

**PROPUESTA INICIAL PARA EL MONITOREO NEONATAL REMOTO EN
CLÍNICAS DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ**

**ANA MARIA BULLA BONILLA
ESTEFANIA LOPEZ FRANCO**

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE INGENIERIA HOSPITALARIA.
COORDINACIÓN DE POSGRADOS**

UNIVERSIDAD ECCI

BOGOTÁ, D.C.

2016

**PROPUESTA INICIAL PARA EL MONITOREO NEONATAL REMOTO EN
CLÍNICAS DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ**

ANA MARIA BULLA BONILLA

COD 31075

ESTEFANIA LOPEZ FRANCO

COD 25935

DOCENTE:

JULY PATRICIA CASTIBLANCO ALDANA

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE INGENIERIA HOSPITALARIA.

COORDINACIÓN DE POSGRADOS

UNIVERSIDAD ECCI

BOGOTÁ, D.C.

2016

Introducción

Según estadísticas expuestas por el DANE se evidencia que la mortalidad neonatal o conocida como muerte de los recién nacidos durante el periodo de los primeros 28 días de vida es un riesgo constante. La atención médica y los cuidados de enfermería son factores influyentes en el índice de mortalidad neonatal.

Según un estudio realizado en la sala de recién nacidos del bloque materno infantil del hospital escuela en México, y teniendo en cuenta las similitudes demográficas de contexto social y político en Latino América es preciso correlacionar los datos allí obtenidos para aproximar a la realidad Colombiana; los hallazgos de este estudio arrojaron que de los 100 neonatos fallecidos, 42% fueron durante el turno de la noche, 57% fueron acoplados a ventilación mecánica. La causa de muerte por sepsis neonatal es del 98%, 95% por problemas circulatorios, 56% por trastornos del sistema respiratorio durante las primeras 36 horas de nacido. El total de muertes neonatales globales anuales calculadas para la región de América y Caribe fue de 172.796 de los cuales 131.807 (76%) mueren durante la primera semana de vida.

La mortalidad neonatal tardía, contiene una variedad de factores relacionados a las enfermedades que pueden sufrir como también con el desarrollo social y tecnológico de la sociedad en términos de prestación de los servicios de salud, los profesionales en el área y los mismos padres con los conocimientos, hábitos y actitudes que tienen. En Colombia las regiones más afectadas son Chocó, San Andrés y Providencia y Caldas junto a Huila, Vaupés, Cesar, Santander y Córdoba.

Estos datos evidencian que un porcentaje significativo de los neonatos fallecidos están relacionados con ausencia de control y monitoreo de los profesionales tratantes, el seguimiento de los signos vitales, la asepsia al contacto con el recién nacido y demás factores que pueden comprometer la vida del paciente.

Es por esto, se busca generar un mayor control entre el cuidado de los neonatos mediante una central de monitoreo que permita tener un seguimiento constante del paciente por parte del personal asistencial y con esto minimizar los riesgos al paciente con el fin de prevenir las infecciones cruzadas, además con la ayuda de la adquisición de señales se pueda intervenir al paciente cuando sea necesario, esto también con la ayuda de una aplicación diseñada para los celulares permita tener un registro y seguimiento constante de los signos vitales del neonato.

Resumen

En el presente trabajo se propone una central de monitorización remota para una central de enfermería para la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN) con el fin de minimizar la mortalidad neonatal en el primer mes de vida durante la estadía intrahospitalaria. En el trabajo se encuentran datos estadísticos sobre mortalidad neonatal en la estadía del servicio UCIN y causas frecuentes en una población demográficamente similar a la colombiana y colombiana. La propuesta que se ofrece en el trabajo es llevar a cabo una monitorización remota para esta población específica minimizando los riesgos de enfermedades cruzadas por un inadecuado manejo de asepsia por el personal clínico y familiar, para llevar a cabo la monitorización remota y acceso a los familiares, se diseñará una aplicación APP móvil para familiares que puedan tener acceso visual con el neonato desde sus celulares y cuenten con información básica del estado de salud del recién nacido.

Contenido

1. Título de la Investigación.....	8
Propuesta inicial para el monitoreo neonatal remoto en Clínicas de la ciudad de Bogotá.	8
2. Problema De Investigación.....	8
2.2. Descripción Del Problema	8
3. Objetivos De La Investigación.....	10
3.1. Objetivo General	10
3.2. Objetivos Específicos.....	10
4. Justificación Y Delimitación De La Investigación	11
4.1. Justificación	11
4.2. Delimitación.....	13
5. Estado Del Arte.....	13
5.1. Marco Teórico.....	16
5.1.1. UCI Neonatal	16
5.1.2. Control de Signos vitales	18
5.1.3 Infecciones.	20
5.2. Sepsis Neonatal:.....	21
5.3. Cuidados en las UCI Neonatal.....	23
6. Marco Legal	30
7. Marco Metodológico De La Investigación	32
8. Fases De La Investigación	32
8.1. Fase 1: Caracterización de la problemática del índice de mortalidad en neonatos especialmente en clínicas de la ciudad de Bogotá.	32

8.2. Fase 2: Identificación de las buenas prácticas existentes para la mitigación del índice de mortalidad neonatal.....	33
9. Análisis De La Información	33
10. Resultados	35
10.3. Identificar los procesos asistenciales seguros existentes para la mitigación del índice de mortalidad neonatal.....	47
10.4. Propuesta inicial que integra innovaciones tecnológicas para la mitigación del índice de mortalidad neonatal.....	52
10.4.1.Monitoreo y control remoto telemetría	52
11. Conclusiones.....	57
12. Bibliografía	59

1. Título de la Investigación

Propuesta inicial para el monitoreo neonatal remoto en Clínicas de la ciudad de Bogotá.

2. Problema De Investigación

2.2. Descripción Del Problema

La mortalidad neonatal durante los primeros 28 días de vida es un factor que persiste en el país durante la estadía en UCIN, independiente de la institución o entidad prestadora de salud. Uno de los grandes factores que se encuentra latente para esta comunidad son las malas prácticas de manejo de pacientes y como causa principal, un lavado de manos inadecuado, incluyendo a los familiares. Para mitigar la mortalidad neonatal en UCIN ¿qué elementos, procedimientos y tecnologías se deben tenerse en cuenta para la mitigación de mortalidad neonatal en Colombia?

El ministerio de Salud y Protección cuenta con varias estrategias que cubren principalmente este tipo de mala praxis (lavo de manos), con la creación de guías de manejo de pacientes intrahospitalarios, procedimientos obligatorios para cada servicio en entidades e instituciones prestadoras de salud, entre otras. El gobierno colombiano promueve el lavado de manos no solo para el área de salud, sino como higiene dentro de las actividades de sus ciudadanos con mensajes por televisión, radio y otros medios convirtiendo un tema polémico en la existencia de enfermedades cruzadas durante la estadía de pacientes durante sus procesos hospitalarios prolongados o inmediatos.

Cada entidad e institución prestadora de salud es supervisada y vigilada por un ente para verificar el cumplimiento de los procedimientos estrictamente solicitados para su habilitación y acreditación (para las que se encuentran bajo las normas de acreditación) revisando eventos adversos y realizando seguimiento a los ocurridos previos y durante la auditoría. Gracias a las actividades de auditorías internas y externas, junto con las herramientas brindadas por el gobierno la tasa de mortalidad neonatal ha disminuido en comparación con cifras de años anteriores, sin embargo, no han sido suficientes para esta población.

Con la ayuda de las tecnologías biomédicas la monitorización de signos vitales genera una gran ayuda para los pacientes además de apoyo vital en equipos especializados y para la parte asistencial y clínica nuevas técnicas y procedimientos de manejo y cuidado de pacientes.

Por ello este proyecto propone la monitorización remota en UCIN con la ayuda de una aplicación APP para equipos móviles tanto para el personal clínico asistencial como a familiares que no puedan tener contacto continuo ni directo con los neonatos ya que, según datos e información obtenida el lavado de manos sigue siendo un hábito no adaptado para las personas que ingresan a los hospitales y laboran en ellos.

3. Objetivos De La Investigación

3.1. Objetivo General

Realizar una propuesta inicial para el monitoreo neonatal remoto integrando las buenas prácticas para la mitigación de la mortalidad de neonatos con tecnologías de la información y la comunicación (TICs).

3.2. Objetivos Específicos

- 3.2.1** Caracterizar la problemática del índice de mortalidad en neonatos especialmente en clínicas de la ciudad de Bogotá.
- 3.2.2** Identificación de buenas prácticas existentes para la mitigación del índice de mortalidad neonatal.
- 3.2.3** Realización de una propuesta inicial que integre innovaciones tecnológicas para la mitigación del índice de mortalidad neonatal

4. Justificación Y Delimitación De La Investigación

4.1. Justificación

El monitoreo médico forma parte de los sistemas utilizados para dar soporte a la medicina. Se define como el proceso de realizar seguimiento a parámetros fisiológicos utilizando una supervisión continua y rápida de detección en cualquier vestigio de anomalía relacionado a una patología, de tal forma, se aplica una terapia en el menor tiempo posible. Este monitoreo se fundamenta en las etapas de adquisición y posterior análisis de una o varias señales (electrocardiografía, presión arterial, plestimografía).

En la actualidad, los equipos para monitoreo medico cuentan con alarmas (sonoras y visuales) para indicar que las señales monitoreadas están fuera del rango y alerta al personal médico de que ha sucedido una eventualidad. Los valores de activación de las alarmas son configurados por el personal de la UCIN. En comparación a una unidad de cuidado intensivo convencional, una UCIN presenta diferencias en cuanto al ambiente y el uso de los equipos de monitoreo. Principalmente, es necesario crear y mantener un ambiente lo más parecido al útero materno para facilitar el desarrollo.

Cada una de las señales adquiridas junto con las notificaciones de alarma visuales de cada paciente, son retransmitidas a un punto de control central, generalmente ubicado en el puesto de enfermeras, de tal forma que el personal pueda detectar un evento fisiopatológico, episodio de apnea-bradicardia y aplicar la terapia correspondiente en el menor tiempo posible.

El uso de un computador como plataforma de desarrollo de sistemas electrónicos de instrumentación y software especializado permiten la intercomunicación con una interface de datos clínicos relevantes tendrán acceso restringido y controlado dependiendo del tipo de usuario ya sea médico u otro.

