

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**NUEVA MODALIDAD DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE MONITOREO
HEMODINÁMICO EN INTENSIVO**

Eduardo Rolando Castro Castro

Tesis
Presentada ante las autoridades de la Escuela de Estudios de Posgrado
de la Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias para obtener el Grado de Maestría en Ciencias en
Medicina Crítica y Cuidados Intensivos de Adultos

Agosto 2011



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: Eduardo Rolando Castro Castro

Carné Universitario No.: 100010673

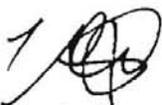
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo del Adulto, el trabajo de tesis **"Nueva Modalidad de Recaudación de Datos de Monitoreo Hemodinámico en Intensivo"**.

Que fue asesorado: Dr. Edgar Axel Oliva González

Y revisado por: Dr. Edgar Axel Oliva González

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN.

Guatemala, 22 de agosto de 2011


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

fsmc



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala 16 de Agosto 2011.

TESIS..EEP.HGSJDD.01-2011

Doctor(a)
LUIS ALFREDO RUIZ CRUZ
Coordinador General Maestrías y Especialidades
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ciencias Médicas, USAC

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis "Nueva Modalidad de Recolección de Datos de Monitoreo Hemodinámico en Intensivo". realizada en el Hospital General San Juan de Dios, perteneciente al Dr. Eduardo Rolando Castro Castro, el cual ha sido revisado y APROBADO.

Sin otro particular, de usted deferentemente

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


DR. EDGAR AXEL OLIVA GONZÁLEZ
REVISOR DE TESIS



DEDICATORIA

Acto que dedico:

A Dios: Porque él da la sabiduría y de su boca viene el conocimiento y la inteligencia.
(Proverbios 2; 6)

A mi Esposa: Miriam Prisila Castro, por su apoyo invaluable, paciencia y comprensión en todo momento.

A mis Hijos: Gaby, Cecy y Kevin quienes con su mirada inocente me ha inspirado para alcanzar mis metas.

A mi Madre: Amalia Castro, que mi triunfo pueda compensar parte de los sacrificios y angustias que en tú corazón llevas.

A mis Hermanos: Luis, Miriam y Yovanni; que este triunfo sea de incentivo en su vida.

A mis maestros: por ser parte indispensable de mi formación profesional.

Al Hospital Genera San Juan de Dios, por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de prepararme en sus instalaciones.

A los Pacientes: los cuales me han brindado la oportunidad de entender el verdadero significado de ser médico.

INDICE

PÁGINAS

I	RESUMEN	01
II	INTRODUCCIÓN	02
III	ANTECEDENTES	03
IV	OBJETIVOS	20
V	MATERIAL Y METODOS	21
VI	RESULTADOS	22
VII	REFERENCIAS	27
VIII	ANEXOS	29

I RESUMEN

La unidad de terapia intensiva (UTI) es un área práctica y dinámica de atención a pacientes críticos en la que el médico intensivista a cargo del servicio debe proporcionar respuestas terapéuticas rápidas a la falla de órganos vitales. Actualmente en el intensivo del Hospital General San Juan de Dios se tiene un sistema de monitoreo hemodinámico, cuyos datos quedan registrados en una hoja tamaño oficio; sin embargo se considera que en dicha hoja hacen falta datos importantes como resultados de laboratorios, parámetros ventilatorios, parámetros gasométricos entre otros; por lo surge la inquietud de crear un nuevo sistema de registro; el cual queda documentado en una hoja doble carta en donde además de los datos que se tienen en la hoja actual se contara con otros datos importantes que brindaran una información más completa de cada paciente.

Tomando en cuenta que en el Hospital General San Juan de Dios existe una área específica para cuidado intensivo, en donde se cuenta con los recursos humanos y materiales mínimos, nació la inquietud de crear un nuevo sistema de recolección de los datos hemodinámicos de cada paciente en el que tanto el personal médico como paramédico debe actuar conjuntamente y en armonía con el fin de brindar una atención óptima e inmediata a estos pacientes; quienes debido a su gravedad aunque su atención sea digna no van a estar libres de desilusiones, sin embargo también se obtendrán múltiples satisfacciones.

Esta nueva modalidad de recolección de datos fue evaluada por el personal de intensivo del hospital general San Juan de Dios obteniéndose su aceptación en más del 50% del personal. El personal también aportó sus opiniones las cuales fueron tomadas en cuenta en la hoja ya corregida; afirmando que la nueva hoja es excelente y fácil de utilizar.

II INTRODUCCIÓN

La Unidad de terapia intensiva (UTI) es el lugar destinado para el manejo de pacientes críticos con disfunción de órganos y sistemas, que debe contar, con tecnología de vanguardia, y con un equipo multidisciplinario del cual hacen parte médicos especialistas capacitados en el manejo de este tipo de pacientes. El paciente Crítico es quien presenta alteración en la función de uno o varios de sus órganos o sistemas; situación que puede comprometer su supervivencia en algún momento de su evolución, por lo que la muerte es una posibilidad. Teniendo una idea de los pacientes que ingresan a terapia intensiva se considera que por su naturaleza patológica necesitan un monitoreo constante, el trabajo debe ser en equipo y cada uno de sus integrantes debe conocer ampliamente la manera en que deberá optimizar el trabajo.

En el Hospital general san Juan de Dios el personal de enfermería es quien realiza el monitoreo de signos vitales, muchas veces sin poder establecer cuál es el estado hemodinámico óptimo del paciente según su patología, por lo que el médico deberá de revisar de manera constante las variaciones del estado clínico del paciente y basar en esos datos su conducta terapéutica. Considerando que el manejo de documentos en cuidado intensivo es complicado y que las acciones deben tomarse sin mayor demora, se plantea la utilización de un documento práctico en el que debe quedar registrado todo cambio en el estado hemodinámico de cada paciente durante las 24 horas, con el principal objetivo de que el personal conozca una nueva manera de documentación de datos y al mismo tiempo pueda tener una mejor perspectiva del manejo de cada paciente y así optimizar sus acciones.

III ANTECEDENTES

MONITOREO HEMODINAMICO

No todo lo que puede ser medido realmente cuenta, ni todo lo que realmente cuenta puede ser medido. (Albert Einstein)

La palabra monitoreo proviene del latín *monere*, que significa –para advertir- que es la primera función que debe cumplir el monitoreo, es decir advertir sobre un cambio que ha ocurrido, está por ocurrir o que ocurrirá. El monitoreo también debe dar los elementos suficientes para proponer un tratamiento adecuado al cambio ocurrido y por último valorar la respuesta al tratamiento (6).

