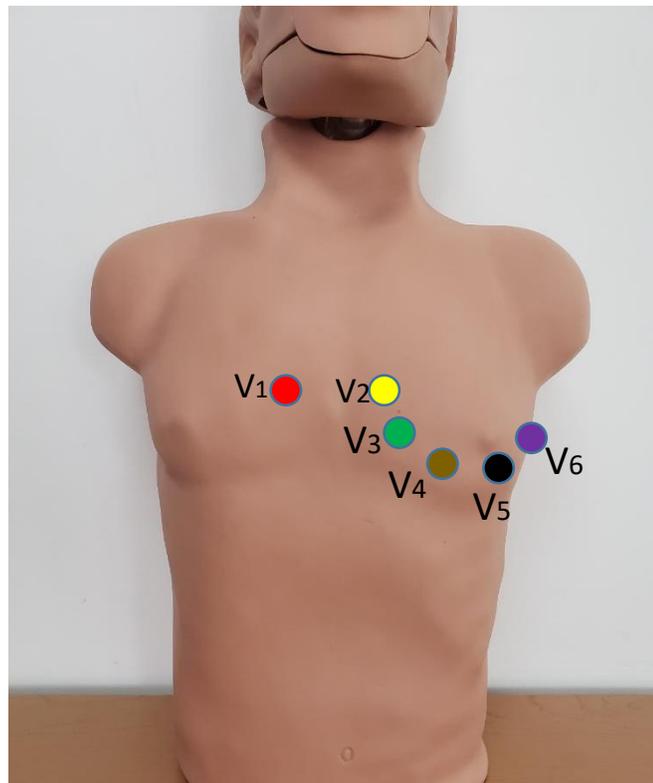
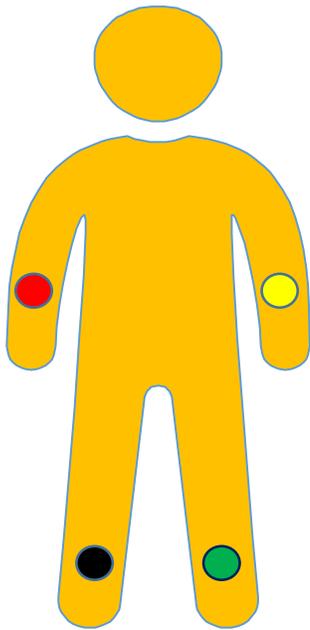
Electrodos de miembros

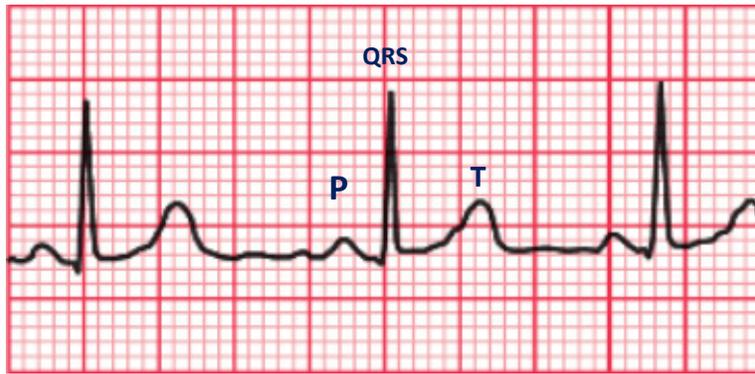
6. Coloque electrodo o pinza de sujeción color rojo en extremidad superior derecha.
7. Coloque electrodo o pinza de sujeción color amarillo en extremidad superior izquierda.
8. Coloque electrodo o pinza de sujeción color negro en extremidad inferior derecha.
9. Coloque electrodo o pinza de sujeción color verde en extremidad inferior izquierda.

