

INFORME PASANTIA CLINICA PALERMO

JENNY ALEXANDRA ESCOBAR ALARCÓN
Cód. (5314)

UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD DE INGENIERIA
COORDINACIÓN DE INGENIERIA
TECNOLOGIA EN ELECTROMEDICINA
BOGOTA D.C
2016-I

INFORME PASANTIA CLINICA PALERMO

JENNY ALEXANDRA ESCOBAR ALARCÓN
Cód. (5314)

Director
ANGEL VALENTIN MOLINA MOJICA
Ingeniero electrónico

UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD DE INGENIERIA
COORDINACIÓN DE INGENIERIA
TECNOLOGIA EN ELECTROMEDICINA
BOGOTA D.C
2016-I

AGRADECIMIENTOS

Primero y antes que nada quiero agradecerle a Dios por iluminar y fortalecer mi espíritu para emprender este camino hacia el éxito. Por darme la oportunidad de vivir día a día para continuar mis estudios y seguir esforzándome todos los días para salir adelante, por darme la posibilidad de tomar la mejor decisión de escoger a esta universidad que es lo que me ha dado la oportunidad de crecer a nivel personal y profesional.

A mis padres por darme la oportunidad de tener una educación y por darme la confianza para culminar mis estudios de tecnología, por darme el ejemplo de lucha y honestidad.

A mi padre Luis Felipe Escobar Gómez que día a día se esfuerza trabajando para lograr darme cada una de las cosas que necesito para mis estudios, por ser ese apoyo incondicional en mi vida y por estar ahí presente en cada momento que lo he necesitado porque sé que nunca me fallara y estará dispuesto a ayudarme para salir adelante en mi vida.

A mi madre Blanca Alarcón Pulido por ser esa persona que lucha todos los días para poderme ofrecer un futuro y un día a día lleno de cosas buenas para mi vida. Por ser esa madre incondicional que a pesar de mis errores siempre va a estar ahí brindándome su mano para salir adelante y ser una mejor persona a nivel personal y profesional.

A mi familia que a pesar de la distancia me ha apoyado y me ha ayudado en todos los momentos difíciles de mi vida.

Gracias a mis profesores por estos ciclos en los que me inculcaron los mejores valores y me dieron la mejor enseñanza frente a mi carrera y me vieron crecer como estudiante dándome los conocimientos necesarios para ser una excelente profesional.

Por último y no menos importante a Sergio Robayo por ser mi compañero por apoyarme siempre, por estar ahí a mi lado y compartir los buenos y malos momentos que he pasado durante estos años, y por ser esa persona incondicional en mi vida.

CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTOS	
INTRODUCCION	
LISTAS ESPECIALES	
GLOSARIO	
1. JUSTIFICACION	11
2. OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GENERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	12
3. ESTADO DEL ARTE	13
3.1 MARCO HISTORICO	13
3.2 MARCO CONCEPTUAL	16
4. INFORME DE PASATIAS	19
5. CONCLUSIONES	44
6. BIBLIOGRAFIA	45

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Relación de convenios universidad ECCI con Hospitales de Bogotá	7
Tabla 2. Diagrama de flujo	8

LISTA DE FOTOGRAFIAS

	Pág.
Fotografía 1. Estructura clínica Palermo	21
Fotografía 2. Lugar de trabajo en el taller de mantenimiento	22
Fotografía 3. Camilla en reparación.	23
Fotografía 4. Organización de las carpetas de los equipos médicos	24
Fotografía 5. Modelo de carpeta	25
Fotografía 6. Formato de hoja de vida	27
Fotografía 7. Formato de reporte servicio técnico de equipo médico.	28

INTRODUCCION

El siguiente trabajo se realiza con el fin de dar a conocer sobre los equipos y la labor que se hace en la clínica Palermo, se explicará lo que se aprendió en el transcurso de las pasantías que iniciaron el día que iniciaron el día 18 de mayo del 2015 hasta el día 13 de julio del 2015, siguiendo unas reglas y un orden de procedimiento para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos biomédicos de la clínica, y llevar un control mediante documentos técnicos de los equipos las cuales son los reportes de mantenimiento y las hojas de vida de todos los equipos biomédicos existentes en la clínica Palermo.

El proceso de pasantías juega un papel muy importante en cada uno de los estudiantes que realizan estas pasantías ya que para un buen comienzo laboral pone al estudiante en una realidad de cómo va hacer el trabajo y que responsabilidades esto trae.

LISTAS ESPECIALES

Tabla 1. Relación de convenios universidad ECCI con hospitales de Bogotá.

http://bogota.ecci.edu.co/files/Convenios_Hospitales%281%29.pdf

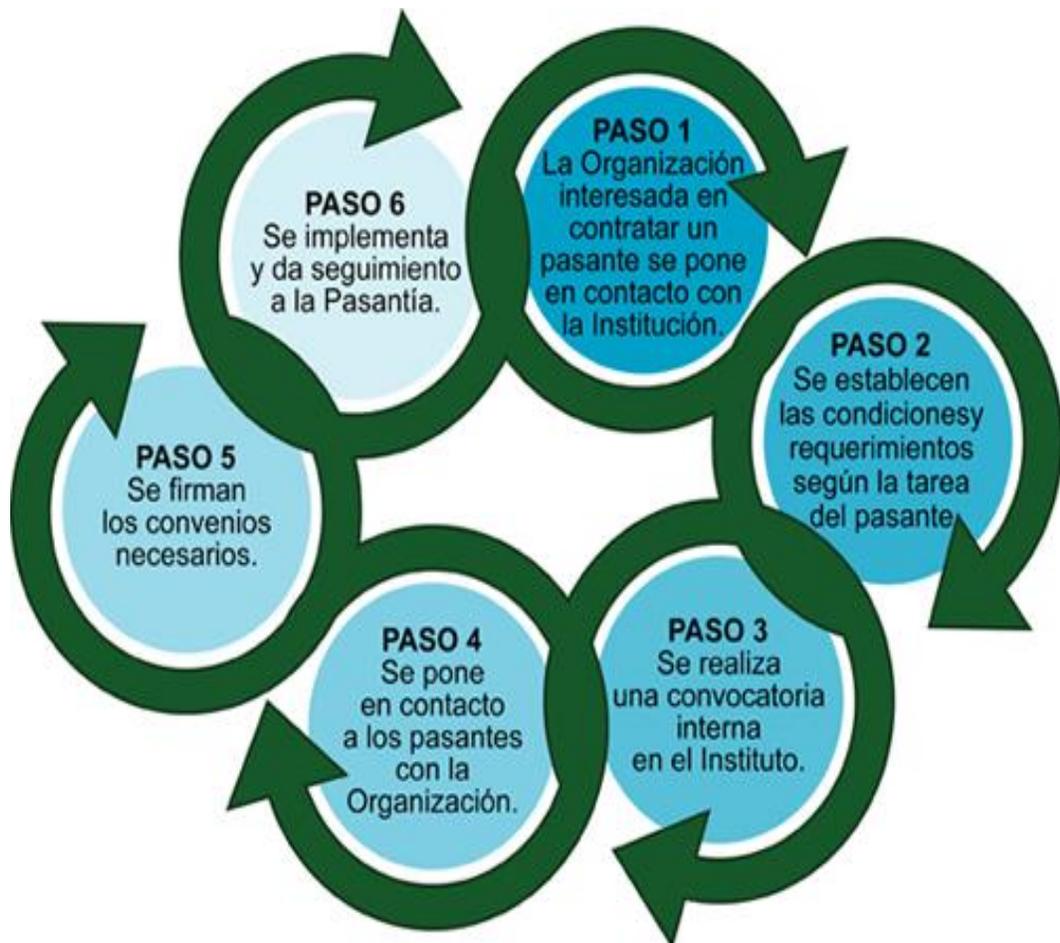
		RELACIÓN DE CONVENIOS			Código: FR-PO-017 Versión: 01	
		Proceso: Proyección Social	Fecha de emisión: 27-Mar-2015	Fecha de versión: 27-Mar-2015		
Tipo de convenio: HOSPITALES						
No.	ENTIDAD	FECHA OFICIALIZACIÓN	VIGENCIA	VENCIMIENTO	OBJETO	ALCANCE
1	CLINICA PALERMO	DICIEMBRE 02 - 2014	2 AÑOS	DICIEMBRE 02 - 2016	CONVENIO DE PASANTÍA	COOPERACION, INTEGRACION Y COORDINACION PARA LA REALIZACION DE LAS PASANTIAS
2	HOSPITAL SUBA	DICIEMBRE 30 - 2012	2 años	Proceso Renovación	CONVENIO DE PASANTÍA	COOPERACION ACADEMICA EN DOCENTE, ASESORIA CIENTIFICA, DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACION EN AREAS DE INTERES MUTUO
3	HOSPITAL MILITAR CENTRAL	OCTUBRE 05-2012	10 AÑOS	OCTUBRE 05-2022	CONVENIO DE COLABORACIÓN ACADÉMICA Y CIENTÍFICA	COOPERACION EN EL DESARROLLO EN LAS PRACTICAS DE ESTUDIANTES
4	HOSPITAL SAN ANTONIO DE CHIA	NOVIEMBRE 30-2010	3 AÑOS	Proceso Renovación	CONVENIO DE PASANTÍA	COOPERACION, INTEGRACION Y COORDINACION PARA LA REALIZACION DE LAS PASANTIAS