Cuando se analiza la anatomía funcional del corazón, se verifica que este se considera como un órgano constituido por 2 bombas; el corazón derecho e izquierdo que tienen su propia función y generación de presiones, el corazón derecho se considera como un sistema de baja presión y el izquierdo como un sistema de alta presión (4). el sistema cardiovascular perfunde los órganos para mantener su función y viabilidad por lo que el objetivo de la monitorización hemodinámica es mantener una perfusión hemodinámica adecuada de órganos y sistemas. (3) El flujo sanguíneo de un órgano se determina dividiendo la presión de perfusión del órgano entre su resistencia al flujo; en la mayoría de los casos la presión de perfusión es la diferencia entre la presión arterial y la presión venosa; ejemplo en casos de incremento de presiones intracraneales (PIC), la presión de perfusión cerebral es la diferencia entre la presión arterial y la PIC. (3) Debido a que la presión arterial varía con el tiempo, la presión arterial media (PAM) será elegida como un sustituto estático para definir una presión de perfusión promedio. (3)

La presión arterial (PA) es una de las determinaciones más populares sin embargo desde hace más de medio siglo no se espera que la medición de la presión con una manguito inflable proporcione resultados exactos y su imprecisión puede corregirse mediante la canulación de una arteria periférica y el registro directo de presiones intra arteriales sin embargo este método no está libre de proporcionar presiones engañosas. (5)

La relación costo beneficio del monitoreo hemodinámico debe de establecerse a través de los siguientes principios:

La información debe obtenerse a través del método menos invasivo y/o riesgoso, siempre que sea posible.

La información recibida debe mejorar la certeza diagnóstica, el pronóstico y brindar las bases fisiopatológicas necesarias para establecer un tratamiento.

Los cambios realizados en base al monitoreo deben disminuir la morbimortalidad del tratamiento.

Los cambios realizados en base al monitoreo deben brindar un mejor empleo de los recursos del sistema de salud (6).

El monitoreo hemodinámico es fundamental para establecer la condición hemodinámica de nuestro paciente con el fin de establecer su estado clínico y cuantificar la forma en que esta respondiendo al tratamiento establecido, de tal forma que el monitoreo es inadecuado si es incapaz de detectar esta situación, por lo que debe de tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

- Ningún monitoreo hemodinámico es útil si el clínico no conoce las bases fisiopatológicas en las que se fundamenta.
- Se debe estar familiarizado con el equipo y los detalles técnicos de cada sistema de monitoreo; desde donde se enciende hasta los pasos para calibrar los transductores y hacer una medición confiable.
- Se debe conocer los límites de cada sistema de monitoreo (6)

MEDICION INDIRECTA DE LA PRESION ARTERIAL

El método indirecto para medir la PA fue introducido desde 1896, utiliza un dispositivo llamado esfigmomanómetro (sphygmós = pulso, manómetro = que mide la presión). El manguito respectivo se coloca alrededor del brazo o de la pierna, en una zona situada sobre una arteria importante y se infla la bolsa hasta que alcanza una presión que comprima la arteria subyacente, luego se desinfla lentamente permitiendo que la arteria comprimida se abra, se determina la tensión arterial registrando los ruidos (ruidos de korotcoff o ruidos de 20 – 50 Hz que están inmediatamente por encima del umbral normal del oído humano que es de 16 Hz, el habla humana tiene un intervalo normal de 120 – 250 Hz) (método auscultatorio) o las pulsaciones vasculares (método oscilométrico cuya exactitud es inquietantemente escasa). La campana del estetoscopio es un transductor de baja frecuencia mientras que el diafragma esta diseñado para ruidos de frecuencia elevada. (1) Las dimensiones óptimas de la bolsa del manguito para obtener una lectura precisa de la tensión arterial deben relacionarse así:

$$L = 0.8 \times C \qquad A = 0.4 \times C \qquad C = 2.5 \times A$$

La anchura (A) y la longitud (L) de la bolsa se expresan en relación a la circunferencia (C) de la parte superior del brazo.

Los ruidos o vibraciones creadas por la apertura de la arteria son más reproducibles cuando se comprime uniformemente un corto trecho de la misma por lo que el tamaño de la bolsa debe ser óptimo ya que si la bolsa es demasiado pequeña para el tamaño del brazo, las dimensiones de la tensión estarán falsamente elevadas.

Debido a que los ruidos de Korotcoff están generados por el flujo sanguíneo las situaciones de bajo flujo pueden disminuir la intensidad de estos ruidos por lo que al principio no pueden ser escuchados lo cual proporcionara registros bajos falsos de la PA sistólica. Según la American association for Medical Instrumentation, para poder ser consideradas precisas las determinaciones indirectas de la PA deben situarse en torno a unos 5 mmHg de las tensiones determinadas de forma directa sin embargo en un estudio se demostró que el método indirecto infravalora la PA real en más de 30mmhg. (5) En pacientes con trauma grave un pulso carotídeo fácilmente palpable garantiza una presión sistólica mayor de 60 mmHg; un pulso femoral fácilmente palpable garantiza una presión sistólica mayor de 70 mmHg, un pulso radial fácilmente palpable garantiza una presión sistólica mayor de 80 mmHg. (6). Según lo recomendado por el Instituto Nacional del Corazón, el Pulmón y la Sangre (NHLBI) de los Institutos Nacionales de Salud (NIH), la presión sanguínea alta en los adultos se define de la forma siguiente: **presión sistólica de 140 mm Hg o mayor y presión diastólica de 90 mm Hg o mayor.** En una actualización de las pautas del NHLBI para la hipertensión en 2003, se agregó una nueva categoría para la presión de la sangre que se denomina prehipertensión:

Presión sistólica de 120 mm Hg – 139 mm Hg y presión diastólica de 80 mm Hg – 89 mm Hg

Las nuevas pautas del instituto nacional del corazón, el pulmón y la sangre (NHLBI) definen la presión de la sangre normal de la siguiente manera:

Presión sistólica de 120 mm Hg o menos y presión diastólica de 80 mm Hg o menos

Estas cifras se deben usar solamente como una guía, una única medición de presión sanguínea alta no significa necesariamente que exista algún problema (12).

MEDICION DIRECTA DE LA PRESION ARTERIAL

Se recomienda la determinación directa de las presiones intravasculares en todos los pacientes de la UCI con inestabilidad hemodinámica o en situaciones de riesgo de sufrirla.

Desafortunadamente este método también tiene sus propios fallos. Debe recordarse que la presión y flujo son diferentes pues a menudo se interpreta el aumento de la tensión arterial como equivalente a aumento del flujo sanguíneo sistémico, sin embargo también es posible el efecto opuesto. Una diferencia entre presión y flujo es la transmisión de ondas de presión y de flujo a través del aparato circulatorio, normalmente las ondas de presión se desplazan 20 veces más rápido que las ondas de flujo (10m/s frente a 0.5m/s) y por lo tanto la presión del pulso registrada en una arteria periférica precede al correspondiente volumen sistólico en cuestión de segundos, así cuando la impedancia vascular es anormal, la tensión arterial no es un índice fiable del flujo sanguíneo.

El perfil de la forma de la onda de presión arterial cambia cuando la onda de presión se desplaza alejándose de la aorta proximal, así a medida que la onda de presión se desplaza hacia la periferia la tensión sistólica aumenta gradualmente y la parte sistólica de la onda se estrecha, la presión sistólica puede aumentar hasta 20mm Hg. desde la aorta proximal a las arterias radial o femoral, este aumento se compensa con el estrechamiento de la onda de presión sistólica de modo que la presión arterial media no se modifica y por lo tanto es una medida más exacta de la presión aórtica central. A medida que la onda de presión se desplaza periféricamente los reflejos de ondas se hacen más evidentes y las ondas reflejadas se añaden amplificando la presión sistólica que es más evidente cuando las arterias no son distensibles lo cual es característico en ancianos (5, 7).