Este trabajo de Grado fue realizado con el fin de buscar una solución efectiva para bajar el índice de mortalidad neonatal en Bogotá, debido a que se ha identificado que aumento la tasa de mortalidad durante los primeros días de vida del neonato. Mediante nuestros conocimientos buscamos aplicar la telemedicina como una herramienta que disminuya este índice y sea efectiva para el seguimiento del paciente, también para reducir la posible contaminación de esta área restringida como lo es la Unidad de Cuidados Intensivos (UCIN) lo que ayudaría a los familiares a tener un acercamiento con el neonato. El objetivo de este desarrollo de un monitoreo clínico constante es acercar y permitir a familiares y allegados de los pacientes tener un acercamiento virtual al neonato el cual posee restricciones clínicas por su estado de salud, pero que permite tener un cuidado más efectivo por parte de los profesionales tratante u con la mejor tecnología en las UCIN realizando un monitoreo constante y efectivo minimizando los riesgos del paciente para disminución el porcentaje de mortalidad neonatal actual.

4.2. Delimitación

Esta investigación se delimita a hospitales de la ciudad de Bogotá, que es donde se está llevando a cabo la recolección de la información. El objetivo es proponer una aplicación remota para las entidades e instituciones prestadoras de salud que mitigue la mortalidad neonatal en a nivel Bogotá. El desarrollo de la propuesta basada en investigaciones de esta aplicación en otros países e implementación de este sistema a nivel internacional con el fin de poder contribuir a la mitigación de mortalidad de neonatos durante su primer mes de vida en UCIN.

5. Estado Del Arte

Desde los inicios de la medicina moderna, el lavado de manos ha sido un protocolo que se tiene que implementar por todo el personal clínico y para los familiares que ingresan a visitar a los pacientes que necesiten de una atención en salud, sea hospitalización, unidades de cuidados intensivos, entre otros servicios. Para ello, la OMS, Ministerios de salud y las mismas entidades e instituciones prestadoras de salud lo incluyen dentro de sus procedimientos y protocolos con el fin de minimizar los efectos adversos o incidentes dentro de las instalaciones, sin embargo, hoy en día los incidentes de mortalidad neonatal en UCIN tiene como uno de los factores el incorrecto lavado de manos.

El monitoreo remoto está siendo implementado para el campo de la salud a nivel mundial y la propuesta que se entrega en este trabajo es la aplicación de esta tecnología a las UCIN, para el personal que se encuentre en este servicio y para los familiares de los lactantes de la UCIN, para ello se realizó la investigación de propuestas y proyectos a nivel nacional e internacional los

cuales encontramos dispositivos implantables como marcapasos, holter, desfibriladores y resincronizadores con tecnología de telemedicina (Francisco García, José Manuel Porres, Beatriz Fontán, 2013) agregando un plus para la calidad de vida de los pacientes con este tipo de dispositivos implantados y un control sin desplazamientos prolongados a sus citas médicas de control y un ahorro económico para los pacientes.

La empresa biotronic es una de las que realiza este tipo de implantes en el área de cardiología teniendo acualmente más de 100.000 sistemas instalados con tecnología de monitorización remota inalámbrica, ajustando terapias de forma óptima para cada paciente, prevenir el desarrollo de arritmias cardíacas o la evolución de insuficiencia cardaica. (Villar-Montini, 2003).

Para los personas con enfermedades como diabetes se inician tácticas de monitoreo remoto para mitigar las acciones erroneas por parte de los pacientes con la enfermedad o familiares. Se implementa la telemedicina y aplicaciones móviles que ayudando tanto al paciente como a sus médicos de cabecera que se encuntran al frente del cuidado y seguimiento de la enfermedad brindando a los pacientes y familiares apoyo y respuesta inmediata y adicional una ayuda económica minimizando el desplazamiento hasta los sitios de salud para su control de la enfermedad (Victor Manuel Morales, Luis Felipe Fernández, Jorge Enrique Rodas, Karla Miroslava, Olmos Sanchez, 2013).

El control de los ECG para pacientes ambulatorios de forma remota ya cuenta con una propuesta de un framework de telemidicina con el fin de expandir la funcionalidad del mismo a futuro y mejorar la calidad y eficiencia en los servicios de salud (DAvid Andrada, Pablo Martín Sparhaki, Hernana Matías Novillo, Jorge Lerache).

Un estudio realizado en Chile, sobre el nivel de estrés que experimentan los padres al tener sus hijos recién nacidos en UCIN y no puede permanecer junto a ellos. Los padres manifestaron, en un 100%, sentimientos que revelan un nivel de estrés; un (33,3%) manifestaron miedo, 29,2% angustia y desesperación y 8,3% se sintió inútil (Viviane Eugenia Jofré, Elena Henríquez, 2002), dejando en claro que uno de los miedos y preocupaciones de los padres es el acceso restringido y el poco tiempo de compañía junto a sus hijos RN, lo que se busca con la propuesta en este trabajo es brindarles un apoyo a los padres con la APP teniendo la oportunidad de observar por sus celulares móviles los Lactantes Recién nacidos (LCN) generando un seguridad en ellos mismo y que de cierta forma están acompañando a sus hijos internados en la UCIN.

Uno de los factores de riesgo para la mortalidad de RN es la atención en la UCIN por parte del personal clínico asistencial (Patricia Bellani, Pdero de Sarasqueta, 2005).

5.1. Marco Teórico

El marco teórico que se desarrolló a continuación, permite acercar al lector sobre la definición del área de UCI Neonatal y la clasificación donde se desarrollaría la central de monitoreo. En este apartado se consultaron documentos, bibliografía y archivos en la web sobre los temas de manejo de pacientes, investigaciones de telemetría, la aplicación de esta nueva ola en la salud, datos estadísticos y manuales de buenas prácticas en otros países.

Posteriormente se define que es la sepsis neonatal que es una de las problemáticas identificadas en la tasa de mortalidad neonatal, las precauciones y cuidados que se deben tener en esta área para disminuir este índice. Además encontraremos una sesión de lo que es la telemedicina y su aplicabilidad en el ámbito de la Salud.

5.1.1. UCI Neonatal

Desde hace tiempo, las unidades de neonatología están tratando de introducir los cuidados centrados en el desarrollo, que pretenden mejorar el desarrollo del prematuro a través de intervenciones especiales, entendiendo al recién nacido y a su familia como una unidad.

Desde hace ya varias décadas, los neonatólogos se han ocupado de atender las enfermedades de los niños prematuros y actualmente se han conseguido unas tasas de supervivencia muy elevadas; sin embargo, todavía persiste una frecuencia no despreciable de alteraciones en el desarrollo a medio y largo plazo. Cada vez hay un mayor convencimiento de que parte de dichas alteraciones se relacionan, entre otros muchos factores, con los cuidados proporcionados tras el nacimiento en las unidades de cuidados intensivos (UCI) neonatales. En parte por miedo a las

infecciones, los padres entran en algunas UCI neonatales en horarios restringidos, vestidos con batas y enguantados, procedimientos que no disminuyen la incidencia de muertes, infecciones ni colonización bacteriana de los prematuros ingresados. (A. Gómez Papí, 2007).

La estructura y la organización de la UCI Neonatal deben tener en cuenta los adelantos terapéuticos y tecnológicos disponibles para el cuidado del recién nacido de alto riesgo y estar a la altura de las circunstancias. Es por esto que se clasifica de acuerdo con la complejidad de la atención:

- Intensiva: Aquí se internan los pacientes graves e inestables que necesitan cuidados complejos y continuos, como ventilación asistida, traqueotomía, halo de oxígeno, medicamentos, vasopresores, monitorización continua de los constantes signos vitales, catéteres venosos y arteriales, centrales y periféricos, drenajes torácicos, anomalías congénitas inestables, cuadros clínicos con diagnóstico incierto y diálisis peritoneal.

-Semi intensivos Se internan los pacientes estables que necesitan observación moderada, monitorización intermitente de las constantes vitales, apneas y bradicardias controladas con medicamentos, administración de oxígeno por cánula nasal, monitorización de peso y alimentación, orientación progresiva a los padres con respecto a cuidados domiciliarios.

Pre alta: pacientes estables que necesitan observación y monitorización de los constantes signos vitales mínimas, sin bradicardia, sin apnea, con oxígeno estable progreso ponderal adecuado y alimentación libre demanda por vía oral.

-Aislamiento: Cunas asignadas a pacientes con infección confirmada o sospechosa que requiere aislamiento.

La comunicación entre el personal de la UCIN implica compartir información, ideas y tratamientos, cada uno de los miembros del equipo de salud tiene conocimientos y habilidades propios de su área de trabajo, además de la trazabilidad del paciente, con el objetivo común de atender al paciente y satisfacer sus necesidades, es por esto que el equipo de trabajo debe contar con una comunicación constante para mejorar la estadía del paciente en esta área. (Tames, 2006).

5.1.2. Control de Signos vitales

El control de los signos vitales es una práctica frecuente en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN). Es parte de la planificación de los cuidados de enfermería, y conduce a obtener información objetiva sobre la estabilidad cardiorrespiratoria, hemodinámica y térmica del paciente. El resultado de los datos obtenidos puede llevar a modificaciones del diagnóstico y del tratamiento del recién nacido.

El control de los signos vitales requiere contacto con el recién nacido (RN), permitiendo a través de la observación, auscultación y palpación iniciar el examen físico del paciente. Para realizar la Técnica en forma adecuada se requiere conocimientos, práctica y evaluación previa del estado de actividad del paciente con el fin de obtener datos reales.

Los signos vitales son hallazgos percibidos por un explorador capacitado obteniendo datos objetivos. Se modifican según la edad gestacional, el sexo, el peso, las horas de vida, y la presencia de enfermedad.

Las anomalías en los signos vitales tienen una gran importancia para el diagnóstico de ciertas enfermedades, y su modificación se utiliza para evaluar la evolución del paciente en neonatología la saturación de oxígeno es considerada el quinto signo vital.

5.1.2.1 Rangos Normales

- Frecuencia cardíaca: 120 – 160 latidos por minuto.
- Frecuencia respiratoria: 40 – 60 respiraciones por minuto.
- Temperatura corporal: No hay consenso entre distintos autores de cuál es la temperatura corporal normal del recién nacido, pero hay acuerdo que los valores entre 36,3 – 36,7 ° C son valores normales en un paciente de término. En un recién nacido pre término se considera normal el rango de temperatura axilar de 36°C a 36,5°C.