Electrodos precordiales

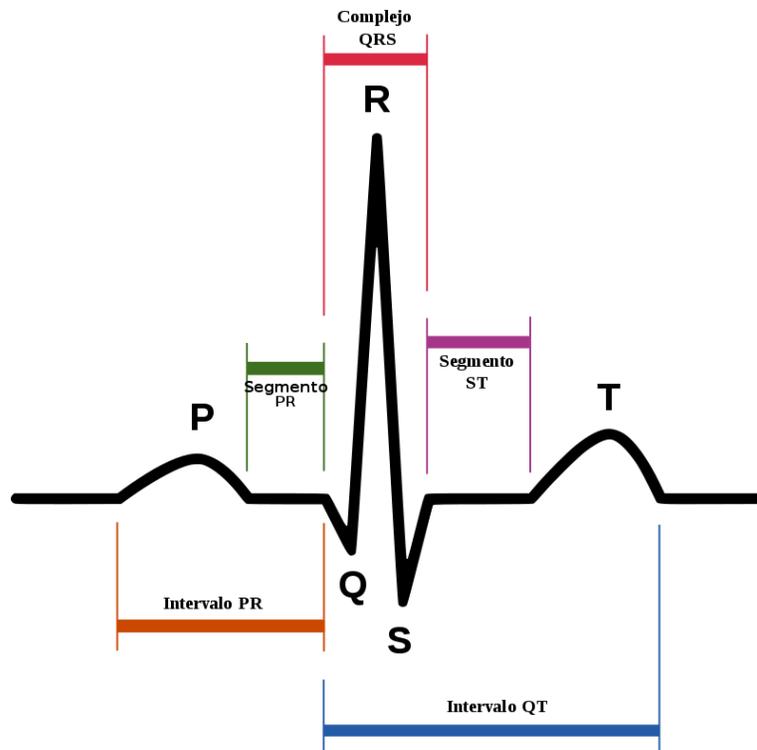
10. Coloque electrodo V1 (Rojo) en cuarto espacio intercostal derecho, línea para esternal derecha.
11. Coloque electrodo V2 (Amarillo) en cuarto espacio intercostal izquierdo, línea para esternal izquierda.
12. Coloque electrodo V3 (Verde) entre V2 y V4.
13. Coloque electrodo V4 (Azul o marrón) en quinto espacio intercostal izquierdo a nivel de la línea media clavicular.
14. Coloque electrodo V5 (Naranja o negro) en quinto espacio intercostal izquierdo a nivel de la línea axilar anterior.

15. Coloque electrodo V6 (Violeta) en quinto espacio intercostal izquierdo a nivel de la línea media axilar.
16. Encender el aparato de ECG y comprobar la calibración de este (1cm/mV, velocidad del papel de 25mm/seg).
17. Pedir al paciente que no se mueva para evitar un trazo erróneo
18. Pulsar la tecla de inicio de registro y esperar a que salga la impresión
19. Observar la calidad del trazo, en caso necesario repetir la prueba
20. Retirar del aparato la hoja de papel y registrarle los datos del paciente
21. Retirar los electrodos y el exceso de gel conductor en la piel de la persona.
22. Retirar el excedente de gel conductor de los electrodos y ordenar el equipo para su futura utilización
23. Lávese las manos
24. Valorar e interpretar el trazo completo para identificar: frecuencia cardiaca, ritmo, intervalos, ondas y detección de alteraciones