Los sistemas de registro llenos de líquido pueden producir artefactos que además, alteran la forma de la onda y por lo tanto pueden causar errores de interpretación, esto ha llevado a la creación de sistemas amortiguados que pueden estar infla amortiguados o hiperamortiguados. (5)

PRESION ARTERIAL MEDIA (PAM)

Se caracteriza porque es la presión real de conducción del flujo sanguíneo periférico, no cambia cuando la forma de onda de presión se desplaza distalmente ni se altera por las deformaciones generadas por los sistemas de registro. La PAM puede medirse o calcularse siendo preferible la determinación electrónica que sería la presión diastólica más un tercio de la presión de pulso. (5) en la mayoría de los casos las presiones medias en la aorta, la arteria radial, y la femoral varían en 3 mmHg entre sí. (5)

PRESIÓN VENOSA CENTRAL (PVC)

La PVC al igual que la presión de oclusión (enclavamiento) de la arteria pulmonar que miden las presiones de llenado de los ventrículos derecho e izquierdo, se han popularizado como medidas hemodinámicas debido a la relación de Frank – Starling del corazón, que identifica el volumen de llenado ventricular (precarga) como el principal factor determinante del volumen sistólico cardiaco. Sin embargo estas medidas a menudo son engañosas como medidas de la precarga ventricular. El punto de referencia cero (eje flebostático) para las presiones venosas en el tórax es un punto en la zona externa del tórax, en la intersección del cuarto espacio intercostal con la línea medio axilar, la línea media entre los pliegues asilares anterior y posterior. Este punto se corresponde con la posición de las aurículas derecha e izquierda cuando el paciente se encuentra en decúbito supino, no es válido en posición lateral. La presión vascular fisiológicamente imperante y que determina la distensión de los ventrículos y el índice de formación de edemas es la presión transmural (diferencia entre presiones intravascular y extravascular), así la presión intravascular es un reflejo preciso de la presión transmural sólo cuando la presión extravascular es cero (presión atmosférica). Cuando las presiones se registran en el tórax, los cambios de la presión torácica pueden transmitirse a través de la pared de los vasos sanguíneos lo que produce una discrepancia entre las presiones intravascular y transmural. Esto se ilustra en las variaciones de la curva durante la respiración sin embargo al final de la respiración cuando la presión intratorácica vuelve a la atmosférica o cero, las presiones nuevamente son equivalentes y solo variaran si en ese periodo existe una presión intratorácica positiva al final de la espiración (PEEP – auto PEEP), el método más sencillo para corregir estos valores en presencia de auto-PEEP consiste en restar el valor de este de la presión venosa central o la presión de oclusión de la arteria respectivamente. La mayor parte de monitores de la UCI tienen transductores para medir PVC sin embargo si esto no es posible los manómetros llenos de agua miden la presión en cm. de agua; como el Hg. es 13.6 veces más denso que el agua las presiones medidas en cm. de agua deben dividirse entre 1.36 para expresarse en mmHg. Como cualquier variable fisiológica la PVC y la presión de la arteria pulmonar pueden tener una variación espontánea de 4 mmHg o menos en el 60% de los pacientes (1,7). En pacientes con trauma ningún nivel de PVC es suficiente argumento para guiar la restitución de volumen, por lo que hace más de 30 años Weil diseñó un método para determinar la respuesta al reto de fluidos que hasta la fecha es frecuentemente utilizado, sin embargo su sensibilidad y especificidad como prueba diagnóstica es baja y el clínico de estar conciente de sus limitaciones (6)

La Ley de Weil:

Infusión de 200cc de coloides o 500 CC de cristaloides a la mayor velocidad posible

Tras 10 minutos revalorar la PVC, un aumento de 5 mmHg determina que el paciente no responde a volumen.

Un aumento entre 2 – 5 mmHg permite continuar con el reto 10 minutos más.

Un aumento menor de 2 mmHg indica que el paciente se encuentra en una fase ascendente de la curva de Frank Starling y que puede continuar con la administración de volumen. (6)

PULSO (frecuencia cardiaca)

El pulso de una persona es la pulsación provocada por la expansión arterial como consecuencia de la circulación de sangre bombeada por el corazón. Se obtiene por lo general en partes del cuerpo donde las arterias se encuentran más próximas a la piel, las áreas más comunes son las muñecas o el cuello. El término «pulso» también se usa, aunque incorrectamente, para referirse al latido del corazón (frecuencia cardiaca). Existen casos en los que es difícil palpar el pulso y en este caso, el ritmo cardíaco sería determinado por auscultación en el ápice cardíaco, en cuyo caso no es el pulso. El déficit de pulso (diferencia entre los latidos del corazón y las pulsaciones en la periferia) es determinado mediante palpación de la arteria radial y auscultación simultánea del ápice cardíaco. (11)

Un pulso normal para un adulto sano en descanso oscila entre 60 y 100 pulsaciones por minuto. Durante el sueño puede caer hasta las 40 pulsaciones y durante el ejercicio intenso puede subir. Se toma como **taquicardia** a la frecuencia cardiaca mayor de 100 latidos por minuto y generalmente se produce por aumento de la temperatura corporal (10 latidos por cada grado Celsius), la estimulación de los nervios simpáticos al corazón (hemorragia, shock, otros que estimulan el sistema nervioso simpático) y procesos propiamente cardíacos. La **bradicardia** es la frecuencia cardiaca menor de 60 latidos por minuto (2, 12). Aparte de su velocidad, el pulso tiene otras cualidades que reflejan el estado del sistema cardiovascular, tales como su ritmo, amplitud y forma de la onda de pulso. Ciertas enfermedades provocan cambios característicos en estas cualidades. La ausencia de pulso en las sienas puede indicar arteritis de células gigantes, la ausencia de pulso en los miembros o su decremento puede indicar enfermedad oclusiva periférica. El pulso se palpa manualmente con los dedos índice y cordial, no se toma con el dedo pulgar ya que este tiene pulso propio (2, 12). En pacientes con trauma grave pero que tienen un estado de aleta sin

alteración y un pulso radial fácilmente palpable garantiza una estabilidad hemodinámica aceptable; frecuencia cardiaca > 100 indica una pérdida de 15 – 30% del volumen y una frecuencia cardiaca >130 latidos por minuto y en es especial < 60 latidos pos minuto identifican a pacientes de muy alto riesgo (6). La taquicardia causada por anomalías físicas (fiebre, bajo gasto cardíaco) puede aumentar con el dolor y la ansiedad; o disminuir en pacientes con trastornos de la conducción o tratados con bloqueadores *B* (1).

Los protocolos de ATLS (Advanced Trauma Life Support) acorde a los signos vitales:

Grado I: pérdidas $< o igual 750$ ml, 15% del volumen intravascular, diuresis mayor de 39 ml/hr, sin alteración de los signos vitales.

Grado II: pérdidas 750 – 1500 ml, 15 - 30% del volumen intravascular, frecuencia cardiaca mayor de 100 latidos por minuto, diuresis 20 – 30 ml/hr.