- Tensión arterial: No hay consenso sobre cuál es la tensión arterial normal de un recién nacido, hay tablas que datan de más de 20 años (año 1981) y no incluyen a los recién nacidos muy pequeños.

El valor de la tensión arterial media es equiparable como dato orientativo a la edad gestacional del paciente. Se utiliza como valor de referencia en las primeras 48 horas de vida.

Indicaciones

- Realizar control de signos vitales
- Evaluar la adaptación del RN a la vida extrauterina
- Identificar anomalías en las constantes vitales
- Monitorear la evolución de la patología específica del paciente
- Detectar y evaluar efectos primarios o secundarios de la medicación utilizada (Balaguer, 2010)

5.1.3. Infecciones

La colonización con un patógeno potencial no implica necesariamente que se desarrollará una infección. Sin embargo, se ha documentado tasas más elevadas de IASS en pacientes colonizados con patógenos potenciales que con organismos de la flora normal, la aparición de infecciones resulta de la presencia de elementos concatenados que actúan en serie. La cadena se inicia con:

- 1) El reservorio o lugar donde se encuentran los microorganismos (Ejemplo: humidificadores de tubos de oxígeno);
- 2) El patógeno responsable de la enfermedad;
- 3) La puerta de salida o sitio donde el portador elimina el agente (Ejemplo: manos contaminadas);

- 4) La vía de transmisión que es la forma en que se produce el contagio (Ejemplo: vía vascular);
- 5) La puerta de entrada o sitio por donde se adquiere el agente (Ejemplo: vena umbilical); y culmina en el huésped o neonato susceptible de adquirir la infección.

Las IASS varían de acuerdo al peso del recién nacido. Los datos del programa National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) de los EE.UU. muestran la siguiente distribución en función del peso.

Distribución de IASS Según el peso de nacimiento (gramos)

Sitio de Infección	<1000 g (n=3987) %	1000-1500 g (n=1881) %	1501-2500 g (n=3547) %	>2500 g (n=3764) %
Sangre	43	38	26	28
Neumonía	16	12	13	18
Tracto Gastrointestinal	7	10	11	5
Conjuntivitis	4	10	16	9
Oídos, Nariz, Garganta	4	4	5	4
Piel, Tejidos blandos	6	7	10	9
Sitio Quirúrgico	1	1	3	7
Sepsis Clínica	6	7	6	8
Otros	13	11	10	12

Tabla No. 1. Adaptado de : Gayness RP, Edward JR, Jarvis WR, et al. Nosocomial infections among neonates in high-risk nurseries in the United States. Pediatrics 1996;98:357-361

5.2. Sepsis Neonatal:

La sepsis neonatal es una causa importante de muerte en pacientes críticamente enfermos, sobre todo en países en vías de desarrollo donde 5 millones de pacientes fallecen en el periodo neonatal debido a esta causa; y cerca de 1.6 millones de muertes son provocadas por infecciones neonatales.

La sepsis es la principal causa de muerte de los pacientes críticamente enfermos en los países en vías de desarrollo. Cinco millones de pacientes fallecen en el periodo neonatal anualmente (98% en naciones tercermundistas), la mayoría de ellos por infecciones, prematurez y asfixia; las infecciones Neonatales provocan alrededor de 1.6 millones de muertes neonatales, en su mayoría debido a sepsis y meningitis.

El diagnóstico de infecciones en estancia hospitalaria es entre 33 y 66% de los recién nacidos ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN). En América Latina la incidencia de sepsis neonatal se encuentra entre 3.5 y 8.9 por ciento.

- Sepsis neonatal: Síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas de infección sistémica, que se confirma al aislarse en hemocultivos o cultivo de líquido cefalorraquídeo (LCR), bacterias, hongos o virus y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida.
- Sepsis severa: Se asocia a la hipotensión o disfunción de un órgano.
- Shock séptico: Se trata de una sepsis severa sin respuesta a la utilización de líquidos de reanimación, por lo que se indica soporte inotrópico. (Wilfrido Coronell, Octubre-diciembre 2009).
- Síndrome de falla multiorgánica: Falla de dos o más sistemas orgánicos que no pueden mantener en forma espontánea su actividad. La sepsis neonatal se clasifica según parámetros clínicos y de laboratorio en:

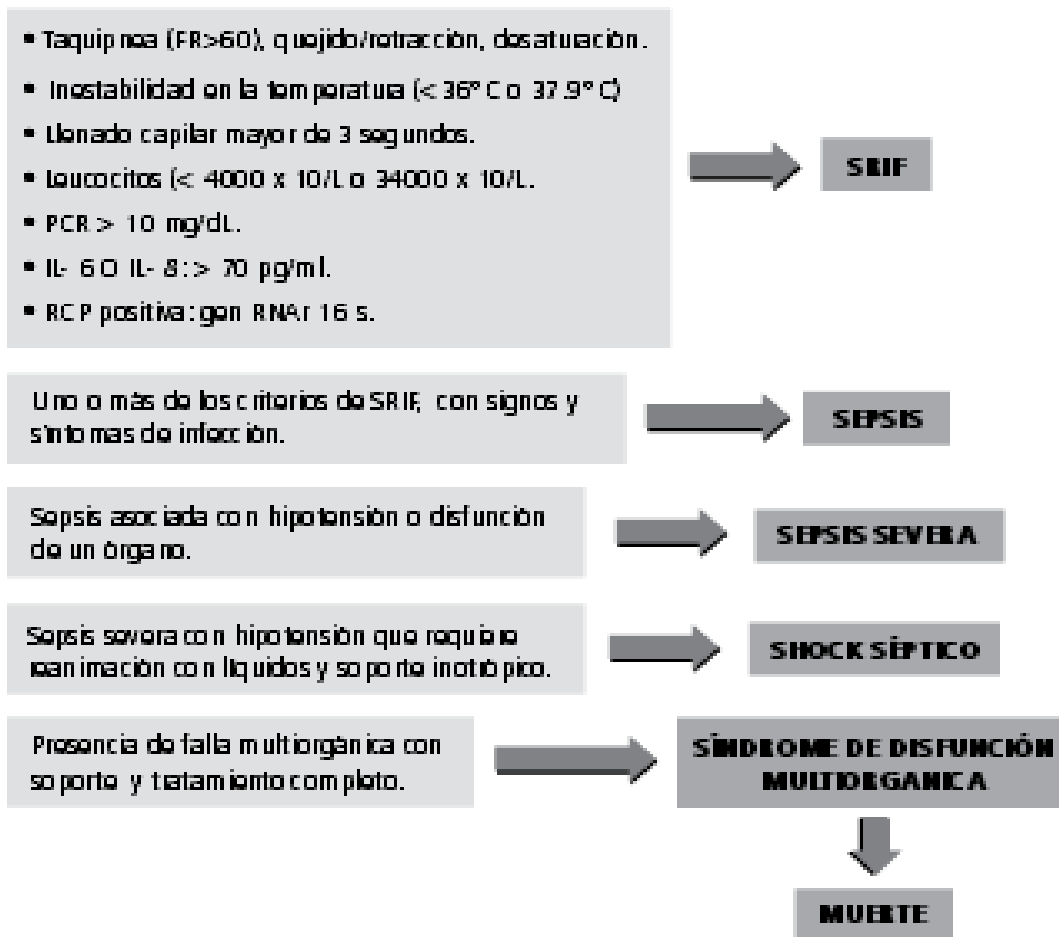


Ilustración 1. Fuente: *pediatr Crit Care Med* 2005 Vol. 6, No. 3 (Suppl)

5.3. Cuidados en las UCI Neonatal

5.3.1.2. Higiene de manos

Es la práctica preventiva más importante. Puede realizarse con lavado de manos con agua y jabón o por el uso de soluciones de alcohol y glicerina. La higiene de manos debe practicarse de manera rutinaria antes y después de todo contacto con los pacientes. Un aspecto coadyuvante es la necesaria higiene personal del personal de salud principalmente de uñas y cabellos.

Por encima de las precauciones estándar, que requieren la higiene de manos antes y después de todo contacto con los pacientes, se debe también realizarla cuando hay contaminación con sangre u otras secreciones corporales, cuando se manipulan elementos contaminados, antes de manipular instrumentos o equipos que estarán en contacto directo con el recién nacido, y antes y después de colocarse guantes para atender a los pacientes. Dependiendo del tipo de atención o procedimiento a realizar, se podrá realizar el lavado clínico o quirúrgico.

5.3.2. Uso de guantes

Se deben utilizar guantes al contacto directo con sangre o secreciones corporales, al contacto directo con utensilios o superficies contaminadas con sangre y otras secreciones corporales. Se utilizan guantes estériles al efectuar procedimientos vasculares invasivos o cualquier procedimiento (drenaje torácico, punción lumbar, vesical, intubación endotraqueal, armado de ventiladores, preparación de nutrición parenteral, contacto con mucosas o piel con heridas abiertas, etc.).

5.3.3. Uso de batas, botas, máscaras y lentes

Se debe utilizar una bata para proteger la piel y ropa de contaminación con sangre y secreciones corporales. Usar lentes y máscaras para protegerse de salpicaduras de sangre y secreciones corporales. El utilizar batas, botas, máscaras, gorros en forma rutinaria para ingresar a un servicio de neonatología es solamente un ritual que ya no se encuentra vigente, no existe ninguna evidencia que estos rituales disminuyan la prevalencia de infecciones nosocomiales. La utilización de botas o cubre calzados es una práctica inefectiva que debe ser abolida. (Osorio)

Prevención de transmisión de patógenos de las visitas.

Cada hospital debe tener normas para el manejo de visitas a la unidad de neonatología y a la UCIN. Dichas normas deben permitir las visitas de los familiares al mismo tiempo que minimizan el riesgo de infección a los recién nacidos. La Asociación Norteamericana de Profesionales de Control de Infección (APIC) recomienda:

- Restringir las visitas durante epidemias de infecciones respiratorias virales en la comunidad, por Ej. Epidemias de virus influenza o VSR.
- Instruir de antemano a los hermanos o hermanas del recién nacido para que se comporten apropiadamente durante la visita. Los niños requieren supervisión por un adulto.
- Las visitas (niños y adultos) deben lavarse las manos antes de visitar al bebé.
- Las visitas no deben tocar otros bebés, solo al que vinieron a visitar. Tampoco deben tocar los equipos de atención médica.
- Las personas enfermas no deben visitar a los recién nacidos. Esto incluye personas con infecciones respiratorias agudas, infecciones gastrointestinales o infecciones activas de la piel y tejidos blandos. También incluye a personas no inmunes que han tenido contacto reciente con varicela, herpes zoster, sarampión o rubéola y que podrían estar en el periodo de incubación. (Abate, 2014).

5.4. Telemedicina

El apoyo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al ejercicio de la medicina permite una práctica creativa de ella, a la vez que aumenta su eficiencia y productividad. Los conceptos de accesibilidad, movilidad, gestión y calidad de servicios, y transparencia, entre otros, le aportan un valor agregado no visto hasta el momento.

Por medio de la telemedicina la interacción entre el paciente y el médico trasciende las fronteras geográficas y temporales: evita desplazamientos innecesarios, acorta los tiempos de espera en la atención y permite el diagnóstico y tratamiento a distancia desde centros especializados, cubriendo el bache generado por la falta de recursos humanos calificados y recursos físicos necesarios o, por ejemplo, su concentración urbana en detrimento de las zonas rurales no atendidas.

La Salud tiene multitud de implicaciones relacionadas con la prevención, diagnóstico, tratamiento y monitorización de pacientes así como con la planificación y control de gestión de los servicios y sistemas de salud. En este ámbito tienen cabida aplicaciones tan diversas como la historia clínica electrónica, la gestión de la farmacoterapia, los sistemas de gestión clínico administrativa, la imagen médica digital, los sistemas de información departamentales, los distintos servicios de telemedicina, los sistemas de vigilancia de salud pública o laboral, o los programas de educación a distancia en salud, entre otros. A estos servicios hay que añadir varias necesidades básicas, como la infraestructura tecnológica sobre la que deben funcionar, la interoperabilidad que permite el intercambio de datos entre sistemas y las medidas de seguridad y protección de la información. (Javier Carnicero, 2012).

5.4.1. Aplicaciones en tiempo real

La factibilidad de compartir información en tiempo real o sincrónicamente gracias a la utilización de distintas técnicas de video conferencia ha permitido que muchas especialidades avancen a paso acelerado en su expansión e implementación de las distintas iniciativas tele médicas (Wooton, 2011). Por ejemplo, especialidades como tele psiquiatría, tele enfermería, tele

rehabilitación y tele pediatría han experimentado un crecimiento explosivo en los últimos cinco años.

Este tipo de encuentros permite que los sitios se vinculen en tiempo real, ya sea con o sin la presencia física del paciente. Vale decir, la consulta puede ocurrir entre médicos con el paciente presente a la hora de la consulta, o como una mera interconsulta entre colegas. La experiencia puede llevarse a cabo gracias a la presentación del caso en manos de algún otro profesional sanitario y el médico consultor, con o sin la presencia del paciente. Pero lo verdaderamente enriquecedor de esta modalidad es el dinamismo del intercambio que permite vivir esta experiencia como presencial y no virtual gracias a las nuevas tecnologías de video inmersivas en alta definición, en donde transcurre como una vivencia cara-a-cara, pero frente a un monitor.

5.4.2. Telepediatría

En pediatría, el uso de las TIC se está adoptando cada vez más para proveer y apoyar cuidados en la salud de bebés, niños, adolescentes y adultos jóvenes cuando la distancia (geográfica o temporal) que separa al médico de cabecera del paciente, padre, tutor o médico consultor es importante. La información que se transmite puede ser tanto en tiempos diferidos o reales e incluye, como en los casos anteriores, señales de audio-video bidireccional pregrabado o en vivo, la transferencia de archivos médicos, imágenes diagnósticas radiológicas o ultrasónicas; o Mediciones y/o imágenes provenientes de los dispositivos telemédicos como son los electrocardiógrafos, espirómetros, glucómetros, cámaras dérmicas, otoscopios y oftalmoscopios, entre otros. A su vez, la teleconsulta psiquiátrica infantil también ha crecido. Pero quizás uno de los mayores impactos ha sido el hecho de mantener el vínculo de los padres con sus hijos

mientras estos están internados, en particular aquellos en neonatología o terapia intensiva pediátrica donde los padres no solo se mantienen al día de las condiciones de sus hijos sino que pueden interactuar con ellos por videoconferencia (Gray y otros, 2000).

5.4.3. Tele-UTI/UCI

Otra disciplina que está creciendo a ritmos agigantados es la tele terapia intensiva o tele-UTI/UCI donde el tendido de redes, que vinculan distintas salas de terapia o unidades coronarias con un centro de referencia, permiten brindar estos servicios altamente especializados hacia zonas que carecen de los médicos y/o enfermeras terapistas (Goran, 2010). En la actualidad, la tasa de enfermos críticos ha ido incrementándose y con ellos la tasa de ocupación día cama en unidades de atención crítica (terapias intensivas, unidades coronarias, unidades de neonatología). Debido no solo al envejecimiento poblacional sino al incremento en las enfermedades cardiocerebrovasculares, así como también al número de víctimas por accidentes viales o violencia, o recién nacidos de alto riesgo.

En los Estados Unidos se ha reportado que en muchas instancias los pacientes críticos llegan a superar el 10% de la ocupación hospitalaria y representan más del 7% de los gastos en salud (Breslow y otros, 2004; Craig y otros, 2011; Young y otros, 2011).

En estos casos, el uso de soluciones de monitoreo remoto (telemetría), de historias clínicas electrónicas (HCE), PACS y aplicativos con videoconferencia permiten una comunicación directa entre el centro de comando y los profesionales situados en las zonas remotas. Gracias al avance en las tecnologías de los dispositivos manuales gran parte del monitoreo puede hacerse en

forma móvil, por ejemplo mediante el uso de telefonía celular con dispositivos Bluetooth o con conectividad WIFI.

De esta forma se incrementa el alcance de los servicios de alerta, ya que una población reducida de intensivistas puede monitorear a un gran número de pacientes (salas) dispersas geográficamente. Se estima que un médico de terapia y cuatro enfermeros especializados pueden atender en forma remota hasta 75 pacientes. Obviamente, el ancho de banda requerido y su sincronismo dependerán de los aplicativos a utilizar. Si bien los costos son altos a la hora de invertir en el armado del centro de comando y su mantenimiento, existen estudios que demuestran los ahorros directos e indirectos de adoptar esta modalidad de atención (Fifer y otros, 2010).

6. Marco Legal

Para la elaboración de este trabajo se revisaron normativas nacionales que permitieran y dieran el aval para la propuesta mostrada en este documento. Para ello nos remontamos desde la constitución hasta circulares que existen a nivel nacional para el campo de la salud.

La constitución política de Colombia, inicialmente nos habla dentro de sus artículos, la garantía por parte del gobierno, la salud de sus ciudadanos, siendo dentro del escalafón en normas la inicial. (-, 1991)

La ley 6 de enero de 1991. Por la cual se reglamenta la especialidad médica de anestesiología y se dictan otras disposiciones nos permite visualizar un campo de actividades y servicios que debe cumplir una entidad, pública o privada para la prestación de servicios en salud a nivel nacional. (social, 1991)

La Ley 100 de 1993 Realiza unas modificaciones y aclaraciones en el manejo interno en el área de la salud iniciando el Sistema de Seguridad Social Integral para cumplir con unos estándares de igualdad para los ciudadanos colombianos. (Colombia, 1993)

La ley 1751 de 2015 regula el derecho fundamental a la salud y otras disposiciones (Social, Normograma, 2015)

El decreto 903 de 2014 nos habla de los procedimientos del sistema único de acreditación a nivel nacional. (Social, 2014)

El decreto 2478 del 2014 Se determinan las funciones en asesores y coordinadores del Sistema General de Seguridad Social en Salud. (Social, 2014)

La resolución 2082 de 2014 dicta disposiciones para la operatividad en el Sistema único de Acreditación en Salud. (Social, 2014)

La resolución 2003 de 2014 define condiciones y procedimientos de habilitación e inscripción de los prestadores de servicios de salud (Social, 2014)

La resolución 4678 de 2105 Adopta la clasificación única de Procedimientos en Salud (Social, Normograma, 2015)

La resolución 5596 de 2015 define los criterios técnicos para el sistema de selección y clasificación de pacientes en los servicios de urgencias “Triage” (Social, Normograma, 2015)

7. Marco Metodológico De La Investigación

Para la siguiente investigación se realizó el estudio con diferentes tipos de estudios como: Investigación cualitativa en la cual se toma como base unas cifras del DANE donde se toma como punto de partida detectar el problema de mortalidad neonatal, con base en estas encuestas determinamos cual iba a ser nuestro principal problema para dar una pronta solución, además identificamos varios estudios realizados en las áreas de UCIN que demostraban que había un porcentaje bastante alto de muertes por parte de la sepsis neonatal.

Con la investigación Descriptiva se busca corregir diferentes situaciones que se iban obteniendo en el presente trabajo además, detectar las necesidades y requerimientos de los usuarios y mediante unos objetivos aportar para el desarrollo y finalización de este proyecto.

8. Fases De La Investigación

8.1. Fase 1: Caracterización de la problemática del índice de mortalidad en neonatos especialmente en clínicas de la ciudad de Bogotá.

Se realizo el análisis de datos identificando la mortalidad neonatal en el primer mes de vida en UCIN según bases de datos, libros, artículos y documentos nacionales e internacionales. Se realizo una investigación mas profunda para una causa específica (enfermedades cruzadas) y los índices de mortalidad que esto genera en neonatos.

8.2. Fase 2: Identificación de las buenas prácticas existentes para la mitigación del índice de mortalidad neonatal.

A medida que se realizaba la investigación, se encontraban manuales y guías que indicaban un buen manejo de pacientes adultos, adultos mayores, pediátricos y neonatos basados en documentación y estudios de la Organización Mundial de la Salud (OMS), lo cual genera grandes preocupaciones por la persistencia de esta mala praxis a nivel nacional

8.3. Fase 3: Realización de una propuesta inicial que integre innovaciones tecnológicas para la mitigación del índice de mortalidad neonatal.

El análisis de la información recolectada, permitió el planteamiento de una propuesta cuyo desarrollo ayude a mitigar el índice de mortalidad neonatal en UCIN en clínicas de Bogotá.

9. Análisis De La Información

De acuerdo a la información recolectada, puede evidenciarse que el índice de mortalidad neonatal, el primer mes de vida, es un problema persistente aún teniendo procedimientos estrictos (buenas prácticas) a nivel mundial y en cada institución o entidad prestadora de salud. La OMS en su página web indica, en una nota descriptiva, con fecha de enero del 2016, la mayoría muerte anual de los niños menores de 5 años pertenece a lactantes recién nacidos (menores de 28 días de vida) en donde dos tercios de fallecimientos de neonatos pueden evitarse si se aplican medidas sanitarias conocidas y eficaces en el parto y durante la primera semana de vida.

La mayor parte del personal clínico convierte sus actividades laborales de dinámicas a mecánicas empezando a eliminar procedimientos para minimizar tiempos y recurrir a la atención del paciente lo más pronto posible, el inconveniente es que de la mayor parte de esas actividades suprimidas dentro de sus labores se encuentra el lavado de manos, independiente del servicio en el que se encuentre y sea cual sea el cargo del personal dentro de las instituciones. A raíz de esto, se generan enfermedades cruzadas a los pacientes, inicialmente se observa un deterioro a la calidad de salud del paciente y la complicación en su estadía dentro de la entidad o institución prestadora de salud, inconvenientes con familiares y el malestar psicológico para ellos y sus pacientes, un aumento de consumo de insumos, medicamentos, entre otros, por cada paciente y una mala reputación frente a las demás instituciones o entidades, los paciente neonatos no son excluidos dentro de estas fallas e inconvenientes con un agravante mayor que es la muerte dentro de las instalaciones hospitalarias.

10. Resultados

En la investigación presentada en este documento, se hace una recopilación de datos y cifras que caracterizan el índice de mortalidad neonatal a nivel nacional e internacional, manuales y guías de buenas prácticas de manejo de pacientes e información de proyectos sobre monitoria remota aplicada en salud, aplicaciones APP existentes de vigilancia para bebés y recién nacidos. Se hace énfasis en el mal hábito por parte del personal clínico en cuanto al procedimiento de lavado de manos. La propuesta que se plantea en este trabajo es generar una ayuda tecnológica utilizando las tecnologías de la información y comunicación (TICs) dentro de las instituciones prestadoras de salud y familiares ubicados en el servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN) brindando de esta manera una mitigación en la mortalidad de neonatos en el primer mes de vida durante la estadía en entidades e instituciones prestadoras de salud que cuenten con el servicio UCIN.

10.1. Características Del Problema Del Índice De Mortalidad Neonatal

Actualmente la mayoría de los estudios en Europa, definen la sepsis neonatal como el síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas de infección sistémica, confirmado por uno o más hemocultivos positivos a bacterias, virus u hongos y que se inicia en los primeros 28 días de vida. La sepsis nosocomial (sepsis relacionada con la atención sanitaria) es una causa importante de morbilidad neonatal, especialmente en los recién nacidos de muy bajo peso (RNMBP, <1.500gr.). La inmadurez de los mecanismos de defensa los **RNMBP** y la utilización frecuente

de procedimientos invasivos en los cuidados de estos neonatos, los hace muy proclives a adquirir infecciones durante su permanencia en el hospital, sobre todo en la Unidad de Cuidados Invasivos Neonatal (UCIN). Por ello está bien establecido que la incidencia de sepsis nosocomial es inversamente proporcional al peso y a la edad gestacional.

La sepsis nosocomial afecta a más del 20% de los RNMBP pudiendo alcanzar a más del 50% cuando se trata de recién nacidos (RN) con peso inferior a 1000 gr .Además se considera responsable más del 50% de los éxitos que se producen después de la primera semana de vida en los RNMBP.

La tasa de mortalidad perinatal es el indicador de más peso en la mortalidad infantil Colombiana. La mortalidad perinatal y neonatal tardía, tiene múltiples factores relacionados con las enfermedades que pueden sufrir madres e hijos, como también con el desarrollo social y tecnológico de la sociedad en términos de prestación de los servicios de salud y con los conocimientos, hábitos y actitudes que tiene los profesionales de la salud y los mismos padres.

En Colombia según la notificación al Sivigila como factores relacionados con la muerte perinatal se registran por el lado materno Toxemia en el 11,3% de las muertes, hemorragia obstétrica 9%, embarazo no deseado en el 5%, no acceso a siquiera a cuatro (4) controles prenatales en el 50%, acceso que fue menor para población rural, indígenas, afrodescendientes, población desplazada y carcelaria (19), por el lado del bebe 26% presentó retardo del crecimiento intrauterino (RCIU), 15% registró asfixia al nacer, 11% anomalías congénitas, 8% infecciones, 4,6% dificultad respiratoria, el mayor número de muertes perinatales tanto óbito fetal como muerte neonatal se observaron después de la semana 36 de gestación donde el final de la gestación y la atención del

parto y la adaptación neonatal del recién nacido son periodos críticos que requieren el acceso a los mejores servicios de atención, sin descuidar la atención desde etapas tempranas de la gestación como nos lo muestran la toxemia, las infecciones y el RCIU. En 25% de las muertes registradas no se estableció ninguna causa de muerte. A nivel de regiones, los menores niveles de mortalidad se observan en la central. En las otras regiones, la mortalidad perinatal varía entre:

- 13 (Orinoquía-Amazonía)
- 16 por mil (Bogotá).

Los departamentos con las mayores tasas de mortalidad perinatal son:

- Chocó (39 por mil)
- San Andrés y Providencia (25 por mil)
- Caldas (25 por mil).

La mortalidad perinatal es también relativamente alta en:

- Huila (22 por mil)
- Vaupés (21 por mil)
- Cesar, Santander y Córdoba (20 por mil)

. Cifras muy similares a las obtenidas al calcular la razón de mortalidad perinatal y neonatal tardía desagregada según datos de estadísticas vitales del DANE, donde para el año 2012 Colombia presentó 16,4 muertes perinatales y neonatales tardías por 1000 nacidos vivos, dentro de las que más aporta son las muertes fetales con una razón de 8,7, seguida por la neonatal temprana con 5,1 y finalmente la neonatal tardía con 2,6. (Equipo Maternidad Segura Subdirección de Prevención Vigilancia y Control en Salud Pública Instituto Nacional de Salud, 2016).

Mortalidad por afecciones del periodo perinatal En general, la mortalidad por afecciones del periodo perinatal se ha mantenido baja y constante. Entre 2005 y 2011, el 46,97% (16.358) de las muertes en este grupo se atribuyeron a trastornos respiratorios específicos del periodo perinatal. El 21,93% (7.638) al grupo de resto de ciertas afecciones originadas 89 Análisis de los efectos de salud en el periodo perinatal. El 15,82% (5.507), a la sepsis bacteriana del recién nacido. El 9,17% (3.194) al feto y recién nacidos afectados por complicaciones obstétricas y traumatismos del nacimiento. El 2,99% (1.043), a retardo del crecimiento fetal, desnutrición fetal, gestación corta y bajo peso al nacer, y el restante 3,12% (1.086) al feto y recién nacido afectados por ciertas afecciones maternas. En hombres el 47,27% (9.465) de las muertes perinatales se atribuyeron a los trastornos respiratorios específicos del período perinatal; el 22,16% (4.437), al resto de las afecciones originadas en el periodo perinatal; y el 15,74% (3.151), a la sepsis bacteriana del recién nacido.

En mujeres, el 46,57% (6.893) de las muertes perinatales se atribuyeron a los trastornos respiratorios específicos del período perinatal; el 21,63% (3.201), al resto de las afecciones originadas en el periodo perinatal; y el 15,92% (2.356), a la sepsis bacteriana del recién nacido. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014).

En Bogotá, según datos proporcionados por la Secretaría de Salud de Bogotá D.C, en 2007, dentro de las unidades notificadoras del sistema de vigilancia epidemiológica, los servicios con mayor porcentaje de IAAS por microorganismos resistentes son UCI 48,6%, cirugía general 35% y pediatría 22,4%.²¹ “La incidencia de IAAS en las UCI neonatales varía entre 7 y 24,5%,

dependiendo de los factores ambientales y las diferencias en la práctica clínica”. Constituyen así un grave problema de salud por su elevada frecuencia, la cual es 5 a 10 veces mayor que en otras unidades. La incidencia de este tipo de infecciones en países desarrollados varía entre 2,2 a 8,6 por 1000 nacidos vivos. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015)

Análisis de causas y fallas en acción en salud “protocolo Londres”



Fuente: Detectar, prevenir y reducir infecciones asociadas con la atención en salud. Guía técnica “buenas prácticas para la seguridad del paciente e la atención en salud.” Minsalud.