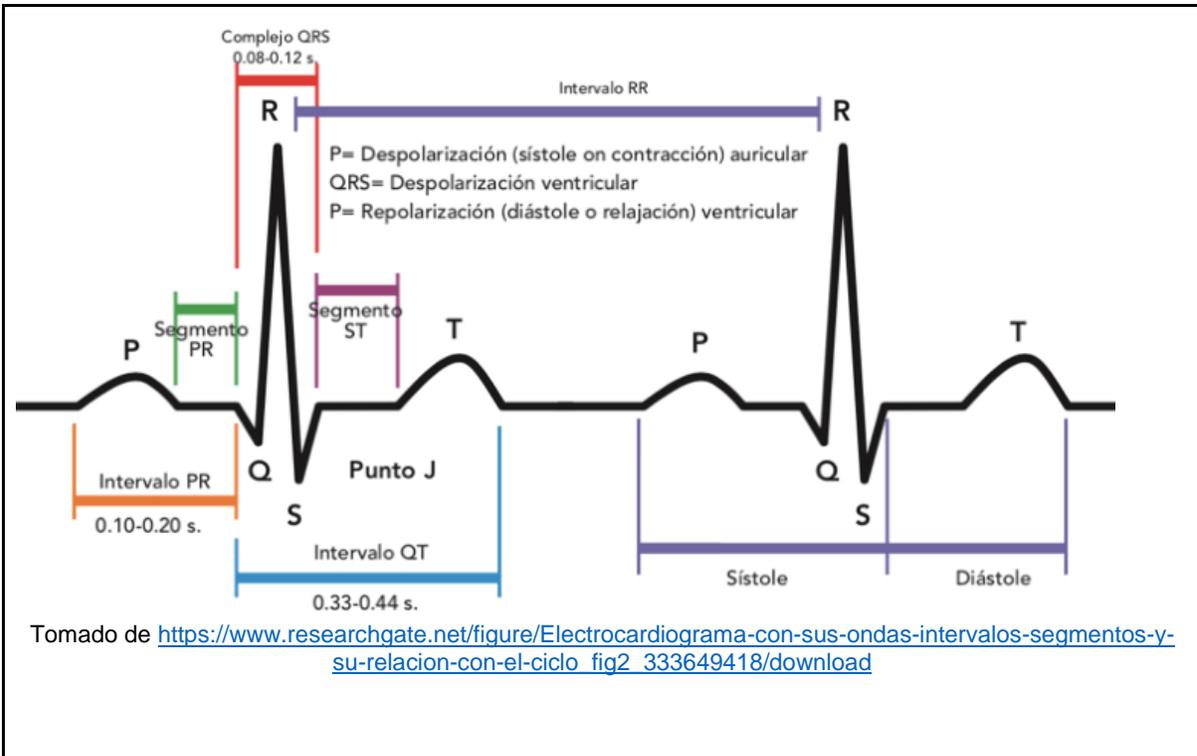




Fuente de la infografía: [Aprender a Interpretar el electrocardiograma](#); obra también disponible en ClinicalKey Student



Representación esquemática de un trazado ECG normal, en ritmo sinusal, con ondas, segmentos e intervalos.



Referencias

Guerrero A, González IC. Técnicas y procedimientos de enfermería. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE);2019. p 441-248

Álvarez J, Del Río O. Cuidados al paciente con alteraciones cardíacas. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE); 2011.p 58 – 62

López L, Hernández S, García R, Flores I. Intervenciones de enfermería en la toma de electrocardiograma, círculo torácico y medrano. Revista mexicana de enfermería cardiológica. 2014;22(2):78-84



Monitorización Continua de Signos Vitales



Esquema de la tecnología: Monitorización de signos vitales

Concepto

Monitorización: Es el registro continuo de los signos vitales, presentación grafica de las ondas de la frecuencia, ritmo y presión de la constante vital. Permite valorar la situación hemodinámica del paciente de forma continua

El monitoreo continuo es una herramienta que permite evaluar en todo momento y de forma completa las condiciones fisiológicas de la persona.

Propósito

El alumno:

- Adquirirá las habilidades para la monitorización hemodinámica, mediante la colocación de electrodos y dispositivos para realizar un registro continuo de las ondas y frecuencias de los signos vitales.
- Identificará las características de las ondas e interpretación de los cambios o tendencias en los perfiles hemodinámicos.

Requisitos (Conocimientos teóricos de base)

Actividad eléctrica del corazón.
Alteraciones de la actividad eléctrica del corazón.
Derivaciones del electrocardiograma.
Representación gráfica de ondas de presión.
Signos vitales parámetros y tendencias.

Criterios (reglas, limitaciones, restricciones, guías que se deben seguir

- Un monitor de signos vitales es un dispositivo que permite detectar, procesar y desplegar en forma continua los parámetros fisiológicos de una persona. Consta además de un sistema de alarmas que alertan cuando existe alguna situación adversa o fuera de los límites deseados.
- Dependiendo de la configuración de los monitores de signos vitales miden y despliegan ondas y/o información numérica para varios parámetros fisiológicos tales como: electrocardiograma, frecuencia respiratoria, presión arterial no invasiva (PANI), presiones invasivas, temperatura corporal, saturación de oxígeno, saturación venosa de oxígeno y otras presiones.

Precauciones.

- No colocar los electrodos sobre lesiones dérmicas
- Los electrodos deben colocarse en zonas con mayor masa muscular, evitar colocar sobre prominencias óseas o superficies articulares
- Colocar los sensores: oximetría de pulso en zonas no hipoperfundidas, cambiar de posición.
- Colocar adecuadamente brazalete de presión arterial.
- Antes de interpretar una onda o frecuencia se debe corroborar la adecuada colocación de los sensores o electrodos.
- Identificar los cambios y corroborar con la valoración del paciente.
- Ante una alarma, no silenciarla antes de determinar la causa y corregir.
- La monitorización continua permite valorar el estado hemodinámico de la persona, para identificar, prevenir y tratar.
- Habitualmente los monitores nos ofrecen poder visualizar una o dos derivaciones cardíacas que se obtiene mediante la contabilización de ondas R en el ECG, por tanto, se intentará obtener la derivación donde todas las ondas sean visibles y la onda R sea positiva, así se evita errores de ritmo.
- Para monitorizar la actividad eléctrica del corazón se selecciona las derivaciones que se quieren estar visualizando: la derivación D-I ofrece buenas ondas P (refleja la actividad auricular) y con la derivación D-II se obtienen buenos complejos QRS (actividad ventricular); los cables para 3 derivaciones (BD, BI y PI) permiten la selección de las derivaciones I, II o III en el monitor, los cables de 5 derivaciones permiten monitorizar las derivaciones unipolares (AVL, AVF Y AVL) Una vez conectados al cable, se establecerán las alarmas adecuadas al estado de la persona o el objetivo de la monitorización.