Grado III: pérdidas 1500 – 2000 ml, 30 - 40% del volumen intravascular, frecuencia cardiaca > 120 latidos por minuto, diuresis 5 – 15 ml/hr.

Grado IV: pérdidas >2000 ml, $>40\%$ del volumen intravascular, frecuencia cardiaca > 140 latidos por minuto, frecuencia respiratoria > 35 por minuto, diuresis <5 ml/hr (1, 7).

RESPIRACIÓN (Frecuencia respiratoria)

La frecuencia respiratoria es el número de veces que una persona respira por minuto. Se suele medir cuando la persona está en reposo, y consiste simplemente en contar el número de respiraciones durante un minuto contando las veces que se eleva su pecho (12). El propósito de la respiración es proveer oxígeno a los tejidos y eliminar dióxido de carbono. El proceso de la respiración puede dividirse en cuatro etapas funcionales principales: 1) ventilación pulmonar o entrada y salida de aire entre la atmósfera y los alvéolos; 2) difusión de oxígeno y dióxido de carbono entre los alvéolos y la sangre; 3) transporte en sangre y líquidos corporales de oxígeno y dióxido de carbono entre los alvéolos y la sangre, 4) regulación de la ventilación. La respiración normal en reposo se lleva a cabo casi por completo gracias al movimiento del diafragma, así durante la inspiración el diafragma se contrae tirando de las superficies pulmonares hacia abajo y en la espiración el diafragma solo debe relajarse para que los pulmones se compriman gracias al retroceso elástico de la pared del tórax, las estructuras abdominales y los propios pulmones; este mecanismo no es

suficiente en pacientes con mayor trabajo respiratorio, siendo necesaria una fuerza extra proveniente de músculos que se clasifican como inspiratorios (músculos intercostales externos, los esternocleidomastoideos, los serratos anteriores y los escalenos) y espiratorios (músculos rectos del abdomen y los intercostales internos) (2).

El volumen respiratorio por minuto es la cantidad de aire nuevo que entra en los pulmones por minuto y es igual al volumen de ventilación pulmonar por la frecuencia respiratoria; el volumen de ventilación pulmonar es de aproximadamente 500mL y la frecuencia respiratoria normal promedio de 12 por minuto, por consiguiente el volumen respiratorio por minuto es de alrededor de 5 lts por minuto. Una persona puede vivir con 1.5 lts/min. y con una frecuencia respiratoria tan baja como 2 – 4 respiraciones por minuto, así también la frecuencia respiratoria puede elevarse hasta 40 – 50 por minuto y el volumen respiratorio ser tan grande sin embargo con estas frecuencias una persona no puede conservar un volumen de ventilación superior a la mitad de su capacidad vital aproximadamente (2).

Los esfuerzos respiratorios deben ser observados con atención, las respiraciones lentas y profundas (<10/min) sugieren un efecto opiáceo o una alteración del sistema nervioso central, la taquipnea (>35/min) es un hallazgo inespecífico que puede estar presente con alteraciones que provoquen una disminución en la distensibilidad del sistema respiratorio (SIRA, edema pulmonar, neumonía, otras) o una carga respiratoria aumentada (fiebre, aumento del espacio muerto) (3). Entre otras variaciones de la respiración se puede mencionar: *Apnea*, ausencia de respiración; *Cheyne – Stokes*, respiración cíclica irregular en donde la frecuencia y profundidad de la respiración aumentan acentuadamente después de un periodo de apnea y terminan con otro; *disnea*, sensación de dificultad respiratoria; *Hiperventilación*, respiración muy profunda y prolongada (2).

TEMPERATURA

La temperatura normal del cuerpo de una persona varía dependiendo de su sexo, su actividad reciente, el consumo de alimentos y líquidos, la hora del día y, en las mujeres, de la fase del ciclo menstrual en la que se encuentren. La temperatura corporal normal, de acuerdo con la Asociación Médica Americana (American Medical Association), puede oscilar entre 97,8° F (equivalentes a 36,5°C, o Celsius) y 99°F (37,2°C). La temperatura corporal se puede tomar de las siguientes maneras: (12)

Oral

Rectal: Las temperaturas que se toman en el recto (utilizando un termómetro de vidrio o digital) tienden a ser de 0,5 a 0,7° F más altas que si se toman en la boca.

Axilar: La temperatura en la boca.

En el oído: Un termómetro especial puede medir rápidamente la temperatura del tímpano, que refleja la temperatura central del cuerpo (la temperatura de los órganos internos) (12).

El cuerpo humano es un horno metabólico que genera se puede tomar debajo del brazo utilizando un termómetro de vidrio o digital. Las temperaturas que se toman en esta zona suelen ser de 0,3 a 0,4°F más bajas que las que se toman calor suficiente incluso en reposo, para elevar la temperatura corporal 1 grado centígrado cada hora; esto no sucede así gracias a la acción de un sistema termorregulador que promueve la transferencia del exceso de calor corporal al ambiente, es un sistema eficaz que la variación diaria de la temperatura es de solo 0.6 grados centígrados en promedio (5). La temperatura del cuerpo puede ser anormal debido a la fiebre (temperatura por encima de 38.3 grados C) o a la hipotermia (temperatura por debajo de 35 grados C); existe convenio de que las temperaturas en la arteria pulmonar y en la vejiga urinaria son las representaciones más exactas de la temperatura corporal, sin embargo si esto no es posible las sondas de infrarrojos colocadas en el conducto auditivo pueden ser una opción adecuada (5). Los siguientes puntos pueden ilustrar algunas confusiones respecto a la temperatura corporal:

- La norma tradicional según la cual la temperatura corporal es de 37 grados C proviene de un estudio de temperaturas axilares realizado a finales del siglo XIX en 25,000 adultos sanos; sin embargo la temperatura axilar puede variar hasta 1 grado C de las temperaturas corporales centrales por lo que no hay una medida de registro recomendada.
- La temperatura corporal central puede ser 0.5 grados C mayor que la temperatura oral y 0.2 – 0.3 grados C menor que la temperatura rectal.
- Los pacientes ancianos tienen una temperatura corporal 0.5 grados C menor que la de los adultos más jóvenes.

- La temperatura corporal normal tiene una variación diurna, con el nadir al principio de la mañana (4 – 8 AM) y el máximo al final de la tarde (4 – 6 PM), el intervalo varia en las diferentes personas y el intervalo mayor comunicado ha sido de 1.3 grados C. (5)

PRESION DE ENCLAVAMIENTO DE LA ARTERIA PULMONAR

Pocas presiones se malinterpretan tan frecuentemente en la UCI como la presión de enclavamiento capilar pulmonar, probablemente la característica más importante de la presión de enclavamiento es lo que NO es: NO es la precarga ventricular izquierda, NO es la presión hidrostática capilar pulmonar, NO es una medida fiable para diferenciar el edema pulmonar cardiogénico del no cardiogénico.

Cuando el catéter está colocado adecuadamente, la presión pulsátil desaparece al inflar el globo situado en su punta, la presión no pulsátil o enclavada es equivalente a la presión diastolita en la arteria pulmonar y representa la presión en el lado venoso de la circulación pulmonar, en este trazado la **onda a** representa la contracción de la aurícula izquierda, la **onda c** la produce el cierre la válvula mitral durante la contracción isométrica del VI, la **onda v** es producida por la contracción sistólica del ventrículo izquierdo contra la válvula mitral cerrada.