El rápido desarrollo de la tecnología y los avances en la biomedicina han incrementado la supervivencia de los RNMBP y sus necesidades de hospitalización prolongada; elevando a su vez el riesgo a padecer infecciones recurrentes. Se ha comunicado que sobre un 20 % de ellos experimentan al menos un episodio de SN durante su estancia hospitalaria. Además a pesar de los adelantos en las UCINs y del uso de agentes antimicrobianos la mortalidad en estos recién nacidos es tres veces mayor que en aquellos sin infección. Es un hecho reconocido que las IRAS son potencialmente prevenibles y aunque se desconozca la verdadera proporción de la infección que puede ser evitada, algunos investigadores sugieren cifras que van desde un 6 al 32% y que varían de acuerdo al esfuerzo que se realice y al programa de control que se aplique. Como ejemplo, se ha reportado que en neonatos con enfermedad crítica, con la aplicación de medidas estrictas en la inserción y mantenimiento de los catéteres, se reduce en un tercio en el riesgo de bacteriemia. Entonces, la disminución de las tasas de SN conduce a una reducción en la morbi-mortalidad en los RNMBP y disminuye a su vez los costes hospitalarios que la atención de éstos requiere. Factores Asociados a las IRAS En neonatos la SN está asociada principalmente a tres factores de riesgo: un inadecuado lavado de manos, uso de catéteres intravasculares y ventiladores mecánicos. Higiene de manos. Es la medida más simple, económica y efectiva que se aconseja para la prevención a las IRAS. Las últimas recomendaciones orientan hacia uso de alcoholes como n-propanol y etanol, que han sido los más aceptados por su rápida acción bactericida, amplio espectro anti-microbiano, 48 informes, estudios e investigación fácil disponibilidad y rápida evaporación. Sin embargo, la promoción y el cumplimiento de la higiene de manos constituyen uno de los mayores retos para los sistemas de asistencia sanitaria porque son muchos los factores individuales e institucionales que se han relacionado a la falta de cumplimiento de esta estrategia; a pesar de que existe evidencia suficiente que demuestra que

con una buena higiene de manos las IRAS podrían ser evitadas. Catéteres vasculares. Los catéteres vasculares, cánulas endotraqueales y sondas vesicales con fines de medicación, monitorización y nutrición son una práctica común en las UCINs. Sin embargo, su inserción aumenta el riesgo de complicaciones como bacteriemias y neumonías, especialmente en RNMBP. Está bien documentado que la incidencia de SN relacionada con catéteres centrales y/o periféricos puede reducirse mediante la aplicación de algunas medidas relacionadas con el tipo de catéter, los protocolos y el cuidado del sitio de inserción y la higiene de manos, entre otros. Así mismo, se recomienda prevenir o retrasar el inicio de la cateterización y realizar una evaluación diaria de los riesgos y beneficios que ésta tiene para cada neonato en particular. Ventilación Mecánica. Es otro procedimiento estándar en las UCINs y aunque su uso está asociado a una reducción en la tasa de mortalidad neonatal, también aumenta el riesgo de generar IRAS y otros efectos adversos cuya magnitud aún no están estudiada. Los paquetes de medidas recomendadas para el control de la neumonía nosocomial van desde la higiene de manos, uso de guantes desechables o sistemas cerrados de aspiración traqueal. La aplicación de presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) ha sido utilizada para evitar la intubación, facilitar la extubación y prevenir la necesidad de reintubación. (MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD, 2015)

10.2. Normas de bioseguridad para el servicio de neonatología.

El Servicio de Neonatología, por sus especiales características de pacientes y funcionamiento requiere de estricta observancia de las Normas de Bioseguridad porque existe continuamente el

riesgo de transmisión de gérmenes a los recién nacidos por el mismo personal de salud, lo cual puede ocasionar probables brotes e infecciones muy severas.

Medidas a adoptar en cuidados intermedios de neonatología

- a) Precauciones Universales.
- b) Lavarse las manos antes y después de tocar al paciente, para cada procedimiento que se realice y después de tocar artículos contaminados o potencialmente contaminados.
- c) Uso de mandilón y otras barreras de protección cuando las circunstancias o procedimientos lo requiera.
- d) Todo artículo reutilizable contaminado debe ser retirado inmediatamente para su respectivo lavado desinfección y/o esterilización.
- e) Toda incubadora o cuna debe ser limpiada y desinfectada de manera inmediata después de ser utilizada. Si el paciente permanece hospitalizado por más de una semana, se le deberá cambiar a otra incubadora.
- f) Toda madre debe lavarse las manos y realizar un aseo de las mamas antes y después de lactar a su hijo y/o extracción de leche.
- g) Deberán mantenerse en condiciones óptimas las instalaciones eléctricas y/o artefactos o equipos eléctricos que cuente dicha Unidad.
- h) No se permitirá al personal, comer, beber, fumar, guardar alimentos en la Unidad.
- i) Todos los ambientes deben ser adecuadamente limpiados y desinfectados en forma diaria (barrido húmedo).
- j) Todo material punzo cortante deberá eliminarse en un contenedor resistente a las punciones.

k) El personal de Enfermería de la Unidad es la encargada de vigilar que estas normas se cumplan.

Medidas a adoptar en la unidad de cuidados intensivos neonatales

a) Precauciones Universales.

b) Todo personal que ingrese a la Unidad deberá usar mandilón

c) Lavarse las manos antes y después de tocar al paciente, para cada procedimiento que se realice y después de tocar artículos contaminados o potencialmente contaminados.

d) Use mascarilla, gorro y mandil estéril cuando las circunstancias o procedimientos lo requiera.

e) Toda incubadora o cuna debe ser limpiada y desinfectada de manera inmediata después de ser utilizada. Si el paciente permanece hospitalizado por más de una semana, se le deberá cambiar a otra incubadora.

f) Todo material reutilizable debe ser limpiado y desinfectado inmediatamente después de su uso.

g) Toda madre debe lavarse las manos y realizar un aseo de las mamas antes y después de lactar a su hijo y/o extracción de leche.

h) Deberá mantenerse en condiciones óptimas las instalaciones eléctricas y/o artefactos o equipos eléctricos que cuente dicha Unidad.

i) No se permitirá al personal, comer, beber, fumar, guardar alimentos en la Unidad. Hospital Nacional Hipólito Unánue - MINSA Manual de Bioseguridad del Hospital Nacional Hipólito Unánue 20.

j) El cambio de los tubos endotraqueales. Catéteres endovenosos, sondas nasogástricas, vesicales se realizaran de acuerdo a las normas descritas en el Manual de Prevención y Control de Infecciones Intrahospitalarias.

k) Deberá mantenerse en condiciones óptimas y de asepsia los ventiladores mecánicos.

- l) Se realizará toma de cultivos cuando se requiera en distintos ambientes de la Unidad incluyendo los ventiladores mecánicos, tomas de aire, aspiradores, sistemas de administración de oxígeno, entre otros.
- m) Todos los ambientes deben ser adecuadamente limpiados y desinfectados en forma diaria por el personal de limpieza debidamente capacitado.
- n) Se realizará semanalmente limpieza terminal al ambiente.
- o) Todo material punzo cortante deberá eliminarse en el depósito destinado para este fin.
- p) Realizar una adecuada segregación de los residuos sólidos hospitalarios
- q) El personal de Enfermería de la Unidad es el encargado de vigilar que estas normas se cumplan.

10.2.1. Generalidades

- a) No debe entrar al servicio de Neonatología ninguna persona (incluyendo el médico y enfermeras) que padezca de alguna de estas afecciones:
- Infección del tracto respiratorio.
 - Gastroenteritis
 - Dermatitis de las manos
 - Herpes simple
 - Infecciones conocidas por estreptococo o estafilococo.

- b) Tener un número adecuado de profesionales (médicos y enfermeras) para la atención del recién nacido a los efectos de minimizar el riesgo para la atención simultánea de pacientes al mismo tiempo.
- c) Vestimenta adecuada cuando se requiera de un aislamiento específico o para realizar procedimientos específicos o invasivos.
- d) Todo personal de salud que ingrese o egrese a la Unidad Neonatal debe lavarse las manos. Asimismo, antes y después de tocar al neonato o cuando va al baño.
- e) Colocarse mandilones antes de ingresar al servicio, los cuales deben ser cambiados cada 8 horas como mínimo.
- f) En caso de ingresar a un área más restringida (Unidad de Cuidados Intensivos de Neonatología) colocarse mandilón y resto de indumentaria estéril.
- g) Todo el personal no estable del servicio (padres, personal de laboratorio, técnico de rayos X y otros) también deberá realizar el lavado de manos en forma adecuada. Colocarse mandilones con mangas largas antes de ingresar a los distintos sectores. Las reglas para los familiares que ingresen a la unidad son las mismas para el resto del personal, excepto que no deben tocar a otros neonatos.
- h) No deben entrar niños al servicio.
- i) Todos los equipos (estetoscopio, laringoscopio, bolsas de reanimación, termómetros, etc.) deben ser de uso exclusivo para cada neonato, debiendo ser limpiados y desinfectados antes y después de ser utilizados con alcohol de 70°.
- j) El equipo de nebulización debe ser esterilizado cada 24 horas. No debiendo quedar líquido dentro del depósito.

Protección personal Gorro que cubra la cabeza y cuero cabelludo, anteojos de seguridad, mascarilla descartable, mandilón que cubra cuello y tobillo, guantes estériles descartables.

Asistencia del recién nacido con HIV y/o hepatitis

Los controles clínicos del recién nacido no deben ser invasivos.

- Restringir los métodos de diagnóstico invasivos (como las precauciones para la extracción de sangre) y está contraindicado el monitoreo con electrodo cefálico que favorece la penetración de gérmenes. Hospital Nacional Hipólito Unánue - MINSA Manual de Bioseguridad del Hospital Nacional Hipólito Unánue
- La madre debe tomar medidas de prevención para no contagiar a su hijo: evitar el contacto del recién nacido con heridas, se prohíbe la lactancia materna, realizar el lavado de manos cuando se requiera, eliminar los apósitos manchados con sangre (loquios como residuos biocontaminados).

10.2.2. Protección personal

- Después del año de edad la atención médica del niño se hace siguiendo las normas de precauciones para exámenes invasivos.
- Neonatólogos y enfermeros de admisión deben ser vestidos con mandilón estéril, anteojos de seguridad, guantes y mascarillas.

10.2.3. Procedimiento

- En el mismo lugar en que se atiende a la madre se armará una mesa de recepción para el recién nacido, así como una mesa de reanimación primaria con lo indispensable.
- Para aspirar secreciones, usar catéter descartable, estéril. Se colocará el catéter en doble bolsa indicando el diagnóstico HIV, cerrándolo.

- El lavado del recién nacido se realizará con agua y jabón, utilizar anteojos de seguridad, mandilón guantes y mascarilla.
- El tratamiento del cordón se realizará con el antiséptico adecuado (alcohol 96°).
- El recipiente usado para el baño del recién nacido se lavará con agua y detergente, se desinfectará con hipoclorito de sodio al 0.5%.
- Cuando se emplee incubadora, ésta se lavará con detergente y se desinfectará con hipoclorito de sodio al 0.5% por 10 minutos. (Hospital Nacional Hipólito Unánue -, 2013)

10.3. Identificar los procesos asistenciales seguros existentes para la mitigación del índice de mortalidad neonatal.

La etapa neonatal es un periodo de especial riesgo de que se produzcan incidentes relacionados con la asistencia sanitaria (IAS). En este grupo de edad, la imposibilidad de control por el propio paciente, las prescripciones y dosificación de fármacos en relación al peso, la frecuente necesidad de manipulación de los medicamentos para ser administrados y el empleo de procedimientos invasivos en asistencia intensiva neonatal, hacen obligatorio para las unidades de neonatología establecer estrategias rigurosas que optimicen la seguridad de los pacientes.

El ministerio de Salud y Protección Social, diseñó una guía técnica de buenas prácticas para la seguridad del paciente en la atención en salud liderada por el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención en Salud (SOGC), cuyo objetivo es prevenir la ocurrencia de situaciones que afecten la seguridad del paciente, reducir y de ser posible eliminar la ocurrencia de eventos adversos para contar con instituciones seguras y competitivas internacionalmente”; así, desde

junio de 2008, el Ministerio de la Protección Social expidió los “Lineamientos para la implementación de la Política de Seguridad del Paciente”.

La Seguridad del Paciente es una prioridad de la atención en salud en nuestras instituciones, los incidentes y eventos adversos son la luz roja que alerta sobre la existencia de una atención insegura. Los eventos adversos se presentan en cualquier actividad y son un indicador fundamental de su calidad. Los estudios de prevalencia de eventos adversos en Latinoamérica señalan a la infección intrahospitalaria como el evento adverso más frecuente y fue el primer reto declarado por la Alianza Mundial para la Seguridad de los Pacientes.

Deben considerarse los procesos asistenciales para asegurar:

- La prevención de infecciones de sitio operatorio (ISO)
- La prevención de endometritis
- La prevención de neumonías nosocomiales y en especial la asociada a ventilador.
- La prevención de infecciones transmitidas por transfusión (ITT).
- La prevención de flebitis infecciosas, químicas y mecánicas.
- La prevención de infecciones del torrente sanguíneo (bacteremias) asociadas al uso de dispositivos intravasculares (catéteres centrales y periféricos).
- La prevención de infección de vías urinarias asociada al uso de sondas.
- La prevención de infecciones del sitio operatorio superficial, profundo y de órgano o espacio.

Se deben desarrollar además acciones encaminadas a:

- Desarrollar profilaxis a través del uso de alcohol en la higiene de manos.
- Lograr cumplimiento (adherencia) del personal del lavado higiénico de las manos.

- Estandarizar procesos y verificar mediante lista de chequeo las medidas de prevención validadas para la prevención de Infecciones asociadas a la atención salud, priorizando por las de mayor frecuencia en cada institución
- Involucrar a los pacientes y sus familias en la prevención de la infección asociada a la atención en salud.
- Realizar aislamiento de pacientes que lo requieren.
- Involucrar a todo el personal de salud en la implementación de las medidas pre, intra y postquirúrgicas para la prevención de infección en sitio quirúrgico (p.e Profilaxis antibiótica, asepsia y antisepsia de la piel, comportamiento en las salas de cirugía, manejo de la herida, entre otros).
- Vacunar a todos los miembros del equipo de Salud para los bioriesgos prevenibles por este medio, de acuerdo al Panorama de Riesgo Biológico definido por institución y área geográfica.
- Gestionar la disposición de desechos hospitalarios
- Optimizar el lavado y desinfección de áreas
- Promover la prevención de infecciones a través del medio ambiente (manejo de aire, agua, circulación de personas)
- Asegurar el adecuado manejo de equipos de terapia respiratoria
- Garantizar la implementación de medidas de bioseguridad en todos los procedimientos.

Se deben impulsar los cinco momentos promovidos por la OMS/OPS:

1. Lavado de manos antes de entrar en contacto con el paciente.
2. Lavado de manos antes de realizar un procedimiento limpio aséptico.
3. Lavado de manos inmediatamente después de un riesgo de exposición a líquidos corporales y tras quitarse los guantes.

4. Lavado de manos después de tocar a un paciente y la zona que lo rodea, cuando deja la cabecera del paciente.

5. Lavado de manos antes de tocar cualquier objeto o mueble del entorno inmediato del paciente, cuando lo deje, incluso aunque no haya tocado al paciente

Debe incluir:

- Ambiente físico seguro

- Evaluar las condiciones de localización segura.

- Evaluar las condiciones de vulnerabilidad (estructural y funcional).

- Evaluar las condiciones de suministro de agua potable, fluido eléctrico y plan de contingencia acorde con las condiciones de seguridad establecidas por las Normas Nacionales.

- Evaluar las condiciones ambientales a cada uno de los servicios de tal manera que se minimicen los riesgos de Infección Intrahospitalaria Equipamiento tecnológico seguro

- Implementar procesos de evaluación del equipamiento (industrial, biomédico, administrativo) incorporando desde el inicio la determinación de especificaciones técnicas de los insumos a utilizar en las Instituciones de salud.

- Elaborar e implementar un modelo de seguridad del equipamiento.

- Evaluar si la tecnología existente satisface la seguridad de los pacientes y es acorde con las necesidades de la institución.

- Realizar análisis a partir de los reportes de tecnovigilancia

Para la neonatología los avances en medicina producidos en el siglo XX han modificado el pronóstico y el tratamiento de muchas enfermedades. Esta evolución ha ido acompañada de un incremento en la complejidad de la organización, la incorporación de nuevas tecnologías y la especialización y segmentación de la asistencia, lo que implica mayor riesgo y posibles daños

innecesarios a los pacientes. En el caso de los neonatos, el índice de supervivencia de los más inmaduros y/o enfermos ha aumentado gracias a la especialización de la asistencia y al desarrollo de las tecnologías, lo que origina estancias más prolongadas en el hospital, especialmente en las unidades de cuidados intensivos de neonatología (UCIN), y mayor número de procedimientos invasivos (intervenciones quirúrgicas, inserción de catéteres, etc.), aumentando el riesgo y la posibilidad de daños innecesarios y prevenibles. Existe un riesgo añadido así mismo en la atención al recién nacido prematuro y/o enfermo debido a su especial complejidad, su bajo peso y su vulnerabilidad. Los recién nacidos disponen de menos recursos fisiológicos para amortiguar los daños y no pueden hablar ni expresarse para actuar de barrera frente al error. Por otro lado, todas las prescripciones médicas requieren de cálculos más o menos complejos por lo que los errores de medicación en neonatología tienen mucha importancia.

El National Quality Forum (NQF) ha publicado en 2010 una actualización de las prácticas seguras para una mejor asistencia sanitaria. Varias de las 34 medidas seguras recomendadas por el NQF tienen aplicación en las unidades de neonatología, entre otras:

- a) Las relacionadas con la creación y mantenimiento de una cultura de seguridad.
- b) Las relativas al consentimiento informado, el tratamiento de soporte vital, la transparencia y la atención al proveedor de la asistencia.
- c) Las relacionadas con la promoción de la transferencia de información y comunicación clara.
- d) Las relativas a la gestión de la medicación.
- e) Las relacionadas con la prevención de infecciones asociadas a la provisión de cuidados asistenciales

La adopción de buenas prácticas referidas a la higiene de manos, la prevención de bacteriemias y el uso prudente de antibióticos son muy importantes para la prevención de las IRAS, incluyendo aquellas causadas por microorganismos multirresistentes. El lavado de las manos probablemente sea la medida más costo-efectiva para reducir la infección nosocomial. Resaltar que la frecuencia y calidad de la higiene de manos puede ser tan importante como los productos utilizados para reducir los riesgos de transmisión cruzada.

Formar al personal sanitario y a los familiares y otros profesionales que acceden a la unidad en la implantación de estos programas es también una recomendación que se indica.

10.4. Propuesta inicial que integra innovaciones tecnológicas para la mitigación del índice de mortalidad neonatal.

Para la propuesta que se plantea se ha realizado la búsqueda de en artículos de revistas, artículos en web de revistas sobre salud, aplicaciones de estas tecnologías en otras áreas de la salud a nivel mundial y nacional. La tecnología que se maneja actualmente a nivel mundial es llegar al punto del “internet de las cosas” la implementación de comunicaciones en red para control de signos vitales y pacientes con enfermedades de control constante desde sus hogares. Para la mitigación de la mortalidad neonatal se busca la implementación de todas estas herramientas en las entidades e instituciones prestadoras de salud.

10.4.1. Monitoreo y control remoto telemetría

10.4.1.1. Telemetría

PCM presta el servicio de instalación de sistemas de telecomunicación para telemetría de unidades de monitoreo remoto y para lectura remota de contadores de energía y gas. Para ello

emplea tecnología de transmisión de datos satelital y celular de acuerdo con las condiciones requeridas.

PCM brinda toda la asesoría necesaria desde el diseño del sistema de captura de datos, instalación de la plataforma tecnológica completa y prestación del servicio a las empresas del sector que lo requieran.

PCM cuenta con personal con más de seis años en la implementación de este tipo de aplicaciones tanto en software como en hardware para telemetría, así como la implementación de dispositivos para comunicación bidireccional de texto de los mismos con una Central de Monitoreo, todo en tiempo real y con algo mas de dos docenas de aplicaciones en funcionamiento en dicha área.

10.4.1.2. Ahorro y calidad de energía eléctrica S.A. de C.V.

Uno de los problemas actuales en la comunicación es la diversidad en cuanto a las formas que se pueden encontrar en el mercado. Esto lejos de ser una ventaja en la mayoría de los casos termina siendo un problema debido a la complejidad en la que se incurre al momento de querer administrar una red en donde el resultado es que existe tal administración de la red.

Viola Systems pensando en esta situación diseñó una solución de comunicación de punta a punta en donde el diseño, configuración y mantenimiento de la red queda en manos completamente del administrador sin depender de ningún carrier excepto la salida a internet.

Los equipos de Viola Systems fueron diseñados bajo la filosofía de "Instala y Olvida" y literalmente es un equivalente a tirar un cable de red desde la oficina hasta el punto remoto

donde quiera que éste esté y dando la misma confiabilidad, robustez y seguridad que el cable físico proporciona.