La monitorización de la presión arterial requiere de un brazalete y que el monitor tenga la función, permite observar tanto el registro de la onda de presión y de los parámetros de presión arterial (arterial sistólica, diastólica y media).

La monitorización de la temperatura corporal requiere de un sensor que se coloca en la piel de la persona y mantiene registro constante.

La monitorización de la frecuencia respiratoria se obtiene con el sensor de los mismos electrodos para la monitorización cardiaca o bien por el cable de oximetría de pulso.

La monitorización de la saturación de oxígeno por oximetría de pulso requiere un cable con el sensor llamado oxímetro y ser colocado en un dedo. La oximetría de pulso es una forma de medir cuánto oxígeno contiene la sangre. El nivel de oxígeno en sangre calculado con un oxímetro se denomina "nivel de saturación de oxígeno" (abreviado como SatO₂). Este porcentaje indica cuánto oxígeno transporta su sangre en relación con el máximo que sería capaz de transportar. En circunstancias normales, más del 89% de sus glóbulos rojos debería contener oxígeno.

Errores (dificultad en los problemas a resolver, cálculo que omite, etc.)

- En personas con exceso de vello en región torácica, recortar el vello de la zona en donde se colocará el electrodo. Evitar rasurar debido a la abrasión dérmica que esto implica. Solicitar autorización por parte del paciente.
- Los electrodos deben cambiarse cada 24 horas o cada que éste pierda la calidad de la sustancia adhesiva
- Si la piel del paciente esta oleosa, escamosa o diaforética, limpie con una gasa húmeda y valore constantemente que el electrodo se encuentre correctamente adherido para asegurar un correcto registro
- Valorar constantemente la integridad de la piel no solo en donde este adherido el electrodo sino también por donde la piel tenga contacto con los cables
- Colocación de los electrodos y cables de forma que no se enrollen alrededor del cuerpo o cuello de la persona.
- Cuando el registro de una frecuencia, cambios del ritmo o de la morfología de la onda, primero es verificar la posición de los electrodos o sensores, antes de tomar decisiones o actuar.
- En la oximetría de pulso hay que cambiar constantemente el dedal o sensor rotando los dedos y la mano, antes de registrar el nivel de saturación primero verificar que el sensor este bien colocado.
- El brazalete de la presión arterial debe colocarse en la forma estándar, antes de registrar la presión se debe de tomar, en los monitores se puede programar cada cuando se tome la presión ya que no es de manera continua.
- Calibrar y determinar parámetros para activar alarmas, ante una alarma no desactivar hasta verificar la situación de la persona y sus manifestaciones, corregir los factores que pudieran interferir en la adecuada monitorización.

Dispositivos (material y equipo)

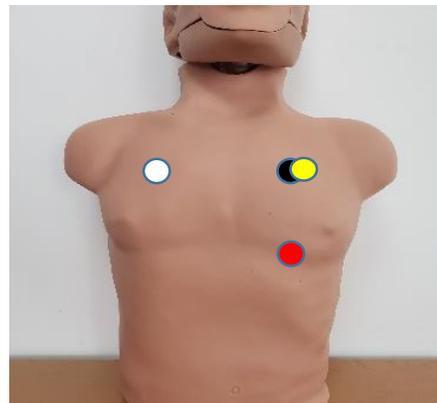
- Cables de derivación (de 3 o 5 derivaciones)
- Electrodo pregelificados adheribles
- Cables para monitorización: cardiaca, presión arterial, temperatura y oximetría de pulso.
- Monitor
- Gasas
- Alcohol