La presión de enclavamiento es una medida de la presión de llenado en el lado izquierdo del corazón, este principio es basado en que al inflarse el globo de la punta del catéter de la arteria pulmonar, se crea una columna estática de sangre entre la punta del catéter y la aurícula izquierda; en esta situación la presión en la punta de este catéter es la misma que la presión en la aurícula izquierda. La afirmación anterior puede establecerse como un reflejo preciso solo si la presión de enclavamiento se establece en la zona 3 (por debajo del nivel de la aurícula izquierda) del pulmón donde la presión capilar pulmonar es mayor que la presión alveolar; ya que si la presión alveolar supera la presión capilar (zona 1) la presión registrada en la arteria pulmonar puede reflejar la presión alveolar en lugar de la presión en la aurícula izquierda.-

Si se define la precarga como la fuerza que estira un músculo en reposo y para el ventrículo izquierdo intacto esta determinada por el volumen telediastólico; tanto la PVC como la presión de enclavamiento es una medida de la presión tele diastólica y esta no puede ser un reflejo de la precarga. Existen situaciones que hacen suponer que el catéter no esta ubicado en la zona 3, estas son: cuando existen variaciones respiratorias importantes en la presión de enclavamiento y cuando se aplica PEEP y la presión de enclavamiento aumenta un 50% o más de la PEEP aplicada (5, 7).

Los criterios de validación de las presiones de enclavamiento según gasometría incluyen: PO₂ de enclavamiento = PO₂ arterial > o igual 19mmhg, PCO₂ arterial = PCO₂ de enclavamiento > o igual 11mmhg, pH de enclavamiento = pH arterial < o igual 0.008. La muestra debe tomarse con el balón inflado. Incluso cuando la presión de enclavamiento es un reflejo preciso de la presión de la aurícula izquierda, puede existir una discrepancia entre esta y presión telediastólica de VI (PTDVI) en:

Insuficiencia aórtica: donde la PTDVI puede ser mayor que la presión de enclavamiento porque la válvula mitral se cierra prematuramente mientras el flujo retrogrado continúa llenando el ventrículo

Ventrículo no distensible: aquí la contracción auricular contra un ventrículo rígido produce una rápida elevación de la presión telediastólica que cierra la válvula M prematuramente, originando una presión de enclavamiento inferior a la PTDVI

Insuficiencia respiratoria: la presión de enclavamiento puede ser superior a la PTDVI en pacientes con enfermedad pulmonar, por la supuesta constricción de pequeñas venas en regiones pulmonares que están hipoxicas (6).

A menudo se considera a la presión de enclavamiento como una medida de la presión hidrostática de los capilares pulmonares sin embargo la presión de enclavamiento se mide sin flujo sanguíneo y cuando se restablece el flujo sanguíneo la presión en los capilares pulmonares sólo seguirá siendo la misma que la presión auricular izquierda si la resistencia al flujo en los capilares pulmonares es insignificante. (5, 7)

CATETER EN LA ARTERIA PULMONAR

Este catéter constituye una de las innovaciones que caracteriza a los cuidados intensivos como especialidad. La introducción de este catéter es importante por los múltiples parámetros fisiológicos que pueden medirse a la cabecera del paciente; anteriormente la evaluación del enfermo dependía de marcadores cualitativos, indirectos, proporcionados por ruidos (Estertores, galopes, otros) indicios visuales (Ej. edema, color de la piel) e indicios táctiles (pulso, temperatura), pero con la introducción de este catéter se mejoró espectacularmente este método permitiendo a los médicos obtener mediciones cuantitativas junto al paciente y aplicar los principios básicos de la fisiología cardiovascular al tratamiento a la cabecera de los pacientes con afecciones cardiovasculares (5).

El catéter fue diseñado por el Dr. Jeremy Swan en 1970, el catéter fue creado con un globo en la punta que al inflarse actúa como una vela (principio de flotación) que impulsa el catéter a través del lado derecho del corazón y hacia la arteria pulmonar gracias al flujo de la sangre

sin necesidad de guía radioscópica. El catéter mide 110cm de longitud, tiene un diámetro externo de 2.3mm (7 French), presenta dos canales internos (puede tener más), uno se abre en la punta (luz de la arteria pulmonar) y el otro termina a 30 cm. de la punta y queda colocado en la aurícula derecha; la punta cuenta con un globo (1.5ml de capacidad) que al inflarse evita que la punta del catéter haga contacto con las paredes del vaso a medida que avanza. También tiene un pequeño termistor, un transductor que percibe cambios de temperatura y se localiza a 4 cm. de la punta. Otros accesorios disponibles en estos catéteres son: Un canal extra que se abre a 14 cm. de la punta del catéter y puede utilizarse para las derivaciones de marcapasos, un sistema de óptica que permita el control continuo de la saturación venosa mixta de oxígeno, intermisos de respuesta rápida y un filamento térmico que genera pulsos de calor de baja energía y permite la medición por termodilución continua del gasto cardíaco (5).

El catéter se inserta en las venas subclavia o yugular interna, inicialmente se conecta la luz distal a un transductor de presión y se controla la presión continuamente durante la inserción indicando la localización de la punta del catéter a partir de los trazados de presión registrados desde la luz distal (5).

La presión normal de la vena cava superior y la aurícula derecha es de 1 a 6 mmHg y produce una onda de presión venosa que aparece como oscilaciones de escasa amplitud.

Al avanzar el catéter por la válvula tricúspide hacia el VD aparece una forma de onda pulsátil cuya presión sistólica es función de la fuerza de contracción del VD y la presión diastólica equivale a la presión de la AD; la presión sistólica en el VD es normalmente de 15 a 30 mmHg.

Al avanzar el catéter por la válvula pulmonar a la arteria pulmonar la forma de la onda muestra una elevación de la presión diastolita sin cambios en la presión sistólica, esta elevación de la presión diastolita es debida a la resistencia al flujo en la circulación pulmonar, la presión diastólica en la arteria pulmonar es normalmente de 6 a 12 mmHg.

Al avanzar el catéter por la arteria pulmonar desaparece la forma de onda pulsátil dejando una onda de tipo venoso a mismo nivel que la presión diastólica de la arteria pulmonar y constituye la presión de enclavamiento, esta presión se obtiene en ausencia de flujo entre la punta del catéter y la aurícula izquierda y es reflejo de la presión venosa del lado izquierdo del corazón (presión en la aurícula izquierda y presión diastólica del ventrículo izquierdo).

Cuando aparece el trazado de la presión de enclavamiento se deja colocado el catéter no se avanza más y se desinfla el globo, momento es que reaparecer la presión pulsátil de la arteria pulmonar (5).