10.4.1.3. Monitoreo del bebé vía iphone/ipad

El sistema trabaja vía WiFi y tiene una capa doble de seguridad, la cual alerta a los padres si su bebé llora, si la conexión WiFi se desconecta o si su dispositivo iOS está fuera de rango. El BabyPing tiene todas las características de un monitor normal de bebés, en la forma de una cámara de color de video, de 640×480 pixeles de resolución, así como un micrófono interconstruido. Tiene -desde luego- una app gratuita de monitoreo para el dispositivo con iOS. Además, contiene un filtro de audio para filtrar precisamente sonidos de fondo y estática, amén de una tecnología que le llaman Constant-Connect que notifica instantáneamente cuando algo pasa con el bebé o la conexión se pierde. Como dato adicional, el BabyPing es el único monitor de bebés en el mercado con tecnología WiFi y con visión infrarroja nocturna.

10.4.1.4. Una nueva estación de monitoreo neonatal centralizada para la adquisición de datos multivariantes en tiempo real

En unidades de cuidado intensivo neonatales, el monitoreo de señales fisiológicas de neonatos prematuros contribuye a la detección temprana de eventos fisiopatológicos que atentan contra su vida. En este trabajo se propone una novedosa estación de monitoreo central, desarrollada bajo ambiente LabVIEW, para la adquisición de señales de electrocardiograma, plestimografía y respiración de neonatos prematuros, en tiempo real y, a un costo inferior de los sistemas de

monitoreo comerciales. La estación de monitoreo propuesta permite el almacenamiento de señales fisiológicas junto a datos demográficos del paciente para futuro desarrollo de algoritmos de detección y mejor aprovechamiento del hardware, gracias a la arquitectura de software seleccionada, patrón de programación productor consumidor con una máquina de estados embebida. En el futuro se desea mejorar el flujo de datos entre el monitor de cabecera y la estación de monitoreo central, el incremento del desempeño y la disminución de la latencia en la aplicación.

En comparación a una unidad de cuidado intensivo convencional, una UCIN presenta diferencias en cuanto al ambiente y el uso de los equipos de monitoreo.

Primeramente, es necesario crear y mantener un ambiente lo más parecido al útero materno para facilitar el desarrollo y maduración de sus órganos vitales. Para simular la temperatura intrauterina, los neonatos son colocados en dispositivos especiales (incubadoras) que cuentan con sensores que regulan la temperatura corporal del neonato.

También cuentan con una serie de sensores que adquieren los signos vitales del neonato, ECG, respiración, oximetría, etc., que permiten detectar eventos importantes, tales como episodios patológicos cardiorrespiratorios. Estas señales son adquiridas a través de monitores de cabecera ubicados al lado del paciente; para preservar las condiciones ambientales, las alarmas sonoras son desconectadas.

Cada una de las señales adquiridas junto con las notificaciones de alarma visuales de cada paciente, son retransmitidas a un punto de control central, generalmente ubicado en el

puesto de enfermeras, de tal forma que el personal pueda detectar un evento fisiopatológico, episodio de apnea-bradicardia, y aplicar la terapia correspondiente en el menor tiempo posible. No obstante, estos sistemas de monitoreo central no permiten la integración y la evaluación de nuevos métodos de tratamiento de señales y limitan la capacidad de utilizar los datos adquiridos del paciente en diferentes protocolos de investigación clínica.

11. Conclusiones.

Para las entidades e instituciones prestadoras de salud el cuidado de los pacientes en el área de UCIN como en otros servicios, el lavado de manos es una actividades completamente obligatoria, entre cada contacto con pacientes, antes y después de cada procedimiento o con el simple hecho de tener contacto con los equipos y tecnologías encontradas en las habitaciones de los pacientes, sin embargo, el personal asistencial continúa suprimiendo esta actividad en sus procedimientos rutinarios, siendo un gran factor de enfermedades cruzadas para, en este caso, los RN ubicados en UCIN. La propuesta que se entrega dentro de este trabajo abarca no solo una mitigación a enfermedades cruzadas por una mal praxis de lavado de manos, sino que también para los familiares que no puedan contar con un horario amplio de visitas a sus RN, con la APP que podrán tener acceso visual las 24 horas con el RN dentro de la UCIN adicional a esto, se agregarán tips de cuidado para los padres en cuanto los lactantes según su diagnóstico.

La App cuenta con un amplio espectro de posibilidades y aplicaciones que puedan llevar a una telemedicina aplicada en un 100% en las instituciones y entidades prestadoras de salud, que ayudarán a dar respuestas oportunas y minimizar los tiempos en salas de espera a los pacientes que necesiten de un diagnóstico o apoyo en el tratamiento de su médico tratante. Para los pacientes una ayuda económica para evitar traslados desde sus hogares hasta los puntos de atención de salud.

La aplicación podrá ser empleada en los servicios de un hospital o clínica para cada personal asistencial o médico iniciando una ola del “internet de las cosas” aplicadas a la salud, un avance tecnológico y un paso enorme para la salud en Colombia. Además se busca que la aplicación no sea solo implementada en el área de UCI Neonatal sino en diferentes áreas en que se pueda aprovechar la telemedicina.

Tras varios proyectos innovadores que han surgido en el mercado se busca poner un plus que llame a los clientes a obtener un servicio o un producto como este, es por esto que a futuro buscamos enfrentar a un mercado que este a la vanguardia de la tecnología y que facilite y de calidad a la vida de las personas.

12. Bibliografía

- (s.f.). Congreso de Colombia Ley 1562. (11 de 07 de 2012). *Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.* Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=48365>
- NTC-OHSAS 18001. (24 de 10 de 2007). *usbcartagena*. Obtenido de <http://www.usbcartagena.edu.co/phocadownload/copaso/4.pdf>
- Ariznavarreta, C., Tresguerres, A., Castillo, C., & Tresguerres, J. (13 de 04 de 2016). *google academico*. Obtenido de http://www.unidadantienvejecimientoft.es/Publicaciones_files/Envejecimiento%20del%20sistema%20endocrino%20de%20Jesus.pdf
- Atalah, E. (06 de 08 de 2008). *scielo*. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872008001100006>
- CONGRESO DE COLOMBIA LEY 1562. (11 de 07 de 2012). *Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.* Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=48365>
- Constitución de la Organización Mundial de la Salud. (22 de 07 de 1946). http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf. Obtenido de http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf
- Cuevas, A., & Reyes, M. S. (06 de 2005). *google academico*. Obtenido de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872005000600015&lng=es&tlng=es.10.4067/S0034-98872005000600015
- DAvid Andrada, Pablo Martín Sparhakl, Hernana Matías Novillo, Jorge Lerache. (s.f.). *sendici.unlp.edu.ar*. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/22020/Documento_completo.PDF?sequence=1
- F.Ganime, & Silva, L. A. (19 de 06 de 2010). *SciELO España*. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412010000200020&lng=es&nrm=iso. ISSN 1695-6141
- Francisco García, José Manuel Porres, Beatriz Fontán. (abril de 2013). *Revista Uruguaya de cardiología*. Obtenido de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-04202013000100011
- G. Barbosa, J., & N. Campos, L. (10 de 2010). *google academico*. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412010000300022&lng=es&nrm=iso.
- G. Tabares, E., & Sánchez, S. (14 de 04 de 2016). *google academico*. Obtenido de www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/cap_13.pdf
- Gerhard, T., & Ernst, M. (1983). *Anatomía, fisiología y pato fisiología del hombre*. España: Reverte S.A.
- H. Sanchez, H., & Gutierrez, C. (12 de 2006). *GOOGLE ACADEMICO*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572006000400007

- H. Willmore, J., & L. Costill, D. (2007). *FISIOLOGIA DEL ESFUERZO Y DEL DEPORTE (COLOR)*. Baladona: Paidotribo.
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2006). *Neuropsicología Humana*. Madrid : Editorial Medica Paramericana .
- M. Garcia, J., & L. Hidalgo, A. (2001). *Enfermedades Sistema Endocrino De La nutrición*. España: Universidad salamanca.
- M. Nuñez, L., & J, M. N. (2012). *Reflejo humano otoneurofonatorio del habla*. Valladolid: Copyright © 2012.
- Ministerio de Proteccion Social. (13 de 04 de 20016).
<http://www.minproteccionsocial.gov.co/vbecontent/NewsDetail.asp?ID=16722&IDCompany=3>. Obtenido de
<http://www.minproteccionsocial.gov.co/vbecontent/NewsDetail.asp?ID=16722&IDCompany=3>
- Palastanga, N., Derek, f., & Soames, R. (2007). *Anatomia y Movimiento Humano Estructura y Funcionamiento* . Barcelona : Paidotribo.
- S. Hernandez, J. (2004). *google academico* . Obtenido de
<http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2004/gms042d.pdf>
- Scull, R., & Esther, L. (2003). Obesidad: fisiologia, etiopatologiay fisiopatologia. *Revista Cubana Endocrinol.*
- T, L., & H, A. (2004 de 1988). *google academico* . Obtenido de <http://revmexneuroci.com/wp-content/uploads/2014/07/Nm0045-04.pdf>
- Teles, R. d., & Medeiros, M. P. (2007). Perfil audiométrico de trabalhadores do distrito industrial de Maracanaú – CE. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 239.
- Victor Manuel Morales, Luis Felipe Fernández, Jorge Enrique Rodas, Karla Miroslava, Olmos Sanchez. (2013). Monitoreo remoto de pacientes con diabetes utilizando tecnologías móviles inalámbricas. *Revistaesalud.com*, 36.
- Villar-Montini, A. (diciembre de 2003). *Archivos de cardiología de México*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-99402009000600015&script=sci_arttext
- Gray, J.E. y otros (2000), “Baby CareLink: Using the Internet and Telemedicine to Improve Care for High-risk Infants”, *Pediatrics*, vol. 106, N° 6.
- Goran, S.A. (2010), “Second Set of Eyes: An Introduction to Tele-ICU”, *Crit Care Nurse*, vol. 30, N° 4.
- Wooton, R. (2011), “Real-time Telemedicine”, en *Introduction to Telemedicine, Second Edition*. Royal Society of Medicine Press. London.
- Breslow, M.J. y otros (2004), “Effect of a Multiple-site Intensive Care Unit Telemedicine Program on Clinical and Economic Outcomes: an Alternative Paradigm for Intensivist Staffing”, *Crit Care Med*, vol. 32, N° 1.
- Fifer, S. y otros (2010), *Critical Care, Critical Choices: The Case for Tele-ICUs in Intensive Care*. New England Healthcare Institute’s Report on Tele-ICU. Disponible en http://www.nehi.net/publications/49/critical_care_critical_choices_the_case_for_teleicus_in_intensive_care.