Operaciones

1. Reunir el equipo necesario
2. Informar a la persona el procedimiento a realizar
3. Preservar la intimidad del paciente cerrando cortinas o puertas, una vez colocado los electrodos cubrir el tórax del paciente
4. Corroborar el correcto ensamblado del monitor y sus cables de corriente eléctrica; encienda el monitor
5. Coloque un electrodo por cada cable de derivación que tenga el monitor (3 ó 5 derivaciones)
6. Limpiar la zona de la piel donde se adherirán los electrodos, posterior asegúrese de secar la zona

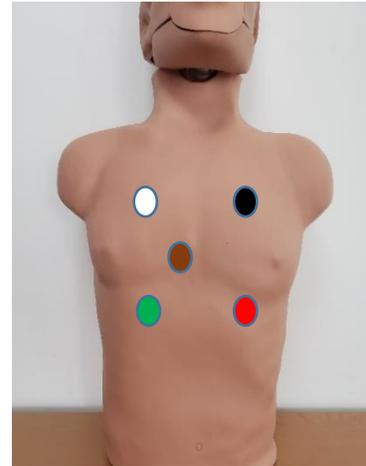
Monitorización con tres derivaciones

7. Los electrodos con el cable para 3 derivaciones se situarán en el tórax en forma de triángulo invertido, y sin que supongan un obstáculo en caso de acceso al tórax para cualquier intervención (masaje, catéter, sondas, radiografía, ecografía, etc).
8. Coloque el electrodo con el cable blanco RA (Right Arm) en el segundo espacio intercostal derecho a nivel de la línea media clavicular derecha
9. Coloque el electrodo con el cable negro o amarillo LA (Left Arm) en el segundo espacio intercostal izquierdo a nivel de la línea media clavicular izquierda
10. Coloque el electrodo con el cable rojo LL (Left Leg) en el octavo espacio línea media clavicular izquierda



Monitorización con cinco derivaciones

11. Coloque el electrodo con el cable blanco RA (Right Arm) en el segundo espacio intercostal derecho a nivel de la línea media clavicular derecha
12. Coloque el electrodo con el cable verde RL (Right Leg) en el octavo espacio intercostal derecho a nivel de la línea media clavicular derecho
13. Coloque el electrodo con el cable negro LA (Left Arm) en el segundo espacio intercostal izquierdo a nivel de la línea media clavicular izquierda
14. Coloque el electrodo con el cable rojo LL (Left Leg) en el octavo espacio intercostal izquierda a nivel de la línea media clavicular izquierdo
15. Coloque el electrodo con el cable café en cuarto espacio intercostal a nivel de la línea paraesternal derecha
16. Cuando todos los electrodos y cables estén conectados compruebe la existencia de trazo en el monitor de las ondas del electrocardiograma y la frecuencia cardiaca.
17. Asegúrese de dejar al paciente cómodo y sin riesgo de que los cables ocasionen presión sobre la piel.



Monitorización de saturación de oxígeno por oximetría de pulso.

1. Se coloca el cable de el oxímetro de pulso de manera que sea cómodo para la persona, en caso de que tenga movilidad libre, e informar de los cuidados que debe de tener.
2. Colocar el oxímetro en un dedo (preferencia de miembros superiores, en caso de no ser viable en miembro inferior) estar cambiando de dedo para mantener una monitorización más fiable.
3. Ante cambios de los niveles de SatO_2 , cambiar de dedo y contrastar con el estado de la persona.

Monitorización de la presión arterial

1. La longitud de la funda del brazalete debe ser suficiente para envolver el brazo y cerrarse con facilidad. Los brazaletes o manguitos inadecuadamente pequeños tienden a sobreestimar la presión arterial.
2. Se deben retirar las prendas gruesas y evitar que se enrollen para que no compriman el brazo; sin embargo, alguna prenda fina (menor de 2 mm de grosor) no modificará los resultados.
3. Dejar libre la fosa ante cubital (colocar el borde inferior del brazalete 2 a 3 cm por encima del pliegue del codo) donde se pueda palpar la arteria braquial (nunca debe quedar por debajo del brazalete).
4. El centro de la cámara (o la marca del manguito) debe coincidir con la arteria braquial. El manguito debe quedar a la altura del corazón colocando en adecuada posición a la persona.

Monitorización de la temperatura corporal

1. Se debe colocar el sensor sobre la superficie de la piel, limpia y seca, algunos sensores necesitan un adhesivo para mantenerlos en su lugar, en algunas ocasiones se coloca en la parte posterior del tórax, de tal manera que sea un sitio donde no se desprenda y se mantenga siempre adherido a la piel.
2. Los cambios de los parámetros de temperatura corporal con sensor dérmico, se deben de corroborar con otro tipo de termómetro para confirmar si efectivamente es la temperatura estimada.

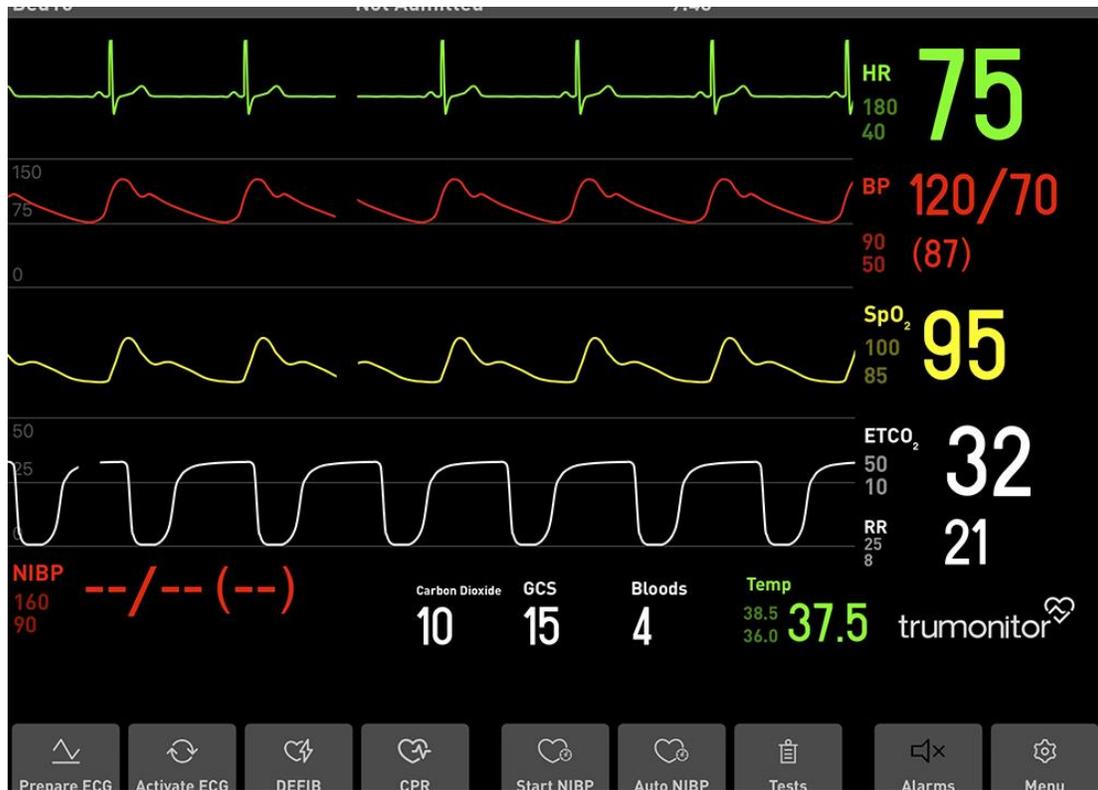


Imagen de la aplicación TruMonitor. <https://www.trucorp.es/P/125/Aplicaci%C3%B3nTruMonitor>

Referencias

Del Olmo AM, Denia J. Monitorización cardiaca. En: Herrero A, González IC. Técnicas y procedimientos de enfermería. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE);2019. p 605-612

Lynn P. Enfermería clínica de Tylor. 4ª ed. Barcelona: Wolters Kluwer. 2015. p 943-948

Gómez-León Mandujano, S. Morales López, C.J. Álvarez Díaz. Técnica para medir la tensión arterial. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM. Vol. 59, N.o 3. Mayo-Junio 2016. <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2016/un163j.pdf>

CENETEC. Guía tecnológica No.13: monitor de signos vitales. Centro nacional de excelencia tecnológica en salud. CENETEC, 2005.
http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/biomedica/guias_tecnologicas/13gt_monitores.pdf

Penagos, SP. y cols. Control de signos vitales. GUÍAS PARA MANEJO DE URGENCIAS.
https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34883344/Control_de_signos_vitales3.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DControl_de_signos_vitales

Torrallas O, J. Jimenez M, M. Rumi, L. las constantes vitales. Monitorización básica. In book: Tratado de Enfermería en Cuidados Críticos y Neonatales. Edition: online. Editors: AJ Ibarra Fdez.
https://www.researchgate.net/publication/287994625_Las_constantes_vitales_monitorizacion_basica