Si el globo permanece inflado por mucho tiempo puede originarse rotura de la arteria pulmonar o infarto pulmonar, así también el globo debe inflarse lentamente hasta obtener un trazado de presión de enclavamiento (5)

La mayoría de catéteres deben penetrar en el VD después de avanzar 20 a 25 cm., si esto es dificultoso (regurgitación tricúspides o insuficiencia cardiaca derecha) puede corregirse llenado el globo con solución salina estéril en lugar de aire y colocando al paciente el decúbito lateral izquierdo y una vez el catéter este en el VD debe retirarse la solución y sustituirse por aire. En caso de hipertensión pulmonar el catéter debe introducirse lentamente y de manera continua evitando avances rápidos. También se han descrito arritmias auriculares o ventriculares que la mayoría de veces son benignas, ocasionalmente se describen bloqueos auriculoventriculares (5).

PARAMETROS HEMODINÁMICOS

Con el catéter de la arteria pulmonar pueden determinarse 10 parámetros que describen la función cardiovascular y 4 parámetros que describen el transporte sistémico de oxígeno.

PARAMETROS CARDIOVASCULARES

Presión Venosa Central (PVC), valor normal 1 - 6 mmHg: la presión en la aurícula derecha es la

misma que la presión en la vena cava superior. Si no existe disfunción de la válvula tricúspide la PVC debe ser equivalente a la presión de la AD y a la presión telediastólica del VD.

Presión de Enclavamiento Capilar Pulmonar (PECP), valor normal 6 – 12 mmHg cuando la válvula mitral es normal, la presión de la aurícula izquierda debe ser igual a la presión telediastólica del ventrículo izquierdo. (PECP = PAI = PTDVI)

Índice Cardíaco (IC), valor normal 2.4 – 4 l/min/m: (IC = GC/ASC).

Índice de Volumen Sistólico (IVS), valor normal 40 – 70ml/latido/m²: es el volumen de sangre expulsada por los ventrículos durante la sístole, se calcula dividiendo el gasto cardiaco por la frecuencia cardiaca (IVS = IC/FC)

Índice de Trabajo Sistólico del Ventrículo Izquierdo (ITSVI), valor normal 40 – 60 g. m/m²: es el trabajo realizado por el ventrículo para expulsar el volumen sistólico, el factor 0.0136 convierte la presión y el volumen en unidades de trabajo. (ITSVI = (PAM – PECP) x IVS (0.0136)).

Índice de Trabajo Sistólico del Ventrículo Derecho (ITSVD), valor normal 4 – 8 g. m/m2: es el trabajo necesario para desplazar el volumen sistólico por la circulación pulmonar.

$$\text{ITSVD} = (\text{PAP} - \text{PVC}) \times \text{IVS} (0.0136)$$

Fracción de eyección del Ventrículo Derecho (FEVD), valor normal 46 – 50%: es la fracción del volumen ventricular que se expulsa durante la sístole y equivale a la proporción entre el volumen sistólico y el volumen telediastólico ventricular. $\text{FEVD} = \text{VS} / \text{VTDVD}$

Volumen Telediastólico del ventrículo Derecho (VTDVD), valor normal 80 – 150ml/m2: es la medida Real de la precarga ventricular.

$$\text{VTDVD} = \text{VS} / \text{FEVD}$$

Índice de Resistencia Vascular Sistémica (IRVS), valor normal 1600 – 2400 dinas. . Cm5/m2: es la resistencia vascular a través de la circulación sistémica, es directamente proporcional al gradiente de presión desde la aorta a la aurícula derecha y esta en relación inversa al flujo sanguíneo. $\text{IRVS} = (\text{PAM} - \text{PVC}) \times 80 / \text{IC}$

Índice de Resistencia Vascular pulmonar (IRVP), valor normal 200 – 400 dinas. s. cm5/m2: es directamente proporcional al gradiente de presión a través de los pulmones, desde la arteria pulmonar hasta la aurícula izquierda. $\text{IRVP} = (\text{PAP} - \text{PECP}) \times 80 / \text{IC}$

PARAMETROS DE TRANSPORTE DE OXIGENO

Saturación Venosa Mixta de Oxígeno (SvO2), valor normal 70 – 75 %: puede medirse continuamente con un catéter especial o medirse mediante una muestra obtenida del puerto distal del catéter, se usa como un marcador directo del flujo sanguíneo sistémico. Un descenso del gasto cardíaco se acompaña de un aumento de la extracción de O2 de los capilares disminuyendo la SVO2.

Aporte de Oxígeno (AO2), valor normal 520 – 570 ml/min/m2: mejor conocido como índice de transporte de O2 y es una función del gasto cardíaco y de concentración de O2 en la sangre arterial, depende de factores determinantes $\text{AO2} = \text{IC} \times 13.4 \times \text{Hb} \times \text{SaO2}$

Captación de Oxígeno (VO2), valor normal 110 – 160 ml/min/m2: también llamada como consumo de O2 y es el índice de captación de oxígeno de los capilares sistémicos a los tejidos, depende también de varios factores. $\text{VO2} = \text{IC} \times 13.4 \times \text{Hb} \times (\text{SaO2} - \text{SvO2})$

Proporción de extracción de Oxígeno (PEO2), valor normal 20 – 30%: es la captación fraccionada de O2 desde la microcirculación sistémica y equivale a la proporción entre la captación de O2 y el aporte de O2. $\text{PEO2} = \text{VO2} / \text{AO2} (100) (5, 7)$

MEDICIÓN DEL GASTO CARDÍACO

La medición del contenido de oxígeno en la arteria pulmonar y en la aorta, así como del consumo de oxígeno, permite calcular el gasto cardíaco aplicando el principio de Fick, según el cual (4) **GASTO CARDIACO = consumo de O₂ (ml/min) / diferencial arteriovenosa**

de O₂ (mlmin)

Otra estrategia para medir el gasto cardíaco durante el cateterismo de la mitad derecha del corazón es la técnica de termodilución, en la cual se coloca un termistor en la punta de un catéter para flotación que tiene un balón y se introduce en la arteria pulmonar. Luego, a través del conducto proximal del catéter se inyecta en la vena cava o la aurícula derecha unos 10 ml de solución intravenosa a temperatura ambiente o muy fría. El termistor mide el cambio térmico resultante y se calcula electrónicamente la integral del descenso térmico en el dispositivo. Por la conservación del calor, dicha integral térmica es inversamente proporcional a la velocidad del flujo/volumen después del termistor, lo cual permite calcular en forma correspondiente el flujo sanguíneo pulmonar. A diferencia del método de Fick, el método de indicador/dilución es menos fiable cuando el gasto cardíaco es pequeño y se retrasa el tránsito de la solución fría intravenosa a través de la mitad derecha del corazón (10, 7)