En esta tabla encontramos los hospitales de Bogotá que tienen convenio con la universidad ECCI ya sea para pasantías o para colaboración académica y científica.

También nos muestra la fecha de oficialización, fecha de vencimiento, la vigencia, el objeto y el alcance que cada entidad tiene para con la universidad.

Tabla 2. Diagrama de flujo

https://www.google.com/search?q=diagrama+de+como+hacer+pasantias&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjg-tqktbzKAhWJ6x4KHSubA1wQ_AUIBygB&biw=1366&bih=631#tbm=isch&q=diagrama+de+flujo+de+pasos+para+hacer+una+pasantia



En este diagrama se observa los pasos más importantes que se deben tener en cuenta a la hora de iniciar una pasantía en cualquier entidad.

GLOSARIO

ADQUISICION: la palabra adquisición es un término que usualmente empleamos para expresar la compra que se realizó de algo, un producto, un servicio, un inmueble, entre otras cuestiones que son plausibles de comprar. Pero también la palabra se usa para designar a aquella cosa que se compró, es decir, si compré un perfume, un abono a internet, una casa, los mismos serán adquisiciones.

CIRUGIA: práctica que implica manipulación mecánica de las estructuras anatómicas con un fin médico, bien sea diagnóstico, terapéutico o pronóstico. De acuerdo con la OMS (2012) Cirugía mayor es todo procedimiento realizado en quirófano que comporte la incisión, escisión, manipulación o sutura de un tejido, y generalmente requiere anestesia regional o general, o sedación profunda para controlar el dolor.

CLINICA: establecimiento destinado a proporcionar asistencia o tratamiento médico a determinadas enfermedades.

CONSULTA EXTERNA: es la atención por el médico a un paciente ambulatorio. Se incluyen entre las consultas médicas las brindadas a un consultante sano.

CONVENIO: se conoce como **convenio** al contrato, **convención** o **acuerdo** que se desarrolla en función de un asunto específico.

CRONOGRAMA: es un concepto que se utiliza en varios países latinoamericanos para mencionar a un calendario de trabajo o de actividades

DISPOSITIVO MEDICO: cualquier instrumento, aparato, implemento, máquina, reactivo o calibrador in vitro, aplicativo informático, material u otro artículo similar o relacionado, previsto por el fabricante para ser empleado en seres humanos, solo o en combinación, para uno o más de los siguientes propósitos específicos: diagnóstico, prevención, monitoreo, tratamiento o alivio de una enfermedad, Investigación, reemplazo, modificación o soporte de la anatomía o de un proceso fisiológico.

ELECTRONICA: es la rama de la física y especialización de la ingeniería, que estudia y emplea sistemas cuyo funcionamiento se basa en la conducción y el control del flujo de los electrones u otras partículas cargadas eléctricamente. Utiliza una gran variedad de conocimientos, materiales y dispositivos, desde los semiconductores hasta las válvulas termoiónicas.

ELECTROMEDICINA: es la especialidad de las Ciencias de la Salud que estudia y analiza el cuidado de la Salud desde el punto de vista de la Tecnología sanitaria.

En otras palabras, consiste en la correcta planificación, aplicación y desarrollo de equipos y técnicas utilizadas en los exámenes y tratamientos médicos, así como el control de calidad de los equipos empleados y el control y prevención de los riesgos asociados.

INSTALACION: hace referencia a una estructura que puede variar en tamaño y que es dispuesta de manera particular para cumplir un objetivo específico. Siempre que se hable de instalación se está haciendo referencia a elementos artificiales y no naturales, creados y dispuestos de tal manera por el hombre.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO: aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos y corregirlos o repararlos. Históricamente es el primer concepto de mantenimiento y el único hasta la Primera Guerra Mundial, dada la simplicidad de las máquinas, equipamientos e instalaciones de la época. El mantenimiento era sinónimo de reparar aquello que estaba averiado

MANTENIMIENTO PREVENTIVO: es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. El mantenimiento preventivo se realiza en equipos en condiciones de funcionamiento, por oposición al mantenimiento correctivo que repara o pone en condiciones de funcionamiento aquellos que dejaron de funcionar o están dañados.

MANUALES: se denomina manual a toda guía de instrucciones que sirve para el uso de un dispositivo, la corrección de problemas o el establecimiento de procedimientos de trabajo.

PACIENTE: en la medicina y en general en las ciencias de la salud, el paciente es alguien que sufre dolor o malestar (muchas enfermedades causan molestias diversas, y un gran número de pacientes también sufren dolor). En términos sociológicos y administrativos, *paciente* es el sujeto que recibe los servicios de un médico u otro profesional de la salud y se somete a un examen, a un tratamiento o a una intervención.

PASANTIA: como aquellas actividades de investigación que enriquecen el proceso de formación y aportan de manera decisiva a la realización de la tesis de doctorado. La pasantía se realiza en el exterior en una universidad o centro de investigación de alto reconocimiento.

RAYOS X: radiación electromagnética que atraviesa cuerpos opacos a la luz ordinaria, con mayor o menor facilidad, según sea la materia de que estos están formados, produciendo detrás de ellos y en superficies convenientemente preparadas, imágenes o impresiones, que se utilizan entre otros fines para la exploración médica.

REPARACION: se define como la acción o efecto de restituir a su condición normal y de buen funcionamiento, a cosas materiales mal hechas, deterioradas o rotas.

REPORTE: un reporte es un informe o una noticia. Este tipo de documento (que puede ser impreso, digital, audiovisual, etc.) pretende transmitir una información, aunque puede tener diversos objetivos.

1. JUSTIFICACION

Este informe se realiza con la intención de poder darle la importancia y el gran cuidado que tiene las pasantías. Además se debe tener en cuenta que debemos tener un sitio adecuado para poder hacer dichas pasantías con el fin de dar a conocer todos los aspectos del mantenimiento de equipos biomédicos ya sea mantenimiento correctivo o preventivo, siendo un trabajo de dedicación y conocimiento para dar buen funcionamiento y reparación a estos dispositivos médicos, ya que de ellos depende la vida de los pacientes y también del buen funcionamiento de la clínica Palermo.

También se debe tener en cuenta todos los procesos y todo el orden a la hora de realizar cada uno de los reportes de mantenimiento, llevando un cronograma para cada equipo médico.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Buscar un espacio para la realización de las pasantías en donde se pueda poner en práctica todo lo aprendido durante los semestres cursados, y aprender cosas nuevas durante el tiempo de estas pasantías.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Conocer a profundidad las clases de mantenimiento de equipos biomédicos, teniendo en cuenta los procedimientos que hay que seguir en la clínica Palermo.

Realizar la documentación adecuada para cada uno de los equipos y así quedaran cumpliendo con las normas legales y técnicas.

Seguir paso a paso todas las indicaciones del proveedor a la hora de realizar un mantenimiento en un equipo médico.

Cumplir con el reglamento interno de la clínica Palermo para así lograr realizar las pasantías sin ningún inconveniente.

1. ESTADO DEL ARTE

3.1 MARCO HISTORICO

RESEÑA HISTORICA CLINICA PALERMO

“La **Clínica Palermo** ubicada en el barrio Palermo, localidad de Teusaquillo, en la ciudad de Bogotá, ha marcado una huella importante en la prestación de servicio de salud, no solamente en la historia de las familias bogotanas sino en la del país.

La trayectoria de esta obra al servicio de la vida, inicia el 27 de junio de 1943 con la compra de un terreno, previo estudio, observación e investigación absoluta del plano de la ciudad de Bogotá. Para la selección del lugar de ubicación de la Clínica se tuvo en cuenta las perspectivas de desarrollo y crecimiento de la ciudad, la Congregación buscaba un terreno no muy lejos del centro de la ciudad, pero alejado del comercio, a fin que los enfermos disfrutaran de un ambiente tranquilo, durante esta época, Bogotá tomaba una directriz a extenderse hacia el norte. Después de un exhausto análisis y una ardua labor, se eligió el terreno de la urbanización Palermo, propiedad de la señora Beatriz Malo De Brigard y agenciado por Ospina & CIA, cuyo representante era el doctor Mariano Ospina Pérez.

El 21 de junio del año 1948, la Clínica Palermo inició la atención al público, posicionándose desde este día con una imagen de prestigio y compromiso, con los servicios de hospitalización para cirugía con 80 camas, Laboratorio clínico, Rayos X y Anatomía Patológica. La infraestructura arquitectónica de la Clínica ofrecía un ambiente seguro y agradable: una capilla como lugar de oración, patios y jardines interiores, comunicados por corredores perimetrales, escaleras y ascensores estratégicamente distribuidos y los servicios de apoyo de cocina, lavandería, apartamentos para las hermanas, oficinas, biblioteca, parqueaderos, morgue, tanques para el agua y calderas.

La primera Directora General, fue la religiosa enfermera francesa Mere Saint Martin y el primer Director Científico, médico cirujano Dr. José Vicente Huertas, persona de confianza de las hermanas, quien practicó la primera Cirugía el 23 de junio del mismo año.

En 1953 la Clínica ganaba prestigio y el número de camas era insuficiente para atender a la población conformada por 715.150 habitantes, esto motivo a una segunda construcción que fue terminada el 21 de enero de 1956, para permitir una ocupación de 80 camas más para obstetricia y ginecología, con los servicios de

infraestructura correspondientes, esto marcó a la institución con doble servicio, CIRUGIA Y MATERNIDAD.

En los años 70 en la Clínica se abrieron nuevas áreas de atención especializada, Cuidado Intensivo, Laboratorio Clínico, ampliación de las Salas de Cirugía, reconstrucción de la Unidad de Recién Nacidos y organización de la Educación Continuada y de diferentes comités.

En los años 80 se le dio inicio al nuevo Plan de Desarrollo Institucional con el apoyo de las Direcciones: Científica, Administrativa, Enfermería, Pastoral de Salud dándose al servicio habitaciones compartidas, el servicio de terapia respiratoria y rehabilitación y la unidad de cirugía ambulatoria.

En los años 90 grandes impulsos científicos, tecnológicos y administrativos permitieron la incorporación de eminentes especialistas y de nuevas sociedades científicas con servicios de alta tecnología y avances en la sistematización, se creó la unidad de Pediatría y Banco de Sangre y se fortaleció la Pastoral de la Salud.

En los inicios del siglo XXI la clínica centra su atención hacia la consecución de nuevos y modernos equipos, así como la ampliación de las diferentes áreas locativas con el único propósito de optimizar la atención a pacientes particulares y de importantes empresas de salud, quienes han confiado en la calidad científica y humana de la clínica, el Plan Estratégico 2010-2014, se orienta a la acreditación de alta calidad. Nuestro compromiso fundamental es brindar un servicio de alta calidad, apoyándonos en la actualización del conocimiento científico, la tecnología de vanguardia y en los valores éticos y morales.”

Copyright © 2015 Clínica Palermo, reseña histórica
<http://www.clinicapalermo.com.co/acerca-de/quienes-somos/resena-historica/#.VqQP31K-Oa4>

RESEÑA HISTORICA UNIVERSIDAD ECCI

“La **ECCI**, fue originalmente fundada con el nombre de Escuela Colombiana de Carreras intermedias en 1977, con el objetivo de que los bachilleres tengan una educación más adaptada a los procesos técnicos y comerciales, en el marco de carreras técnicas.

En 1978, con el aval del Ministerio de Educación de Colombia la ECCI obtiene el permiso y ofrece a sus estudiantes las carreras de tecnología en plásticos, electro medicina, electrónica industrial y mecánica automotriz.

En 1980 obtiene personería jurídica y en 1992 registra nuevos programas académicos y profesionales; entre estos Ingeniería Mecánica, Industrial, Ciencias de la Computación, Telecomunicaciones, Desarrollo Ambiental, Desarrollo Empresarial, Diseño de Modas, Gestión Tributaria y Aduanera, Mercadeo y Publicidad, Comercio exterior, Negocios internacionales y en el 2011 inauguró el programa profesional de Enfermería, todos estos programas acreditados y con la inspección del ICFES.

El 19 de agosto del 2014 por la resolución 13370 del Ministerio de Educación Nacional le fue otorgado el reconocimiento de Universidad.”

Reseña histórica, <http://www.ecci.edu.co/main/index.php/ecci/resena-historica>

La **clínica Palermo** y la **universidad ECCI** dieron inicio al convenio de pasantías el día 02 de diciembre de 2014 teniendo una vigencia de dos años la cual su alcance es la cooperación, integración y coordinación para la realización de las pasantías, la fecha de vencimiento de dicho convenio es el día 02 de diciembre del 2016.

3.2 MARCO CONCEPTUAL

¿QUE SON LAS PASANTIAS?

Las pasantías son prácticas profesionales que realiza un estudiante como requisito para graduarse y de esta manera introducirse en el campo laboral.

La pasantía es un requisito que exigen las casas de estudio (no todas) antes de la graduación, por lo que se hace importante cumplirla. Para los inexpertos laborales, resulta complicado encontrar pasantías. Sobretudo tomando en cuenta la poca información que hay al respecto. De esta manera, muchos jóvenes optan por buscar por su cuenta y realizar lo primero que encuentren.

Sin embargo, la importancia de la pasantía se centra en la introducción al mercado laboral. Por lo que antes de realizar alguna, es importante tomar en cuenta a la empresa a la que quieres postularte, cuáles crees tú que son tus puntos fuertes y de qué manera crees que te desenvolverás. Es un ejercicio mental que te ayudará a iniciar con buen pie tu andadura profesional.

La pasantía ofrece al estudiante la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos en la Universidad, intercambiando información científica y tecnológica con empresas e instituciones relacionadas con los sectores de la producción, investigación y desarrollo económico social de la región.

Comprenden un conjunto de actividades de carácter teórico – práctico, realizadas por el estudiante en un ente público, privado o no gubernamental, a fin de aplicar y complementar los conocimientos en su campo específico de trabajo, colaborar en la solución de problemas y adquirir experiencias laborales.

¿QUE ES MANTENIMIENTO?

Es el trabajo emprendido para cuidar y restaurar hasta un nivel económico, todos y cada uno de los medios de producción existentes en una planta. Podemos definir el mantenimiento como el conjunto de actividades que deben realizarse a instalaciones y equipos, con el fin de corregir o prevenir fallas, buscando que estos continúen prestando el servicio para el cual fueron diseñados". Como los equipos no pueden mantenerse en buen funcionamiento por si solos, se debe contar con un grupo de personas que se encarguen de ello, conformando así el departamento de mantenimiento de nuestras empresas.

¿QUE ES MANTENIMIENTO PREVENTIVO?

Este tipo de mantenimiento tiene su importancia en que realiza inspecciones periódicas sobre los equipos, teniendo en cuenta que todas las partes de un

mecanismo se desgastan en forma desigual y es necesario atenderlos para garantizar su buen funcionamiento.

El mantenimiento preventivo se hace mediante un programa de actividades (revisiones y lubricación), con el fin de anticiparse a las posibles fallas en el equipo. Tiene en cuenta cuales actividades se deben realizar sobre el equipo en marcha o cuando esté detenido

¿QUE ES MANTENIMIENTO CORRECTIVO?

Es aquel mantenimiento encaminado a corregir una falla que se presente en determinado momento. Se puede afirmar que es el equipo quien determina cuando se debe parar. Su función principal es poner en marcha el equipo lo más rápido posible y al mínimo costo posible. Para que este mantenimiento tenga éxito se deberá estudiar la causa del problema, estudiar las diferentes alternativas para su reparación y planear el trabajo con el personal y equipos disponibles.

¿QUE ES REPORTE DE MANTENIMIENTO?

Herramienta de planeación y control para las actividades y recursos de mantenimiento, además de ser un medio para registrar y analizar los costos y materiales consumidos en las actividades realizadas. Un reporte es un documento, generado por el sistema, que nos presenta de manera estructurada y/o resumida, datos relevantes guardados o generados por la misma aplicación de tal manera que se vuelvan útiles para los fines que la empresa convenga.

¿QUE ES TECNOVIGILANCIA?

Se define como el conjunto de actividades que tienen por objeto la identificación y la cualificación de eventos e incidentes adversos serios e indeseados producidos asociados con los dispositivos médicos, así como la identificación de los factores de riesgo asociados a estos, con base en la notificación, registro y evaluación sistemática, con el fin de determinar la frecuencia, gravedad e incidencia de los mismos para prevenir su aparición.

¿QUÉ ES EVENTO ADVERSO?

Daño no intencionado al paciente, operador o medio ambiente que ocurre como consecuencia de la utilización de un dispositivo médico.

¿QUE ES EVENTO ADVERSO SERIO?

Evento no intencionado que pudo haber llevado a la muerte o al deterioro serio de la salud del paciente, operador o todo aquel que se vea implicado directa o

indirectamente, como consecuencia de la utilización de un dispositivo médico. (Reporte inmediato).

¿EVENTO ADVERSO NO SERIO?

Evento no intencionado, diferente a los que pudieron haber llevado a la muerte o al deterioro serio de la salud del paciente, operador o todo aquel que se vea implicado directa o indirectamente, como consecuencia de la utilización de un dispositivo o aparato de uso médico

¿INCIDENTE ADVERSO?

Potencial daño no intencionado al paciente, operador o medio ambiente que ocurre como consecuencia de la utilización de un dispositivo médico.

¿QUE ES INCIDENTE ADVERSO SERIO?

Potencial riesgo de daño no intencionado que pudo haber llevado a la muerte o al deterioro serio de la salud del paciente, pero que por causa del azar o la intervención de un profesional de la salud u otra persona, o una barrera de seguridad, no generó un desenlace adverso.

¿INCIDENTE ADVERSO NO SERIO?

Potencial riesgo de daño no intencionado diferente a los que pudieron haber llevado a la muerte o al deterioro serio de la salud del paciente, pero que por causa del azar o la intervención de un profesional de la salud u otra persona, o una barrera de seguridad, no generó un desenlace adverso.

Tomado de la RESOLUCIÓN NUMERO 004816 Noviembre 27 de 2008,
https://www.invima.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=769%3Aincidentes-adversos&catid=192%3Ainformacion-general&Itemid=392

INFORME DE PASANTIA

SEMANA 1

DIA 11 DE MAYO AL 15 DE
MAYO DE 2015

En estos días se observó la estructura de la clínica Palermo, también se presentó con el personal de la clínica y se establecieron las normas de convivencia y reglas dentro y fuera del taller de mantenimiento. También me enseñan la importancia de la planta de aire de gases medicinales y los procesos que hay que hacer para poder ingresar.

Fotografía 1. Estructura clínica Palermo



En esta imagen observamos la estructura de la clínica Palermo lugar en donde se realizaron las pasantías.

SEMANA 2	DIA 19 DE MAYO AL 22 DE MAYO DE 2015
En estos días se recorrió el hospital para conocer como está distribuido la clínica. Se ingresa por primera vez a la sala de cirugías y allí con la compañía de uno de los técnicos se conoce un poco de los equipos y de las labores realizadas día a día. Se hace el ingreso a la planta de gases medicinales y se realiza la toma de datos.	

Fotografía 2. Lugar de trabajo en el taller de mantenimiento



En esta fotografía podemos observar el taller de equipos médicos de la clínica Palermo, en donde se realiza todos los mantenimientos que se requieren día a día.

SEMANA 3	DIA 19 DE MAYO AL 22 DE MAYO DE 2015
En esta semana se aprendió hacerle el mantenimiento a las camas y hacer las respectivas reparaciones de cada uno de los controles, las cuales eran reportadas por las enfermeras de los pisos. Se hace el ingreso a la planta de gases medicinales y se realiza la toma de datos.	

Fotografía 3. Camilla en reparación.



En esta imagen encontramos una de las camillas de la clínica, se encuentra en el taller para una reparación de los motores ya que su funcionamiento es ineficaz, y cada vez que el paciente quiere un movimiento este realiza un ruido extraño. También se realiza una revisión al control ya que tiene sus comandos invertidos y esto dificulta su manipulación.

SEMANA 4	DIA 01 DE JUNIO AL 05 DE JUNIO DE 2015
Se dio inicio a la organización de las carpetas en donde se encontraban las hojas de vida y los reportes de mantenimiento de los equipos de la clínica, también se realizaban de vez en cuando mantenimientos de las camas. Se hace el ingreso a la planta de gases medicinales y se realiza la toma de datos	

Fotografía 4. Organización de las carpetas de los equipos médicos



En el proceso de las pasantías uno de los fines era lograr organizar cada una de las carpetas de los equipos con sus respectivos documentos como lo son hoja de vida y todos los reportes de mantenimiento que se le ha realizado durante todo el tiempo desde su compra.

Fotografía 5. Modelo de carpeta



Este es un ejemplo de cómo se organizaron las carpetas, se les puso un índice en donde aparece cada uno de los equipos de la unidad, en cada carpeta se colocaron máximo cinco equipos con su hoja de vida y sus reportes de mantenimiento de los últimos tres años.

SEMANA 5	DIA 09 DE JUNIO AL 12 DE JUNIO DE 2015
Se realiza el inventario de rayos x, urgencias y hospitalización primer piso. Nos dan una capacitación de las camas nuevas que llegan a la clínica. Se hace el ingreso a la planta de gases medicinales y se realiza la toma de datos.	

SEMANA 6	DIA 16 DE JUNIO AL 19 DE JUNIO DE 2015
Se realiza el inventario de salas de maternidad, y unidad de recién nacidos. Se hace el ingreso a la planta de gases medicinales y se realiza la toma de datos	

SEMANA 7	DIA 22 DE JUNIO AL 26 DE JUNIO DE 2015
Se realiza el inventario de salas de cirugía y de unidad de cirugía ambulatoria. Se hace el ingreso a la planta de gases medicinales y se realiza la toma de datos. Realizan una capacitación de unas nuevas incubadoras que ingresan a la clínica.	

SEMANA 8	DIA 30 DE JUNIO AL 03 DE JULIO DE 2015
Se inicia con la elaboración de hojas de vida de los equipos nuevos y con llenar reportes de mantenimiento preventivo de todos los equipos de la clínica, ya que se hace una reorganización de las carpetas para darle un antes y un después de la nueva administración en la parte de mantenimiento de equipos biomédicos.	

Fotografía 6. Formato de hoja de vida

HOJA DE VIDA DE EQUIPOS

NOMBRE DEL EQUIPO			
REGISTRACIONES DE VIGIL			
UBICACIÓN DEL EQUIPO			
UNIDAD DE REGISTRO			
GENERALIDADES			
Marca: N/A	Número de inventario: N/A	FORMA DE ADQUISICIÓN	
Modelo: N/A	Serie: N/A	PROPIO	<input checked="" type="checkbox"/>
Proveniente en Colombia: N/A	Tipo: Faj. N/A	COMPRADO	<input type="checkbox"/>
Fecha de instalación: N/A	Fecha expiration de garantía: N/A	LEASING	<input type="checkbox"/>
ACCESORIOS			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MODELO	SERIE
PARAMETROS DEL EQUIPO			
PARAMETROS DEL EQUIPO	RANGO DE MEDIDA	PARAMETROS DEL EQUIPO	RANGO DE MEDIDA
Faja:	± 3mmHg		
DATOS TÉCNICOS			
Marca: N/A	Frecuencia: N/A	Zona: N/A	Cantidad: N/A
Modelo: N/A	Potencia: N/A	Volumen: N/A	Cantidad: N/A
CLASIFICACIÓN BIOMÉDICA		TECNOLOGÍA PREDOMINANTE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN
Registros	Electrónica	Gases Medicinales	
Diagnóstico y tratamiento de la vida	Electrónica	Vapor	
Intubación	Mecánica	Agua	
Transmisión	Electromecánica	Gas. Fósiles	
Control de temperatura	Mecánica	Electricidad	
Control de humedad	Mecánica	Gas. Fósiles	
Control de pH	Mecánica	Gas. Fósiles	
Control de salinidad	Mecánica	Gas. Fósiles	
Control de oxígeno	Mecánica	Gas. Fósiles	
Control de nitrógeno	Mecánica	Gas. Fósiles	
Control de dióxido de carbono	Mecánica	Gas. Fósiles	
Control de otros gases	Mecánica	Gas. Fósiles	
Control de otros gases	Mecánica	Gas. Fósiles	
RIESGO			
USO	CLASE I	CLASE II	CLASE III
MEDICO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INDUSTRIAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AYUDA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FREC. MANTENIMIENTO			
CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV
TRIMESTRAL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CUATRIMESTRAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SEMESTRAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANUAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CALIBRACIÓN			
CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV
SI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FRECUENCIA			
TRIMESTRAL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CUATRIMESTRAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SEMESTRAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANUAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FO-SS-PM-09 / V. 2 / 2015
SE
Página 1 de 1

En este formato de hoja de vida de la clínica Palermo encontramos toda la información necesaria de un equipo biomédico, en él nos muestra las generalidades, forma de adquisición, accesorios, parámetros del equipo, datos técnicos, clasificación biomédica, tecnología predominante, fuente de alimentación, uso, riesgo, frecuencia de mantenimiento, y la calibración del equipo

SEMANA 9

DIA 06 DE JULIO AL 10 DE JULIO DE 2015

Se realizan hojas de vida y se sigue llenando los reportes de mantenimiento preventivo de los equipos. Se hace el ingreso a la planta de gases medicinales y se realiza la toma de datos

Fotografía 7. Formato de reporte servicio técnico de equipo médico.

The form contains the following handwritten information:

- Form No. 00724**
- Servicio:** El Bebe (Médico)
- País:** Tercera
- Reporte D.C.:** Regular de uso
- Forma:** N/A
- Activo Fijo:** N/A
- Accesorios:** N/A
- TIPO DE MANTENIMIENTO:** MANTENIMIENTO CORRECTIVO
- Reporte:** Chequeo de alto presión
- Trabajo realizado:** Se realizó chequeo general del equipo. Se verificó presión de alta presión. Se verificó el nivel de aceite en el motor. Se verificó el nivel de agua en el depósito.
- Requerido:**
- Repuestos/Accesorios:**

Descripción	Cantidad
- Equipo Operativo:** SI NO
- Fecha de Inicio:** 11 de Julio
- Fecha Finalización:** 11 de Julio
- Entrega:** Carlos Mayo (P) y el Bebe (M)
- Nombre:** Carlos Mayo
- Cargo:** Técnico
- Firma:** [Firma]

En este formato se coloca el equipo al cual se le va a realizar el mantenimiento ya sea preventivo o correctivo, se registra el trabajo que se realizó al equipo, se reporta si se hace algún cambio de repuesto, se escribe si el equipo queda operativo en el servicio y al final se hace firmar a la persona que hace entrega y quien recibe el equipo.

SEMANA 10

DIA 13 DE JULIO DE 2015

Siendo el último día de mis pasantías se termina con la elaboración de las hojas de vida y con los reportes de mantenimiento. Se hace entrega de lo que se realizó durante el periodo que duraron las pasantías

MONITOR DE SIGNOS VITALES PROPAQ CS

Las constantes vitales son aquellos parámetros que nos indican el estado hemodinámico del paciente, y la monitorización básica no invasiva es la medida de estas constantes sin invasión de los tejidos. Se consideran como principales parámetros fisiológicos: la frecuencia cardíaca (FC), la frecuencia respiratoria (FR), la presión arterial por medio de manguito neumático (PA), la temperatura periférica (T^a), y también se incluye actualmente la saturación de oxígeno ($SatO_2$) mediante pulsioximetría.

Frecuencia cardíaca: es la velocidad del pulso, es decir los latidos por minuto. Se puede obtener de forma manual y aislada (mediante estetoscopio), o de forma continua mediante un monitor con ECG, el cual nos dará un dato numérico (FC) y una curva con las ondas P, complejo QRS y T. El pulso varía con la edad, actividad física, estado emocional, fiebre, medicación y hemorragias.

Frecuencia respiratoria: son los movimientos respiratorios, el ciclo respiratorio comprende una fase inspiratoria (activa, de entrada de aire en los pulmones con la introducción de oxígeno) y una fase de espiración (pasiva, se expulsa el anhídrido carbónico hacia el exterior). Se contabiliza de forma manual y aislada contando las contracciones torácicas producidas en un minuto, o de forma continua por medio de un monitor que nos ofrecerá un dato numérico (FR) y una onda que nos indicará el tipo de respiración

Presión arterial: es la presión ejercida por la sangre a su paso por las paredes arteriales. Está determinada por el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica, por ello refleja tanto el volumen de eyección de la sangre como la elasticidad de las paredes arteriales. Existen dos medidas de presión: la sistólica que es la presión máxima, y la presión diastólica que es la presión mínima. Se puede medir de forma intermitente mediante manguitos neumáticos adaptados al tamaño y edad del niño y conectados a un aparato oscilométrico en el cual se puede programar el intervalo de tiempo de la medición, nos dará el resultado de la PAS, PAD y PAM. La medición de la PA también se puede realizar de forma continua e invasiva mediante catéteres arteriales conectados a un sensor de monitorización y a un sistema de transcripción de presiones, en este caso nos ofrecerá una curva y el dato numérico de presiones.

Temperatura: es el equilibrio entre la producción de calor por el cuerpo y su pérdida. La obtención de la temperatura periférica se realizará mediante el clásico termómetro digital, o de forma continua mediante sensores externos (T^a cutánea) que llevan incorporados las incubadoras y cunas térmicas; otra forma más invasiva de medir la temperatura central es por medio de sondas especiales insertadas en esófago, recto o arteria pulmonar y conectadas a un monitor. La temperatura es un factor importante en la hemodinámica ya que según su valor se activarán mecanismos para promover la producción de calor (vasoconstricción, aumento del

metabolismo) o para promover la pérdida de calor (vasodilatación, hiperventilación y sudoración). Se debe tener en cuenta la susceptibilidad de los niños a las variaciones de temperatura ambiental, sobre todo en los neonatos y prematuros de bajo peso, por la inmadurez del centro termorregulador y la falta de grasa subcutánea. La monitorización de la temperatura diferencial (diferencia entre la T^a central y periférica) es un buen indicador de posibles complicaciones como la infección.

Saturación de oxígeno: también llamada oximetría de pulso que mide la saturación arterial de la sangre a través de la piel. Se obtiene mediante un sensor colocado en la piel del niño que posee un emisor de luz y un foto detector; la intensidad y color de la luz que atraviesa la piel y los tejidos es medida por el detector y lo transfiere al monitor que nos indica la intensidad del pulso arterial, la saturación de hemoglobina y la frecuencia cardíaca. La medición se realiza de forma continua e incruenta.

La monitorización: Los monitores recogen, muestran y almacenan todos los signos vitales del paciente. En el caso de la FC mediante la amplificación de los potenciales eléctricos del corazón, en la FR magnificando los movimientos respiratorios del tórax, la PA y la SatO₂ dependerán de la intensidad del pulso.

Criterios óptimos que debe reunir un monitor:

Fácil de configurar: facilidad para conectar al paciente, acceso rápido para establecer las funciones básicas, los límites de alarma, tipo de alarma, exigiendo el mínimo tiempo para la visualización.

Fácil de operar: acceso rápido al cambio de parámetros durante el monitoreo, posibilidad de medir PA no invasiva de forma manual y automática, mostrar tendencias, ajustar alarmas individualizando al paciente, mostrar arritmias, cambiar la sensibilidad de las curvas, permitir el registro en papel.

Las funciones del monitor y su operación deben ser fáciles de aprender: se debe poder configurar e interpretar sin necesidad de un manual de usuario. Se recomienda que ofrezca mensajes de ayuda en caso de utilizar funciones no habituales.

Diseño simple del monitor: la visualización de la pantalla (curvas y datos numéricos) debe ser clara a distancia y desde varios ángulos, las alarmas para las funciones críticas deben ser evidentes. El uso del color para las diferentes curvas permite la identificación rápida del parámetro en pantalla. Tamaño del monitor apropiado para el área donde se vaya a aplicar: pensar en su uso a la hora de elegir el diseño, si es para transporte (pequeño y ligero), si es para pared (grande y con buena visibilidad), los cables deben ser de fácil acceso que no obstaculicen la visibilidad de la pantalla y que permitan los movimientos del paciente.

Evitar que se pase del modo monitor al modo servicio: todas las modificaciones de las acciones del monitor se deben poder realizar sin detener la vigilancia continua de los signos vitales y el almacenamiento de tendencias.

Las alarmas: deben ser operativas desde el momento del inicio de la monitorización (alarmas predeterminadas y razonables según cada parámetro), la alarma se activará en el momento que se salte de los límites prefijados, y se mantendrá tanto tiempo como el valor esté alterado mediante un indicador visual y sonoro. Se debe poder diferenciar diferentes tipos de alarma, las que son de riesgo vital, de mensaje, o de aviso. Posibilidad de silenciar la alarma para que el profesional pueda atender al paciente, el tiempo debe ser corto y reactivarse al término de éste si permanece la alarma. El volumen de alarma por defecto debe ser audible, tiene que ser superior al ruido ambiental (entre 50-70 dB en salas de cuidados y emergencias). Es importante que se diferencien de otros tipos de alarmas que puedan existir en donde se vayan a utilizar.

Equipo y material

Monitorización cardíaca y respiratoria: conector con tres cables (convencional) o hasta 5 cables (ECG completo) nos muestra la actividad cardíaca y respiratoria. Los cables se conectarán a unos electrodos que estarán colocados en el tórax del niño, estos electrodos deberían tener unas particularidades como una buena adhesión a la piel, pequeños en el caso de neonatos, poco peso, no irritativos para la piel y que produzcan el mínimo de interferencias con otros aparatos



Figura 3: diferentes tipos de electrodos y cables conectores

Monitorización de la presión arterial: conector con un sólo cable que se acoplará al manguito que lleve el niño en una de sus extremidades.



Figura 4: diferentes medidas de manguitos para PA

Monitorización de la temperatura corporal periférica mediante un cable conectado a un electrodo que se colocará en la piel del paciente, se puede obtener en neonatos, a través de la incubadora o cuna térmica que ocupa el niño.



Figura 5: electrodos T^a periférica y central cutánea (Incubadora Dräger 8000)

Monitorización de la saturación de oxígeno: se compone de un sensor que posee un emisor de luz y un receptor, existen diferentes tipos de sensores dependiendo del monitor y de la edad del niño. El sensor se conecta al cable que va con el monitor.



Figura 6: sensores de saturación

Monitorización cardíaca: Es el registro electrocardiográfico continuo que nos permite ver la frecuencia cardíaca y el ritmo. La frecuencia cardíaca la deduce el monitor contando el número de ondas R por minuto en el ECG. La anamnesis nos ayudará a realizar una completa valoración hemodinámica del paciente mediante la auscultación, observación de la coloración y estado de la piel.

Objetivos: Valorar la situación hemodinámica del paciente de forma continúa.

Técnica: Se necesitará: electrodos adecuados al tamaño del niño y alcohol para la piel. Previo a la colocación de los electrodos se limpiará la piel con alcohol para facilitar la buena adhesión de éstos. 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, la posición recomendada será electrodo rojo-hombro derecho, electrodo amarillo-hombro izquierdo (debajo de las clavículas) y electrodo negro-debajo del apéndice xifoides o lado derecho o izquierdo del abdomen. Se conectan al cable y al monitor.

Si se utilizan cables para 5 derivaciones la colocación será: BD y BI debajo del centro de las clavículas derecha e izquierda; PD y PI en el borde inferior del tórax; el electrodo del pecho (V) se colocará según las indicaciones del médico. (Ver Anexo I. Colocación de los electrodos para ECG).

Habitualmente los monitores nos ofrecen una derivación cardíaca 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 evitaremos errores de ritmo. La derivación D1 ofrece buenas ondas P (refleja la actividad auricular) y con la derivación D2 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.

Una vez conectados al cable, se establecerán las alarmas adecuadas a la edad, estado y patología del niño.

Mantenimiento:

Se deben reemplazar los electrodos cada 24 horas ya que pierden calidad adhesiva.

Control de la piel para evitar lesiones o alergias.

Colocación de los electrodos y cables de forma que no se enrollen alrededor del cuello del niño o puedan producir isquemia en alguna extremidad.

Alteraciones clínicas que se pueden detectar:

Bradicardia: FC por debajo de los límites considerados normales en el paciente.

Taquicardia: FC superior a los límites considerados normales en el paciente.

Arritmia: trastorno en la conducción de los impulsos eléctricos del corazón que provoca una alteración en la secuencia regular del ritmo cardíaco.

Asistolia: ausencia de pulso cardíaco.

Cambios en la morfología de la curva: trastornos de la conducción.

En postoperados de cirugía cardíaca monitorizaremos con ECG de 5 derivaciones para detectar con más exactitud errores en la conducción eléctrica cardíaca.

Problemas:

Irritaciones de la piel por contacto con los electrodos. Consejo:

Cambio de electrodos y zona de aplicación cada 24 horas

Cambio del tipo de electrodos

Evitar esparadrapos para fijar los electrodos

Artefacto: hay interferencias en la onda. Consejo:

Comprobar las conexiones con el cable

Mal contacto de los electrodos: cambiarlos o limpiar la piel

Agitación/movimiento del paciente

Baja amplitud de la onda. Consejo:

Ampliar el tamaño

Defecto o desconexión de un cable

Mala colocación de las derivaciones

Falsa alarma con FC y ritmo normales. Consejo:

Comprobar y verificar alarmas y adaptarlas al paciente

Complejos muy pequeños para ser registrados o complejos QRS y ondas T grandes contados como dobles. Regular el tamaño y recolocar los electrodos.

Verificar si hay mal contacto de los electrodos

Evitar prominencias óseas

Monitorización respiratoria: Es la obtención mediante ondas de los movimientos respiratorios del paciente. Nos da información de la frecuencia (respiraciones/minuto) y el ritmo.

De forma objetiva valoraremos: sincronía de los movimientos respiratorios, tipo de respiración, utilización de la musculatura auxiliar respiratoria, evidencia de aleteo nasal, quejido espiratorio o estridor inspiratorio. Para cuantificar la intensidad de la insuficiencia respiratoria existen diferentes escalas: Test de Silverman en recién nacidos, Test Downes-Jones para bronquiolitis,...

Objetivos:

Valorar el estado respiratorio del paciente, los espacios de pausa o disnea. Siempre debemos ayudarnos de la observación para una valoración completa del tipo de respiración del paciente.

Técnica:

Se necesitarán electrodos adecuados a la edad del niño y alcohol para la piel.

Se realiza simultáneamente con la monitorización del ECG: dos de los electrodos se utilizan para monitorizar la frecuencia respiratoria. Para obtener una onda adecuada se colocarán dos electrodos en la parrilla costal, en el punto máximo de movimiento respiratorio: rojo-derecha, amarillo- izquierda, ambos en la línea axilar anterior entre el IV y V espacio intercostal; el tercer electrodo se situará de forma que forme un triángulo con los dos anteriores justo debajo del esternón. Se conectan al cable y al monitor. Se fijan las alarmas según el estado, edad y patología del niño.



Figura 8: monitorización de la respiración

Mantenimiento:

Se deben reemplazar los electrodos cada 24 horas ya que pierden calidad adhesiva.

Control de la piel para evitar lesiones o alergias.

Colocación de los electrodos y cables de forma que no se enrollen alrededor del cuello del niño o puedan producir isquemia en alguna extremidad.

Comprobar que la onda se corresponde con el patrón respiratorio del paciente y que no se interponen artefactos cardíacos, en este caso mejorar la posición de los electrodos.

Alteraciones clínicas que se pueden detectar:

Taquipnea: respiración rápida con FR superior a los valores establecidos como normales en el paciente

Bradipnea: lentitud en el ritmo respiratorio con FR inferior a los valores establecidos como normales en el paciente

Pausas respiratorias: periodos de ausencia de respiración superior a 10-20 segundos.

Apnea: ausencia de movimientos respiratorios.

Problemas:

Artefactos: mala calidad en la onda. Consejo:

Comprobar las conexiones con el cable

Mal contacto de los electrodos: cambiarlos o limpiar la piel

Movimiento del paciente

Comprobar la colocación de los electrodos para un buen registro de la respiración

Falsa alarma de bradipnea o polipnea con FR normal:

Reubicar los electrodos de la forma adecuada para el registro de una buena onda respiratoria

Mal contacto de algún electrodo

monitorización de la presión arterial:

Es la medición de la presión que ejerce la sangre a su paso por las arterias. Hay dos medidas de presión: la presión sistólica, es la presión de la sangre con la

contracción de los ventrículos (presión máxima); y la presión diastólica, es la presión que queda cuando los ventrículos se relajan (presión mínima); la presión arterial media expresa la presión de perfusión a los diferentes órganos corporales. La unidad de medida es en milímetros de mercurio (mmHg).

La PA varía con la edad aumentando progresivamente. Valorar también las variaciones de la PA en los casos de actividad, estados de dolor y administración de tratamientos que produzcan oscilaciones.

Objetivos:

Control y registro de la situación hemodinámica del paciente mediante método oscilométrico, de esta manera no obtenemos ondas únicamente un valor numérico.

Además de una buena técnica en la medición de la PA siempre es necesario objetivar signos de buena perfusión periférica valorando diuresis, relleno capilar, vasoconstricción/vasodilatación periférica.

Técnica:

Para una correcta medición se empezará eligiendo el tamaño de manguito adecuado: en neonatos hay números desde el 00 hasta el 5; para el niño mayor existen también diferentes medidas según la longitud y ancho del brazo. La colocación del manguito se hará de forma que abarque toda la circunferencia del miembro (brazo o pierna) sin apretar, y la anchura debe comprender 2/3 de la extremidad. Comprobar que el manguito esté totalmente desinflado. Se pondrá la flecha indicadora del manguito en el paso de una arteria principal. Se conectará al cable y al monitor fijando las alarmas de alta y baja presión y la frecuencia de medición según lo requiera el estado del niño. En todos los monitores se puede realizar mediciones manuales fuera del intervalo programado.



Figura 9: toma de PA en neonato



Figura 10: toma de PA en niño

Mantenimiento:

Asegurarse siempre de que el manguito es del tamaño adecuado a la extremidad.

Comprobar que en el monitor se ha seleccionado correctamente el tipo de paciente: neonatal, pediátrico o adulto ya que este factor determinará, en algunos monitores, la presión de inflado.

Rotar el manguito cada 4-6 horas o más frecuentemente si la situación del niño lo precisa.

Observar la zona de aplicación del manguito: temperatura, color, posible aparición de hematomas o lesiones.

No realizar mediciones en extremidades con perfusiones intravenosas o con catéteres venosos o arteriales ya que se puede causar daño tisular, obstrucción de la perfusión y del catéter.

Alteraciones clínicas que se pueden detectar:

Hipertensión arterial: elevación de la PA por encima de los límites establecidos según la edad del niño.

Hipotensión arterial: disminución de la PA por debajo de los límites establecidos según la edad del niño.

Problemas:

Fugas de presión en el sistema: no se detecta PA. Consejo:

Comprobar la integridad del manguito y cambiarlo si está deteriorado

Verificar todas las conexiones

El manguito se infla pero no detecta tensión y el niño no muestra signos objetivos de hipotensión. Consejo:

Observar que no haya acodaduras o presión externa ejercida sobre el manguito

Cambiarlo de extremidad

Cambiar manguito

Verificar con otro aparato

Falsas alarmas de hTA e HTA. Consejo:

Falsa HTA con manguitos demasiado flojos o pequeños para la extremidad en la que se aplica

Falsa hTA con manguitos grandes para la extremidad en la que se aplica

Comprobar siempre el estado emocional previo a la toma de PA: la actividad y el llanto elevan la PA en ese momento sin que signifique que exista algún tipo de alteración

Identificar las medicaciones que pueden producir variaciones en la PA.

Superado el tiempo de medida. Consejo:

Movimiento excesivo del paciente

Situación de arritmia

Inspeccionar al paciente

No se realizarán mediciones si la FC es inferior a 40 lpm o superior a 300 lpm.

La medición puede resultar poco fiable o incorrecta en caso de dificultad en la detección del pulso arterial, pulso arterial irregular o mala perfusión periférica. Consejo:

Valorar la medición mediante técnica invasiva.

Monitorización de la temperatura periférica:

La monitorización de la temperatura corporal se realiza mediante un electrodo que detecta la temperatura de la piel, y que en el caso de neonatos lo obtendremos por medio del servocontrol de la incubadora o cuna térmica. En ocasiones puede resultar poco preciso y se comprobará de forma manual como mínimo cada 3-4 horas mediante termómetro estándar digital con medición en grados Celsius.

También se puede realizar una medición de la temperatura central en el recto, esófago o arteria pulmonar, mediante catéter para el cálculo del gasto cardíaco; la periférica es la existente en el pulpejo del dedo pulgar de la mano o en el dedo gordo del pie, no se obtiene onda, únicamente un valor numérico.

Objetivos:

Obtener un registro continuado de la temperatura del paciente manteniéndolo en los márgenes de eutermia.

Técnica:

Se necesitará el sensor de piel y el dispersor de calor o adhesivo para fijar.

Se dispone el sensor para la temperatura cutánea en la zona del hígado (debajo de la última costilla del lado derecho) y se fija a la piel mediante el dispersor de calor. Se ha comprobado que una buena localización en neonatos para temperatura central es el hueco axilar, por estar menos expuesto a variables externas, fijado con apósito coloide fino (tipo Coloplast), la diferencia entre ésta y la medición axilar con termómetro estándar es de $0,3^{\circ}\text{C}$. En estudios de la repercusión del estrés térmico en neonatos de bajo peso se ha observado que una temperatura central confortable se encuentra entre $36,8^{\circ}\text{C}$ y $37,3^{\circ}\text{C}$.

Para la medición de la temperatura periférica un lugar de colocación es la planta del pie o el pulpejo del dedo gordo. Si realizamos el control de las dos temperaturas (central y periférica), la resultante es la temperatura diferencial, y ésta es un buen referente para evidenciar el estrés térmico que se pueda producir en el neonato. Se considera signo de estrés térmico cuando

$T_d > 1^{\circ}$ ($T_d = T_c - T_p$).

Una vez colocados los sensores (ya sea central o periférico) se establecerá la temperatura media que pretendemos que mantenga el niño. Todo el manejo se realizará a través de la pantalla principal de la incubadora donde el control lo podemos establecer tanto por la temperatura del aire deseada como por la temperatura de la piel. Siempre que los valores medidos sobrepasen los límites predefinidos en la incubadora, nos avisará mediante una alarma acústica y visual, en la T^a modo aire cuando sea superior o inferior a $1,5^{\circ}\text{C}$ del valor programado y en la de la piel cuando sobrepase o sea menor de $0,5^{\circ}\text{C}$ de lo programado.



Mantenimiento:

Asegurar la correcta ubicación y fijación del electrodo en la zona adecuada.

Cambio de la zona de aplicación cada 8 horas comprobando el estado de la piel.

Comprobación mediante el método manual cada 3-4 horas coincidiendo con la manipulación del niño.

Comprobar el buen estado del electrodo.

Alteraciones clínicas que se pueden detectar:

Hipotermia: descenso de la temperatura corporal por debajo de 36°C

Febrícula: temperatura corporal entre 37°-38°C

Hipertermia: temperatura superior a 38°C

Problemas:

Falsa hipotermia:

Comprobar la ubicación del electrodo

No está bien adherido el dispersor de calor y el electrodo está suelto

Falsa hipertermia:

No se están utilizando los dispersores de calor adecuados y el electrodo está cerca de una fuente de calor no corporal

Comprobar la temperatura de la incubadora

No se debe usar en niños con shock ya que la temperatura cutánea es inferior a la normal y provocaría un aumento peligroso de la temperatura del aire. En niños con fiebre el caso es a la inversa ya que se provocaría un enfriamiento excesivo del niño. Consejo:

En ambos casos regularemos la temperatura por el modo aire.

Monitorización de la pulsioximetría:

Nos informa de la saturación de oxígeno de la hemoglobina en el interior de los vasos sanguíneos. El sensor posee dos tipos de luz con dos longitudes de onda que se aplica sobre un tejido transiluminado donde existe un contenido de sangre tisular y venosa que es constante y otro contenido de sangre arterial que varía con cada latido. La variación en la captación de la luz es proporcional a la intensidad del pulso arterial. Mediante microprocesadores se analizan las ondas y nos dan la saturación arterial de oxígeno, la onda de pulso arterial y la frecuencia cardíaca. No se considerará siempre como valor absoluto, para un correcto seguimiento se contrastará con los valores obtenidos en sangre.

La pulsioximetría es especialmente importante en los recién nacidos prematuros o de muy bajo peso, ya que el tratamiento con oxigenoterapia puede producir importantes secuelas posteriores como la displasia broncopulmonar y la retinopatía del prematuro.

Objetivos:

Seguimiento de la correcta oxigenación del paciente detectando precozmente situaciones de hipoxemia.

Técnica:

Elegir una zona que esté bien vascularizada, con la piel limpia e íntegra, libre de grasa y sin prominencias óseas. En neonatos se puede utilizar el dorso del pie o de la mano, en lactantes y niños localizaremos la zona en los dedos índice, medio o anular. En los casos de mala perfusión, hipotermia, remanso venoso e hipotensión se buscarán zonas más centrales como lóbulo de la oreja, frente o tabique nasal.

Limpiaremos la piel y colocaremos el sensor, según la edad y tamaño del niño, de forma adecuada enfrentando los dos diodos (emisor opuesto al fotodiodo receptor), se fijará, si es necesario, con cinta adhesiva. Existen varios tipos de transductores:

Si el transductor es para dedo pediátrico se colocará de forma que el dedo toque la punta del transductor pero no sobresalga, el cable debe quedar en el dorso de la mano, si es necesario se puede fijar con cinta adhesiva. En los dedos también se puede utilizar pinza pediátrica.

Si el transductor es neonatal, se pondrá la cinta con los sensores rodeando el dorso del pie o de la mano, sin apretar demasiado y asegurando que los componentes ópticos queden enfrentados.

Se individualizarán las alarmas superior e inferior de saturación y de frecuencia cardíaca. Se evaluará el buen funcionamiento del monitor comprobando la onda y la FC que se debe corresponder con la obtenida mediante el registro

electrocardiográfico. Esperar como mínimo 1 minuto para la obtención de una onda y valor óptimos y fiables.



Figura 13: sensor de saturación en pie y mano de un neonato



Figura 14: sensor de pinza para saturación en un niño

Los límites de fiabilidad se encuentran para SatO_2 entre 80 y 98%, los valores fuera de estos rangos no son comparables con la presión arterial de oxígeno en sangre. Una PaO_2 de 60 mm de Hg se corresponde con una saturación del 90%, por debajo de estos niveles pequeñas disminuciones de la PaO_2 ocasionan desaturaciones importantes. Por el contrario, SatO_2 superiores al 95% pueden producir incrementos importantes en la PaO_2 sin que se perciba un aumento significativo en la saturación de oxígeno. (Ver Anexo III)

Mantenimiento:

No colocar el transductor en una extremidad con catéter arterial o una vía de infusión venosa.

Cuidado del buen estado del sensor.

Asegurar que emisor y detector de luz estén enfrentados y que toda la luz atraviesa el tejido del paciente.

Asegurar que haya flujo pulsátil en la zona de aplicación y que no tenga un movimiento excesivo.

Inspeccionar la zona de aplicación cada 3 horas para comprobar la calidad de la piel.

Se debe programar la rotación de la ubicación del sensor cada 4 horas o siempre que haya cambios en la zona.

El buen funcionamiento de la monitorización de la saturación de oxígeno nos lo indicará: la potencia de la señal, la calidad y estabilidad de la onda y de los valores de SatO₂.

Alteraciones clínicas que se pueden detectar:

Situaciones de hipoxemia (en casos de insuficiencia respiratoria, fisioterapia respiratoria, administración de oxigenoterapia, pacientes con ventiloterapia, en neonatos).

Posible hiperoxia en niños con SatO₂ tc superior a 98% y sometidos a oxigenoterapia.

Cambios en la frecuencia cardíaca observados según la onda pulsátil que ofrece el monitor.

Problemas:

Luz ambiental excesiva (fototerapia, fluorescentes, lámparas de quirófano y fibra óptica): dan valores falsamente altos. Consejo:

Proteger el sensor con material opaco

Lecturas falsamente bajas o erráticas en caso de hipotermia, mala perfusión periférica, shock, administración de drogas que producen vasoconstricción o vasodilatación periférica, anemia, contrastes radiológicos o azul de metileno, esmalte de uñas, metahemoglobinemia. Consejo:

En el caso de los contrastes se deberá esperar a su diseminación sistémica entre 5-10 minutos

Inspeccionar al paciente

Valorar gasometría en sangre

Mala calidad de la señal o artefactos debido al movimiento del paciente. Consejo:

Reubicar el sensor en una zona con menos movilidad.

Interferencia óptica: se produce por una medición inexacta al no haber una correcta oposición entre los dos diodos y parte de la luz no pasa por el tejido sensor, la curva es correcta pero el valor obtenido no. Consejo:

Seleccionar sensor adecuado al niño

Reubicar el sensor de forma adecuada

ISSN: 1885-7124, este sitio se actualizó por última vez el 26/02/2014,
<http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion1/capitulo4/capitulo4.htm>

6. CONCLUSIONES

Se practicó cada uno de los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos biomédicos que se realizaron en la clínica Palermo respetando cada uno de los procedimientos que allí manejan.

Se realizó toda la documentación como la actualización de hojas de vida, y reportes de cada uno de los mantenimientos que cada equipo biomédico necesitaba para así poder cumplir todas las normas legales y técnicas.

Se cumplió con el reglamento interno de la clínica y con esto se pudo obtener unas pasantías amenas y durante el periodo de trabajo no existió ningún inconveniente con el personal de la clínica.

Se aprendió a nivel personal toda la importancia y la dedicación que se necesita a la hora de afrontar un reto como lo fue la realización de las pasantías.

6. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

<http://www.clinicapalermo.com.co/>

<http://pregrados.ecci.edu.co/electromedicina.php>

<http://www.ucla.edu.ve/dac/practica/concepto.htm>

<http://launiversidadecci.blogspot.com.co/2013/10/historia.html>

http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_15/recursos/01_general/09062014/n_icontec.pdf

http://bogota.ecci.edu.co/files/Convenios_Hospitales%281%29.pdf

Sofía Navarro. Cap. 2: Monitoreo en el niño gravemente enfermo. En: Mario Cerdà, Enrique Pons. Cuidados Intensivos en Pediatría. Publicaciones Mediterráneo 1996.

J. Benito Fernández. Cap. 4 Pulsioximetría. En: Tratado de urgencias en Pediatría. J. Benito, C. Luaces, S. Mintegi, J. Pou. Ediciones Ergon. 2005.

Manual de instrucciones de uso de monitor Philips (M2, M3 y M4)(M3046A), Impreso en Alemania 02/02. Séptima edición.

Manual del operador del monitor Eagle 4000. Marquette, 29 septiembre 1995.

Caleo^R. Incubadora neonatal. Instrucciones de uso. Dräger Medical AG&Co. KGaA. 1^o edición. Marzo 2002.

<http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion1/capitulo4/capitulo4.htm>