EQUILIBRIO HIDRICO

El agua corporal se distribuye en tres compartimientos: el espacio intracelular, el intersticio y el espacio vascular (8). En un varón de peso medio (70kg) el agua corporal total es de unos 40 litros, constituyendo una 57% de su peso total, sin embargo se describen tablas en las que el agua corporal total varia dependiendo de la edad y el sexo de la siguiente manera: de 18 – 40 años en el varón constituye el 60% y en la mujer 50%, de 41 a 60 años en el varón constituye del 60 al 50% y en la mujer del 50 al 40%, mayores de 60 años en agua corporal total constituye el 50% en los varones y el 40% en las mujeres (7, 12). La regulación del volumen intracelular o volumen esencial para la función celular se consigue en parte por la regulación de la osmolalidad del plasma a través de los cambios en el balance hídrico; por el contrario el mantenimiento del volumen plasmático o volumen esencial para la percusión tisular se relaciona íntimamente con la regulación del equilibrio del sodio. En circunstancias normales, el agua y los electrolitos en el organismo se mantienen dentro de estrechos límites, pues las variaciones del aporte en la dieta se compensan por cambios adecuados en la excreción a través de la orina. Tanto la hipoosmolaridad como la hiperosmolaridad pueden producir síntomas neurológicos graves y la muerte, principalmente

por el desplazamiento de agua hacia y desde el cerebro; para evitar esto existe un sistema de regulación que está gobernado por los osmorreceptores del hipotálamo, que influyen tanto en el mecanismo de la sed como en la secreción de hormona antidiurética (ADH) (8). Al parecer la concentración plasmática de sodio está relacionada con el balance de sodio; sin embargo la osmorregulación está mediada casi completamente por las alteraciones en el balance hídrico (8). En una situación de equilibrio, el aporte de agua debe ser equivalente a las pérdidas de agua; la mayoría de las pérdidas de agua está constituida por las pérdidas obligatorias a través de la orina y las heces y por evaporación o pérdidas insensibles a través de las superficies húmedas de la piel y el tracto respiratorio y desempeña un papel importante en la termorregulación (8). Para mantener el equilibrio hídrico debe ingerirse o regenerarse agua para reemplazar las pérdidas; el aporte neto de agua procede de tres fuentes: agua ingerida, agua contenida en los alimentos y agua que se produce por oxidación (agua metabólica) de carbohidratos, proteínas y grasas, sin embargo los humanos ingieren más de estos requerimientos mínimos por razones sociales y culturales, y el agua extra se elimina por la orina (8). El ingreso normal de líquido, incluyendo la síntesis endógena se sitúa en torno a 2,300 ml día; del total ingerido aproximadamente se pierden por en la orina, 100ml en sudor y 100 en la heces. Los 700 ml restantes se pierden por evaporación desde el aparato respiratorio o por difusión a través de la piel y constituyen las pérdidas insensibles ya que no es posible objetivar una pérdida real o constante. La pérdida media por difusión a través de la piel es de unos 300 – 400 ml/día excepto en pacientes que tienen pérdida de la capa cornea cargada de colesterol, que actúa como barrera protectora contra las pérdidas excesivas por difusión que es lo que sucede en pacientes quemados en quienes estas pérdidas pueden ser incrementadas hasta 3 – 5 lts día, las pérdidas diarias a través de los pulmones son de 300 a 400 ml día teniendo en cuenta que la presión de vapor de agua en la atmósfera desmulla al descender la temperatura estas pérdidas son mayores cuando el tiempo es muy frío y menores cuando hace calor (2).

La sobrecarga de volumen se manifiesta por un aumento de peso y edema periférico o ascitis, la pérdida de volumen se caracteriza por baja de peso, sed excesiva y mucosas secas, la deshidratación se refiere a la pérdida de agua pura, lo que la diferencia de pérdida de volumen en la cual se pierde tanto agua como sal; por lo tanto los cambios seriados en el peso corporal constituyen la mejor forma de conocer si se ha producido algún cambio agudo en el equilibrio del agua del cuerpo (9).

INDICACIONES PARA EL CONTROL DE LÍQUIDOS

- Pacientes en estado crítico.
- Pacientes en estado postoperatorio de cirugía mayor.
- Pacientes con enfermedades crónicas como, falla cardíaca, diabetes, EPOC, ascitis, cáncer.
- Pacientes con drenajes masivos (ileostomías, fístulas o aspiración gastrointestinal Etc.)
- Pacientes con pérdidas excesivas de líquidos y requerimientos aumentados (diarrea, quemaduras y fiebre, entre otros) (13)

El balance se realiza según necesidad; se resta la cantidad de líquidos eliminados a la cantidad de líquidos administrados. El balance normal debe ser "0"; un balance es positivo cuando la cantidad de líquido administrado por vía exógena es mayor que la cantidad de líquido eliminado por el organismo y es negativo cuando la cantidad de líquido eliminado por el organismo es mayor a la cantidad de líquido administrado por vía exógena (13).

Los requerimientos usuales diarios de agua para adultos normales varían entre 21 y 43 mL/kg; el promedio es de 32 mL/kg o también 1200 a 1800 ml/m²/día.

En intensivo del hospital San Juan de Dios una vez que los pacientes tienen una hidratación adecuada (FC < de 100, PAM > 70, diuresis al rededor de 1 ml/kg/hr) una manera adecuada de calcular aporte de líquidos sin mayor riesgo es el siguiente: Requerimiento basal 1ml/kg/hr, diuresis entre 0.5 a 1.5ml/kg/hr, pérdidas insensibles de 0.6ml/kg/hr si el paciente no tiene fiebre o apoyo ventilatorio de caso contrario se le suma 0.1ml/kg/hr por cada uno de estos factores; la suma de estos tres aspectos representa el 100% de aporte de líquidos en un paciente, sin embargo este 100% deberá adecuarse al agua corporal de cada paciente la cual se determina según su edad – peso y sexo.

IV OBJETIVOS

Evaluar la aceptación de una nueva hoja de registro de monitoreo hemodinámico de pacientes en la Unidad de Terapia intensiva del Hospital General San Juan de Dios.

MATERIAL Y METODOS

TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo-Prospectivo

MUESTRA

En la realización del presente estudio se incluyeron a todos los pacientes de ambos sexos ingresados a la unidad de cuidado intensivo de adultos; independientemente de su patología y edad.

PROCESO

Para implementar la nueva hoja de monitoreo de pacientes en intensivo primero se solicitó al Departamento de Cuidados intensivos del HGSJdD la autorización para poder sustituir la hoja actual.

Se socializó la nueva hoja de monitoreo de paciente crítico con el personal médico y paramédico del hospital.

Se inició a aplicar la nueva hoja de monitoreo una vez aprobada y socializada.

Se realizó una encuesta luego de un mes de estar usando la nueva hoja, con el objetivo de establecer la aceptación de la nueva modalidad propuesta. Una vez realizada la encuesta respectiva, se analizaron los datos y se tomaron en cuenta las observaciones realizadas; con el objetivo principal de plantear una nueva hoja con las modificaciones respectivas.

VI RESULTADOS

Al haber completado la realización de la nueva hoja de recolección de datos del estado hemodinámico de pacientes en cuidado crítico, se solicitó a las autoridades del departamento de cuidado intensivo su autorización y aprobación para iniciar su aplicación; se socializó el proyecto en el mes de Octubre del 2009 con el personal de enfermería de dicha área, luego se inició a utilizar en los servicios de INTERMEDIOS, INTENSIVO, CORONARIOS Y ANEXO DE PROGRESIVOS. Luego de un mes de estar utilizando la nueva hoja se realizó una encuesta, obteniendo los siguientes resultados

CUADRO No.1

Aceptación de la Nueva Hoja de Recolección de Datos de Monitoreo Hemodinámico
En Cuidado Intensivo

PERSONAL	SI	NO	TOTAL
MEDICOS	11	0	11
ENFERMERAS	40	16	56
TERAPIA RESPIRATORIA	3	0	3
TOTAL	54	16	70

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO No 2

Opinión Sobre la Nueva Hoja de Recolección de Datos de Monitoreo Hemodinámico
en Cuidado Intensivo

PERSONAL	EXELEN TE	BUENA	REGU LAR	TOTAL
MEDICOS	6	5	0	11
ENFERME RAS	9	24	7	40
TERAPIA RES- PIRATORIA	1	2	0	3
TOTAL	16	31	7	54

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO NO 3

Manejo de la Nueva Hoja de Recolección de Datos de Monitoreo Hemodinámico
En Cuidado Intensivo

PERSONAL	MUY FACIL	FACIL	COMPLI-CADO	MUY COMPLI CADO
MEDICOS	4	7	0	0
ENFERMERAS	6	25	8	1
TERAPIA RESPIRATORIA	1	2	0	0
TOTAL	11	34	8	1

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO NO 4

Sugerencias Sobre la Nueva Hoja de Recolección de Datos de Monitoreo Hemodinámico en
Cuidado Intensivo

SUGERENCIAS	TOTAL
Más casillas para soluciones IV.	1
Anotar medicamnetos solo como referencia	2
Mejorar el espacio de las casillas	6
Balance hídrico cada 6 hrs. y cierre a las 24 hrs.	7
Agregar la hora en que se realizan laboratorios o Rx.	1
Casilla para anotar el personal responsable	2
No anotar medicamentos	4
Más espacio para parámetros ventilatorios	4
Espacio para nebulizaciones	1
Ningún cambio	1
TOTAL	29

Fuente: Boleta de recolección de datos

VII DISCUSION

La nueva modalidad de recolección de datos, se utilizó en todos los pacientes que ingresaron al intensivo de adultos durante el tiempo del estudio. Una vez utilizada la hoja se realizó la entrevista a médicos Internos, residentes y jefes de servicio; así como enfermería auxiliar y enfermeros graduados tomando como referencia que al personal que se le encuestó es el encargado de llenar la hoja respectiva. El cuadro uno evidencia que el mayor grupo del personal entrevistado fue enfermería y que la aceptación de la hoja fue positiva para el 77% del personal (54 personas), tomando como una respuesta de aceptación positiva del proyecto.

De las 54 personal que estuvieron de acuerdo con la nueva hoja, a 16 les pareció excelente, a 31 les pareció buena y únicamente a 7 les pareció que la hoja es regular; sin embargo predomina la opinión de que la nueva hoja es buena.

De las 54 personas que afirmaron estar de acuerdo con la nueva hoja, el 63% (34) indico que el manejo de la hoja es fácil seguido de un grupo que indicaron que el manejo de la hoja es muy fácil y solo una persona indico que dicho manejo es muy complicado emitiendo su opinión respectiva y sus sugerencias, las cuales se muestran en cuadro cuatro.

Considerando que la aceptación de la nueva modalidad de recolección de datos fue aceptada por la mayoría del personal del intensivo de adultos, se decide tomar en cuenta la opinión de cada uno de ellos y se realizan las modificaciones en la nueva hoja; la cual queda estandarizada para ser utilizada en todos los pacientes en cualquier área del intensivo.

CONCLUSIONES

El personal medico y paramédico del Hospital General San Juan de Dios, luego de haber conocido y utilizado la nueva hoja de monitoreo de pacientes en cuidado critico acepto en un 77% su utilización.

La mayoría de las personas entrevistadas afirmaron que la utilización de la nueva hoja de monitoreo del paciente crítico es buena a excelente y fácil de poder utilizar.

RECOMENDACIÓN

Tomando en cuenta que el Hospital General San Juan de Dios tiene un área específica para cuidado intensivo y el personal y equipo mínimo necesario; se considera que la nueva hoja de monitoreo de pacientes llena las expectativas necesarias para optimizar el trabajo en equipo, facilitar la obtención de información, organizar los parámetros hemodinámicos de cada paciente y llevar registro adecuado de los exámenes y procedimientos que se les realiza. Considerando que la mayoría del personal esta de acuerdo en su utilización se recomienda a las autoridades del Hospital General San Juan de Dios revisar y brindar el apoyo necesario para su pronta implementación.

VIII REFERENCIAS

- 1- Fundamentos de Cuidados Críticos en Soporte Inicial, Tercera edición, 2008, Buenos Aires Argentina, Editorial Medica AWWe S.A. cap 1, apéndice 6.
- 2- Guyton . Hall, 2004. Tratado de Fisiología Medica, Décima Edición,
- 3- William E. Hurford, et. al. 2001, Massachusetts General Hospital Cuidados Intensivos Tercera Edición. Editorial Lippincott Williams & Wilkins
- 4- Carlos Lovesio, 2008, Medicina Intensiva, Sexta Edición, Rosario Argentina, Editorial @corpus libros.com.ar.
- 5- Paul L. Marino, Kenneth M. Sutin, 2008. El libro de la UCI. Tercera Edición, Philadelphia, 143 - 182
- 6- Dr. Mario Quintero Amaya, 2009, Cuidados Intensivos en el Paciente Politraumatizado, primera edición, México, Editorial Prado, S. A., 31 – 63
- 7- M.R. Pinsky D. Payen, 2005. Functional Hemodynamic Monitoring, Sapringer-Verlag Berlin Heidelberg Nev York, pag 90-170
- 8- Rose & Post, 2007. Electrólitos y Equilibrio Ácido – Base. Quinta Edición en ingles, Madrid. España, sección II.
- 9- Laurence M. Tierney, et. al, 2004, Diagnostico Clínico y Tratamiento, 39ª edición, México D.F., Editorial el Manual Moderno S.A., cap 21
- 10-<http://articulosdemedicina.com/medicion-del-gasto-cardiaco/> 2008
- 11- <http://es.wikipedia.org/wiki/Pulso>
- 12-http://www.healthsystem.virginia.edu/uvahealth/adult_nontrauma_sp/vital.cfm
- 13-[www.aibarra.org/.../control de liquidos administrados y eliminados.pdf](http://www.aibarra.org/.../control_de_liquidos_administrados_y_eliminados.pdf)
- 14- Joseph E. Parrillo, MD, 2008, Critical Care Medicine, Third Edición, Editorial MOSBY; Philadelphia, parte I
- 15- Jesse B. Hall, MD, 2005, Principles Of Critical Care, Third Edición; McGraw-Hill companies, United States Of America, Parte II.
- 16- BMJ Griffiths, 2004, Respiratory Management in Critical Care; First edition, editorial BMJ Books, London; Cap 12
- 17- Ricardo Abizanda Campos, 2006, Guía del Residente en la UCI, segunda edición, Editorial Edikamed, Barcelona, cap 11.
- 18- Hernando Avedaño, 2003, Nefrología Clínica, segunda edición, Editorial Medica Panamericana, Madrid, capitulo 2.

ANEXO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "NUEVA MODALIDAD DE RECOLECCION DE DATOS DE MONITOREO HEMODINAMICO EN INTENSIVO", para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial