

Especialización en Medicina Interna



FUNDACIÓN UNIVERSITARIA
JUAN N. CORPAS

Educación y Salud de Calidad
con Sentido Social

Trabajo de grado

**EXPERIENCIA EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL EQUIPO DE RESPUESTA
RÁPIDA EN UNA INSTITUCIÓN DE CUARTO NIVEL**

AUTOR: Dr. Edgar Miguel Sarmiento Reyes Gestor del departamento de
Medicina Interna

COAUTORES: Mario Alfonso Supelano García, Carrie Gisette Torres Torres y
Cristián Camilo Guzmán Gualteros

ASESOR METODOLÓGICO: Dr. Víctor Hugo Forero- Dra. María Cristina Geney

ASESOR TEMÁTICO: Dr. Edgar Miguel Sarmiento Reyes
Dr. Mario Alfonso Supelano García

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA JUAN N. CORPAS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

**SEGURIDAD DEL PACIENTE, GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE MEDICINA
INTERNA (GRIMICS)**

HOSPITAL UNIVERSITARIO CLÍNICA SAN RAFAEL

BOGOTÁ D.C.

DICIEMBRE 2021

FICHA TÉCNICA

Universidad: Fundación Universitaria Juan N. Corpas

Facultad: Medicina

Departamento: Medicina

Especialización: Medicina Interna.

Línea de investigación: Seguridad del paciente, grupo de investigación en Medicina Interna (GRIMICS)

Instituciones participantes: Hospital Universitario Clínica San Rafael

Tipo de Investigación: Posgrado.

Investigadores Principales: Dr. Edgar Miguel Sarmiento Reyes, Dr. Mario Alfonso Supelano, Carrie Gisette Torres Torres y Cristián Camilo Gualteros García

Asesor Temático y editor: Dr. Edgar Miguel Sarmiento Reyes, Dr. Mario Alfonso Supelano García

Asesor Metodológico: Dr. Víctor Hugo Forero, Dra. María Cristina Geney

Tabla de contenido

<i>Lista de Figuras</i>	4
<i>Lista de Tablas</i>	4
<i>Lista de anexos</i>	5
RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
2.2 JUSTIFICACIÓN	3
2.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	4
3. MARCO TEÓRICO	12
4. OBJETIVOS	12
4.1 OBJETIVO GENERAL	
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
5. METODOLOGÍA	13
5.1 TIPO DE ESTUDIO	13
5.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO	13
5.3 CRITERIOS DE ELIGIBILIDAD	13
5.4 DISEÑO MUESTRAL	13
5.5 DEFINICIÓN DE VARIABLES	14
5.6 TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	17
5.7 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	19
5.8 ANÁLISIS DE SESGO DE INFORMACIÓN	19
5.9 CONCLUSIONES Y LIMITACIÓN	20
5.10 LISTA DE CHEQUEO MEDIANTE INICIATIVA MINCIR	20
5.11 PLAN DE ANALISIS DE DATOS	20
6. PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN	21
7. ASPECTOS ÉTICOS	21

8. PRESUPUESTO	22
9. CRONOGRAMA	24
10. RESULTADOS	27
11. DISCUSIÓN	37
12. CONCLUSIONES	41
13. BIBLIOGRAFÍA	42
14. ANEXOS	46

Lista de Figuras

Figura 1. Flujograma de activación del grupo de respuesta rápida	11
Figura 2. Algoritmo	31
Figura 3. Servicio tratante	31
Figura 4. Variable de activación	32
Figura 5. Activación del equipo	34
Figura 6. Respondedor del equipo	35
Figura 7. Ubicación final del paciente vivo	35

Lista de Tablas

Tabla 1. Variables	14
Tabla 2. Talento humano	22
Tabla 3. Recursos físicos, equipos y materiales	23
Tabla 4. Financiación	23
Tabla 5. Cronograma	24
Tabla 6. Admisiones totales y servicios o áreas clínicas - quirúrgicas	27
Tabla 7. Características demográficas de la muestra	29
Tabla 8. Resultados de características clínicas	29
Tabla 9. Resultados de características del desempeño	33

Lista de anexos

Anexo 1. Tabla de activación del grupo de respuesta rápida	31
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos	32
Anexo 3. Lista de verificación para estudios observacionales descriptivos	33

RESUMEN

El presente trabajo es un estudio observacional, de corte transversal, con componente analítico, de tipo ambispectivo que busca evaluar y describir la implementación de los equipos de respuesta rápida en un hospital universitario de cuarto nivel. El objetivo del presente es describir la experiencia de la implementación del algoritmo de los grupos de respuesta rápida.

En el Hospital Universitario Clínica San Rafael, actualmente es el equipo de código azul a cargo del departamento medicina interna, el que responde los llamados activados por parte del grupo de enfermería encargado del paciente cuando este último cumple los criterios para esta alerta como lo es la ausencia de signos vitales, falla ventilatoria o falla cardiocirculatoria. Con la implementación de los equipos de respuesta rápida el gran objetivo es identificar los pacientes en riesgo de descompensación clínica por la cual está siendo manejado en la hospitalización; con la intención de la disminución de la mortalidad dentro de la institución y de las complicaciones asociadas a procedimientos llevados a cabo.

El análisis de los datos obtenidos por medio de esta investigación ayudara determinar los principales factores de clínicos de activación, la respuesta por parte del personal y la identificación de los elementos necesarios para el desempeño sistemático de este equipo en la clínica y su utilidad dentro del ambiente hospitalario de esta institución.

Palabras claves: equipos de respuesta rápida, efectividad, implementación, hospital de cuarto nivel, código azul.

1. INTRODUCCIÓN

Los equipos de respuesta rápida nacen debido a la necesidad de crear un sistema que logre anticipar eventos cardiorrespiratorios que ocurren fuera de la unidad de cuidados intensivos. De este modo se busca intervenir en el cuidado de los pacientes que presenten un deterioro clínico inexplicado y así mitigar el fallo terapéutico y efectos adversos derivados de la atención en salud y la enfermedad (1,2). Este equipo difiere de los tradicionales sistemas de código azul, pues se basa en detección temprana de variables clínicas accesibles al personal sanitario que puedan ser objeto de intervención terapéutica y así identificar los dominios sistémicos alterados que puedan desencadenar una parada cardiorrespiratoria (3). La falla en el reconocimiento temprano del deterioro clínico de un paciente empeora el desenlace, en este sentido se busca reducir el riesgo de mortalidad que no se explica por la falta de conocimiento del profesional implicado, sino que ha sido el resultado de un sistema sobresaturado que impide una práctica óptima

El comportamiento en términos de efectividad del equipo de respuesta rápida es variable, teniendo resultados tanto favorables como otros que no demuestran su efectividad (4), del mismo modo las revisiones soportan la necesidad de seguir estudiando los equipos para determinar su potencial efectividad (5), por lo que resulta interesante estudiar el comportamiento de los equipos de respuesta rápida en una institución de alta complejidad en la ciudad de Bogotá – Colombia.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En la institución Hospital Universitario Clínica San Rafael no se ha descrito el comportamiento de los equipos de respuesta rápida, ya que se ha atendido a los llamados de situaciones críticas de pacientes bajo el calificativo de respuesta al código azul. Sin embargo, en miras de considerar la estructura de instituciones internacionales a la vanguardia del cuidado del paciente en los cuales se ha conformado equipos de atención rápida, integral y oportuna de variables de las constantes vitales, nace la necesidad de evaluar la implementación de un equipo de respuesta rápida que se anticipe a las situaciones de condiciones fisiopatológicas límites del paciente hospitalizado. Las muertes inesperadas, paros cardíacos y los ingresos no planeados a la unidad de cuidados intensivos (UCI) son comúnmente predichos por anomalías en signos vitales de los pacientes haciéndolos un objetivo a identificar por el equipo propuesto.

2.2 JUSTIFICACIÓN

La institución Hospital Universitario Clínica San Rafael de Bogotá no cuenta con registro del desempeño del equipo de respuesta rápida, por lo que se propone su implementación con el afán de establecer una nueva estrategia que reduzca los escenarios de parada cardiopulmonar y mortalidad considerando los tópicos de tiempo, conformación y variables de activación describiendo de este modo su desempeño y comparando el comportamiento de las cifras con registros internacionales

2.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la experiencia de implementación de los equipos de respuesta rápida en el Hospital Universitario Clínica San Rafael?

3. MARCO TEÓRICO

Desde el inicio de los equipos de respuesta rápida en Australia en los años noventa, producto de la necesidad de crear una unidad que estuviera diseñada para manejar crisis y prevenir las paradas cardiorrespiratorias que ocurren fuera de la unidad de cuidados intensivos (6). Múltiples estudios han intentado determinar la composición ideal, el mejor desempeño y si impacta en los desenlaces de importancia como mortalidad y estancia hospitalaria, pero estos han resultado contradictorios respecto a la significancia clínica y estadística de los desenlaces (7–9).

La historia de los equipos de respuesta rápida esta entrelazada con el de la creación del sistema de código azul y la importancia de la enseñanza. Hacia 1930, Beck, que era cirujano de tórax y corazón, y su compañero Leighringer, se capacitaron para dar reanimación a los pacientes que presentaban “paro súbito”, en el Case Western Hospital de Cleveland. Este conocimiento se difundió a varios hospitales en los Estados Unidos. El doctor Beck, tras obtener éxito en la reanimación de once personas con la realización de varias maniobras, incluyendo la desfibrilación, concluyó que debía instaurarse un programa masivo de enseñanza de la reanimación cardiopulmonar.

Posteriormente el Instituto de Medicina de Estados Unidos publicó en el 2000, el informe *To err is human: building a safer health system.*(10,11). Se observó que había un gran porcentaje de muertes debidas a efectos adversos y complicaciones médicas letales en los centros hospitalarios. El informe señaló que se detectaban fallas en la educación, el entrenamiento y la toma de decisiones por parte de los profesionales en salud. La respuesta a este fue la campaña “cultura en seguridad”, en diciembre del 2004.

El objetivo de esta iniciativa era prevenir más de 100 000 muertes en 18 meses, se implementaron seis cambios para mejorar la seguridad en salud: evitar errores de medicación, prevenir la muerte producida por infarto agudo de miocardio, la neumonía asociada al respirador, las infecciones de los catéteres venosos centrales y de la herida quirúrgica, y uno novedoso, la creación de sistemas de respuesta rápida cuya implementación se ha estudiado en diferentes países. (12,13)

El objetivo de los equipos de respuesta rápida es mejorar la seguridad de los pacientes cuya condición este deteriorándose. Ya que estos sistemas están basados en la identificación del riesgo, el personal quien está a cargo debe corresponder a personal sanitario entrenado y familiarizado con las variables que componen los ítems de activación del grupo de respuesta rápida. Este grupo estará conformado por personal de la institución como enfermero jefe, medico hospitalario, residentes del equipo de medicina interna, médicos internistas y médicos intensivistas (8).

Los componentes del equipo de respuesta rápida son cuatro el primero el aferente; en donde se conjugan la detección de la crisis y activación del código, llamado de alerta según el paciente cumpla los criterios para este llamado, del cual se ocupan las enfermeras que han sido pioneras en la vigencia y adecuado funcionamiento del sistema de respuesta rápida en el mundo. El segundo componente, el brazo eferente, es la respuesta que incluye el personal y el equipo con el que se atiende al paciente; el cual está conformado por el sistema medico de emergencia que puede ser igual o diferente al equipo de reanimación y proporciona estabilización inmediata de la situación de deterioro clínico, para lo cual casi siempre es experto en cuidados intensivos o grupos expertos como los de manejo de vía aérea.

El tercer componente que puede ser el de la evaluación, ya que está a cargo de la seguridad y calidad de atención del paciente y provee una retroalimentación ya que recolecta y analiza los datos de eventos y mejorando la prevención y respuesta; la revisión de los datos es para desarrollar estrategias que prevengan el deterioro clínico y optimizar los resultados para los pacientes que están bajo el manejo de este equipo. El cuarto componente, que es el administrativo el cual coordina recursos para facilitar la mejoría en el cuidado, vigilando el objetivo del equipo y coordinando su educación y desempeño (8,13).

El desempeño de un equipo de respuesta rápida, según un estudio realizado en China por Yang et.al, depende de los componentes como tiempo de respuesta, los participantes y el reconocimiento de los signos de alarma. Del primero se tiene claro que el tiempo estipulado son cinco minutos para la llegada del equipo a la cama del paciente; del segundo sería un cambiante pero si se infiere que la enfermera debe ser de tiempo completo para esta labor y se tuviera la posibilidad el medico también, ya que estos dos agentes deben abandonar sus actividades si se llegara a presentar algún llamado; y por último el sistema de reconocimiento de signos de alarma junto con el entrenamiento por el personal activador del sistema(14).

Dentro del escenario agudo, en una revisión sistemática del 2010 hecha por Chan et al. la implementación del equipo de respuesta rápida fue asociada con reducción 33.8% de arresto cardiaco fuera de la unidad de cuidados intensivos (RR, 0.66; IC 95%0.54-0.80) pero no fue asociado con bajas tasas de mortalidad (RR, 0.96; IC 95% 0.84-1.09). Aunque la reducción de las tasas de paradas cardiacas es un indicador importante del éxito de los equipos de respuesta rápida, puedes ser que este no sea la medida apropiada para medir el éxito. Los datos sugieren que la mortalidad depende más de la naturaleza de los pacientes y el tipo de intervenciones que reciben, más que medir la eficacia de estos equipos (15,16).

Estudios recientes apoyan el concepto de los sistemas de respuesta rápida, ya que mejoran los resultados de las intervenciones en pacientes sépticos y otros pacientes de alto riesgo. Intuitivamente un sistema que favorece la identificación temprana al impedir el deterioro de los pacientes críticos. La introducción de estos equipos puede llevar a efectos colaterales favorables; una oportuna y adecuada atención de los pacientes con signos vitales inestables o percibidos como un alto riesgo por el personal enfermería para mejorar la satisfacción en el lugar de trabajo y proveer oportunidad para instrucción en el manejo de líquidos endovenosos, manejo de vía aérea e indicaciones de monitorización mientras mantiene disponible camas en la unidad de cuidados intensivos para pacientes más inestables (17,18).

El equipo de respuesta rápida difiere del equipo de respuesta de código azul en que los dominios implicados para ser intervenidos se corresponden con proceso más tempranos de variables clínicas objetivas, identificables por personal sanitario con conocimientos mínimos sin requerimientos de paraclínicos complementarios para lograr un oportuno acercamiento y corrección de estos (1,12,17). El equipo de código azul se activará en el escenario de parada cardiopulmonar. De este modo se espera lograr impactar en los desenlaces fuertes como mortalidad(6,8,11). Los dominios tomados de la literatura internacional y textos guía se corresponden con cambios en sistema cardiovascular, respiratorio, neurológico y uno adicional como el sangrado no controlado o en sitio no compresible. Un estudio chileno en el 2018 concluyó que el más o menos el 80 % de los códigos azules atendidos en la institución presentaron cuatro horas antes signos sugestivos de deterioro del estado clínico (19)(5,20). El reconocimiento de estos parámetros puede requerir entrenamiento hasta de un año aproximadamente, por lo que se ha evidenciado que al iniciar la implementación en los hospitales se presentan un numero de llamados que no son pertinentes; entre los cuales incluye pacientes que están en cuidados paliativos con orden de no resucitar o el ajuste de medicamentos (21).

Múltiples estudios observacionales en su mayoría argumentan los beneficios clínicos en los puntos de mortalidad y traslado a la unidad de cuidados intensivos. Sin embargo, el poder estadístico y las revisiones sistemáticas no son claras por la heterogeneidad de los estudios evaluados por lo que no hay unificación en las conclusiones (4,22). Componentes esenciales de los sistemas como los equipos de emergencia mejoran la supervivencia hospitalaria, la admisión no planeada a la UCI y reducen la parada cardíaca; sin embargo, la estadía hospitalaria y la mortalidad en UCI es aún poco clara. La aplicación de estos sistemas a pacientes más predecibles es más efectiva en pacientes con post operatorio o enfermedad hematológica aguda (23). Lo que sí es claro es que la identificación temprana de pacientes en riesgo, en un inicio cuando se implementa el equipo, representa un claro aumento de los ingresos en la UCI y en cambio en la tasa de mortalidad de la institución que inicia con esta esquematización; lo que representa un cambio en la estadística local y un aumento en la calidad de la intervención de los pacientes, identificando variables modificables que puedan ser intervenidas en un futuro (3,24,25).

La implementación de este equipo puede ocasionar un cuidado inapropiado o puede ocurrir un conflicto con el equipo primario. Sin embargo, la seguridad del paciente es poco probable que se comprometa ya que la mayoría de los equipos enfatiza que el cuidado del paciente es responsabilidad del equipo primario, es decir el servicio inicial tratante. La implementación del equipo puede distraer al personal de otros deberes y solapar la seguridad de los pacientes ingresados en UCI, aunque no hay datos. Los equipos de respuesta rápida requieren recursos apropiados para la alcanzar la demanda, tanto así que si la demanda aumenta debe haber un equipo esencialmente dedicado a este tema. Los equipos de respuesta rápida promueven el ambiente centrado en el paciente y en la conciencia de seguridad (26)(8,20).

En países con ingresos moderados o bajos, la implementación de estos equipos ha sido esporádica con algunos estudios publicados. Un contexto económico poco favorable es que es más probable que se afecte la inversión en la compra del equipo y la contratación del personal. Adicionalmente en estos países, la monitorización del sistema de salud es poco común, por lo que el diseño todavía requiere una planeación más cuidadosa. Puede ser un evento relevante considerando la escasa cantidad de camas en la Unidades de Cuidado Intensivo. Cuando los ingresos tardíos en camas de cuidados críticos en los países desarrollados rondan el 30-40%, en países como Brasil es del 68.8%. Por lo tanto, su implementación puede permitir una reducción en ingresos no planeados a la UCI e incrementar la calidad y especialidad de la atención en salud (27).

Los nombres de los códigos de emergencia pueden significar diferentes eventos y equipos en distintos países, hospitales o servicios. Por ejemplo, el código azul es el sistema de respuesta inmediata para Europa, América Latina y Australia, pero esto no es así en algunas ciudades de Estados Unidos, puesto que allí se conoce como código mega, y en otros sitios, código 99, código alfa, etc. El código rojo nació en Colombia bajo los mismos principios, como una forma de responder de manera rápida, en un ambiente hospitalario, a la prevención y control de las complicaciones producidas por la hemorragia obstétrica, que constituye la segunda causa de mortalidad materna en el país. Este surgió en el 2007, ya que la hemorragia obstétrica es la primera causa de muerte en el mundo, la segunda en Colombia, por lo que en Medellín en el 2009 fue creada esta iniciativa por el grupo Nacer de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia. Es la primera muestra dentro del país para la respuesta a los signos de alarma en unidades obstétricas, como la hemorragia masiva, y con su activación se debe intervenir en la situación para disminuir la mortalidad asociada (13).

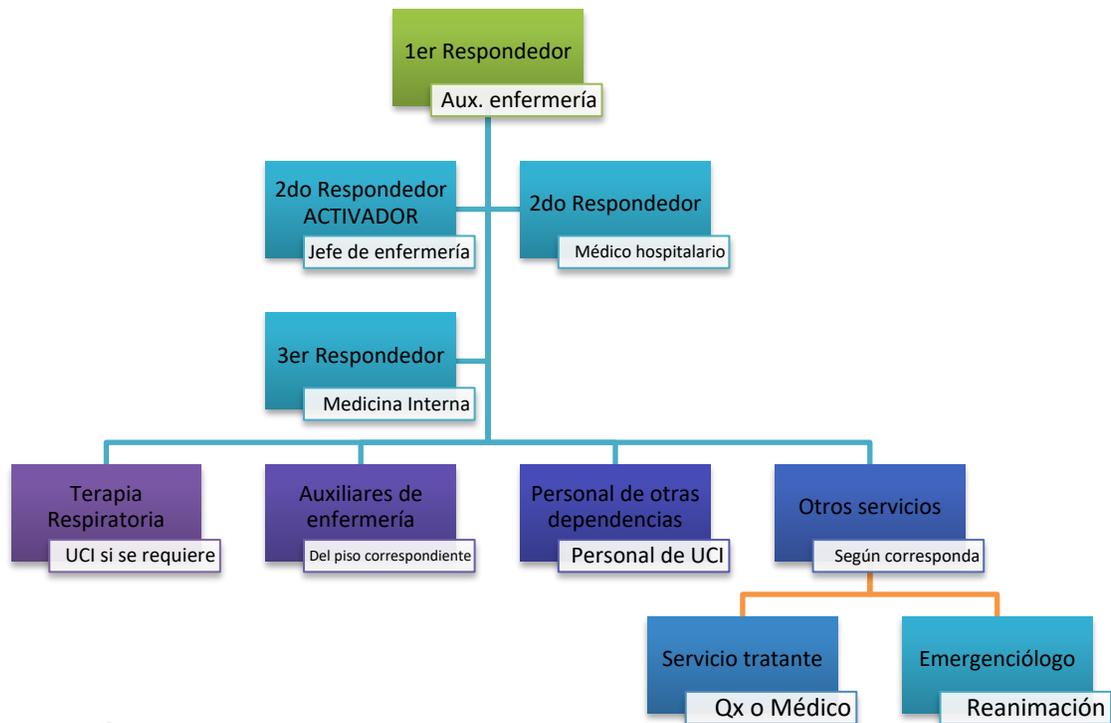
Los resultados de los equipos de respuesta rápida han mejorado después del liderazgo implementado por un intensivista que ha sido notificado después de establecer realmente los parámetros clínicos. La evolución de los equipos se da cuando los componentes del método utilizado son la educación, la señalización y la estimulación de la atención en cama. Es esencial para reforzar la ganancia de oportunidad, especialmente en patologías tiempo dependientes, que involucran el desempeño inmediatamente después de la detección temprana de pacientes en riesgo, no solamente críticamente enfermos, empleando sistemas automatizados para detección. La rápida intervención puede mejorar el pronóstico y reducir la recurrencia de complicaciones (28). Por otro lado, este equipo también con el tiempo ha adquirido la habilidad de establecer limitaciones en el tratamiento médico o en el esfuerzo reanimatorio ya que casi un tercio de los pacientes pueden estar acercándose al final de vida (20).

En el Hospital Universitario Clínica San Rafael la implementación del grupo de respuesta rápida busca disminuir, como se ha determinado a nivel internacional, las tasas de mortalidad y minimizar al máximo las complicaciones asociadas a la internación. Ya que la implementación de este grupo y el seguimiento de este algoritmo fue efectuada por primera vez en el transcurso del año 2019, con previa capacitación al personal involucrado, evaluar los agentes involucrados ayudaría a determinar en un futuro los puntos a favor y en contra de que un equipo como estos presenta en el momento en que entre a funcionar dentro de este hospital universitario.

El inicio de la conformación de estos equipos, la implementación de la educación previa a la activación es un factor de gran importancia. Según la interiorización del material y las variables a utilizar para iniciar la llamada del equipo, en el que participa como un eslabón principal el grupo de enfermería ya que son el personal que está en contacto frecuente con el paciente y son quienes evidencian los primeros cambios que pueden ser determinantes en su desenlace (19). Según este primer

contacto, la experiencia medica entra a ser de gran importancia, siendo el inicial el equipo de medicina general ya que según la disposición del personal en la institución debe haber uno disponible para los pisos de hospitalización y brindar apoyo a las especialidades que lo requieran. En este caso identificar y verificar los signos de alarma que enfermería reportó y realizar la decisión si el paciente debe ser evaluado por el médico especialista de medicina interna o no requiere manejo adicional. Según la disposición que se tome, cuando el equipo de médicos especialistas conformados por el tutor a cargo del turno y el médico residente en formación; que a partir de este punto tomaran las decisiones en compañía del grupo tratante acerca del tratamiento del paciente y el destino final de este según los requiera la situación, por lo cual el desenlace del paciente es vivo o muerto, y si es el primero en hospitalización o en unidad de cuidado intensivo (UCI). Todo esto esquematizado de una manera simple en el siguiente flujograma de activación:

FIGURA 1. FLUJOGRAMA DE ACTIVACIÓN DEL GRUPO DE RESPUESTA RÁPIDA



Fuente: Creación propia

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Describir la experiencia de la implementación del grupo de respuesta rápida en el Hospital Universitario Clínica San Rafael en el periodo comprendido entre junio-diciembre de 2019 y enero-junio de 2021.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir el desempeño del equipo de respuesta rápida.
2. Reportar la experiencia del Hospital Universitario Clínica San Rafael en la implementación de los Equipos de Respuesta Rápida a partir de la descripción de las características clínicas de los pacientes, los criterios para la activación del sistema, el manejo y el desenlace.
3. Describir un equipo que reconozca tempranamente el deterioro de las variables de los signos vitales que alerte al personal asistencial bajo criterios predeterminados
4. Identificar falencias en la implementación del equipo de respuesta rápida susceptibles de un plan de mejoramiento para la evolución del grupo de respuesta rápida

5. METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional, de corte transversal, ambispectivo con componente analítico

5.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Todas las activaciones del equipo de respuesta rápida, incluyendo a los integrantes del equipo conformados por el grupo de auxiliares de enfermería, jefe de enfermería, medico de medicina general hospitalario, residente de medicina interna y especialista en medicina interna, especialistas adicionales y los pacientes atendidos.

5.3 CRITERIOS DE ELIGIBILIDAD

5.3.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Todos los llamados que sean atendidos por el equipo de respuesta rápida que cumplan los criterios de activación (Anexo A), que abarquen pacientes mayores de 18 años desde el quinto al octavo piso de junio a diciembre de 2019, y pacientes del séptimo piso de enero a junio de 2021 del Hospital Universitario Clínica San Rafael.

5.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Llamados al equipo de respuesta rápida que se determinen pertenecían al equipo de código azul y/o llamados por pacientes con limitación del esfuerzo reanimatorio, pacientes hospitalizados durante 2020 o con diagnóstico de COVID-19.

5.4 DISEÑO MUESTRAL

Inicialmente se realizaría un muestreo a conveniencia durante período de tiempo establecido, teniendo en cuenta todos los llamados realizados al equipo de respuesta rápida en el periodo comprendido entre abril de 2019 a mayo de 2020. Por el advenimiento de la pandemia dada por el COVID-19 tuvo que suspenderse la recolección durante el año 2020, por lo que se abarcó todas las activaciones que se presentaron en pacientes mayores de 18 años desde el quinto al octavo piso del Hospital Universitario Clínica San Rafael en el periodo comprendido entre junio a diciembre de 2019 y se reinició en enero hasta julio del año 2021 y concentrando la recolección de la muestra a pacientes del séptimo piso de la institución ya que este fue dispuesto por el hospital como el piso libre de pacientes con infección activa por COVID19 y estaba constituido por varios servicios del orden clínico y quirúrgico hospitalizados. Por lo anterior no se realizó cálculo del tamaño de la muestra.

5.5 DEFINICIÓN DE VARIABLES

TABLA 1. VARIABLES

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICIÓN	DEFINICIÓN OPERATIVA	NIVEL DE MEDICIÓN
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Personas entre los 18 y 90 años	Razón
Sexo	Condición orgánica; masculina o femenina que	1. Masculino 2. Femenino	Nominal

	define al participante		
Activador del equipo de respuesta rápida	Profesional o técnico que activa al equipo de repuesta rápida	<ol style="list-style-type: none"> 1.Auxiliar de enfermería 2. jefe de enfermería 3.Médico general 4.Medicina interna 5.Servicio tratante 	Nominal
Respondedor del grupo de respuesta rápida	Profesional o técnico que responde a la activación por alteración de algunos de los criterios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auxiliar de enfermería 2. jefe de enfermería 3. Medicina general 4. Medicina Interna 	Nominal
Patología de base	Enfermedad por la que está hospitalizado, codificada por el CIE -10	CIE-10	Razón
Servicio Tratante	Especialidad médica por la que está hospitalizado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cirugía y general/ subespecialidades 2. Cirugía Plástica 3. Cardiología/ Hemodinamia / Electrofisiología 4. Dermatología 5. Gastroenterología 6. Ginecología y obstetricia 7. Hematología/oncología 8. Medicina Interna 9. Nefrología 10. Neumología 11. Otorrinolaringología 12. Ortopedia 	Nominal

Motivo de activación			
Vía aérea	Aparato del cuerpo humano que interfiere en la ventilación y oxigenación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vía aérea obstruida 2. Respiración ruidosa, con dificultad o estridor 3. Problemas con la cánula de traqueostomía 4. Frecuencia respiratoria >36x minutos o >8 minuto 5. Uso de músculos accesorios respiratorios 6. SO₂ <90% a pesar de flujos altos de oxígeno 	Nominal
Circulación	Aparato del cuerpo humano que interfiere en la distribución de la sangre y bombeo cardiaco	<ol style="list-style-type: none"> 1. FC <40 x minuto 2. FC >140 x minuto 3. TAS >200 mmHg 4. TAS <90 mmHg 5. Dolor torácico 	Nominal
Hemorragia	Evidencia de pérdida de sangre.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangrado no controlable por compresión o sitio no compresible 	Nominal
Neurológico	Aparato del cuerpo humano que se encarga del alertamiento y funciones superiores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminución o deterioro progresivo del estado de consciencia 2. Agitación o somnolencia de instauración reciente 3. presencia de convulsiones 	Nominal

		4. Alteraciones nuevas o súbitas del habla, de la fuerza, asimetría facial nueva	
Hora de activación	Hora en la cual el profesional o técnico activa el grupo de respuesta rápida.	En medidas de tiempo: horas y minutos 1. Mañana 07+01am-12+59pm 2. Tarde 13+00 pm-6+59 pm 3. Noche 7+00 pm-12+59 am 4. Madrugada 01+00am - 06+59 am	Nominal/razón
Tiempo de inicio de trabajo	Contabilización del tiempo que transcurre entre que el equipo de respuesta es informado hasta el inicio de la atención.	En medidas de tiempo: horas y minutos 1. <5 minutos 2. 5-10 minutos 3. >10 minutos	Razón
Desenlace	Culminado el tiempo de respuesta, y cumpliendo la definición operativa de muerte, pacientes que cumplan o no estas características.	1. Muerte (Ausencia de pulso carotídeo y femoral a la palpación, ausencia de reflejo foto motor pupilar bilateral, ausencia ruidos cardiacos a la auscultación, valoración objetiva en bisos copio de ritmo de paro no desfibrilable definido como actividad eléctrica sin pulso y asistolia) 2. Código azul 3. Vivo	Nominal

Ubicación final (paciente vivo o código azul)	Determinación logística de ubicación de paciente culminado el llamado, según la condición clínica que esté presente.	1. Piso 2. Unidad de Cuidados Intensivos 3. Salas de reanimación	Nominal
Pertinencia del llamado	Cumplimiento de criterios para el llamado del equipo de respuesta rápida según lo estipulado	1. Pertinente 2.No pertinente	Nominal

5.6 TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para el desarrollo de este proyecto se implementó en diferentes fases inicialmente la educación, la entrega de equipos al personal involucrado en el algoritmo y por último la ejecución del grupo de respuesta rápida.

En la fase I y II, la educación por medio de la socialización por parte del servicio de Medicina Interna con el apoyo de Comité de Calidad y Paciente Seguro; se implementó con la ayuda de medios visuales en forma de una presentación en formato power point e impresiones del flujograma y criterios de llamado donde se exponía de manera clara y concisa. Esta fue explicada a todas los jefes de enfermería y grupo de medicina general de los pisos involucrados en el desarrollo de este equipo; quienes educaron al personal auxiliar de enfermería para el reconocimiento de los rangos de signos vitales y variables clínicas, para dar un primer llamado y así activar la respuesta.

Al final de la fase II, se entregó los equipos de radios de comunicación, que se dieron al personal involucrado en el flujograma de los equipos de respuesta rápida que son el personal de enfermería, de la unidad de cuidados intensivos, médicos hospitalarios, medicina interna y como grupo de apoyo conformado por el personal de seguridad. En la fase III, se realizó una nueva socialización institucional para iniciar la implementación del grupo de respuesta rápida, el cual se oficializó por medio de un comunicado que se dirigió a la dirección científica de la clínica, y el cual se activara según el algoritmo.

i. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

a. Fuentes de información

Las fuentes información será una, secundaria a través de los formatos que se diligenciarán por el grupo de medicina general y el conformado por medicina interna cada vez que el equipo sea llamado por un paciente.

b. Instrumento de Recolección

La información se recolectará por medio de un formato establecido y autorizado previamente por el gestor del servicio de medicina interna el cual se muestra en el anexo B.

c. Proceso de obtención

Previo autorización de los Comités de Investigación y Ética de la institución se realizará capacitación al personal de enfermería, medicina general, medicina interna y demás especialidades involucradas en el manejo de los pacientes para identificar los signos de alarma.

Cuando haya activación del equipo de respuesta rápida por parte del personal jefe de enfermería, el médico general consignará en el formato y decidirá si el paciente requiere valoración por el equipo de medicina interna. El formato será entregado en la oficina de gestión del servicio de medicina interna.

El equipo de medicina interna, por medio de la evaluación clínica, decidirá si el paciente requiere una atención adicional. Este equipo estará

conformado por el Residente de medicina interna y el Especialista; también se consignará un formato el cual será entregado en la oficina del servicio.

Los datos se almacenarán en una base de datos de Excel.

5.7 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Se presentará una tabla que muestre las características generales de los pacientes, las características clínicas, departamento a cargo, motivo de la llamada, tiempo de la respuesta, escalonamiento del llamado, destino final del paciente y pertinencia del llamado.

5.8 ANÁLISIS DE SESGO DE INFORMACIÓN

Dentro de los sesgos encontrados en este estudio descriptivo encontramos el sesgo de información y el sesgo de selección, es por esto por lo que se harán capacitaciones periódicas al personal involucrado, que incluye el algoritmo de activación del equipo de respuesta rápida, criterios de llamado pertinente y selección de formatos adecuadamente diligenciados.

5.9 CONCLUSIONES Y LIMITACIÓN

Se presentará una discusión acerca de los resultados, se hará especial énfasis en los aspectos para mejorar la cadena de activación y sensibilización para el personal hospitalario.

5.10 LISTA DE CHEQUEO MEDIANTE INICIATIVA MINCIR

Se realizará la lista de chequeo mediante la iniciativa MINCIR. (Anexo 3)

5.11 PLAN DE ANALISIS DE DATOS

Con la obtención de la información se obtuvo la base de datos y teniendo en cuenta el objetivo de describir la implementación del grupo de respuesta rápida en un hospital universitario de cuarto nivel, se expresó la variable desenlace de tipo categórica en proporciones. Se realiza estadística descriptiva para las variables

cualitativas las cuales se expresarán en frecuencias absolutas y relativas (porcentajes), tablas de frecuencia simple y en graficas de barras o pastel. Las variables cuantitativas se resumen en medidas de tendencia central y dispersión previa prueba de normalidad -Shapiro Wilk- p mediana y rango intercuartílico cuando corresponda. Todo el análisis estadístico se hará mediante el uso del software RStudio ® versión 1.4.1106 y Microsoft Excel se resumirá los resultados obtenidos.

1. Descripción de la población:

-Características demográficas de la población: sexo (Tablas de frecuencias absolutas barras o pastel), edad (Medidas de tendencia central y de dispersión o media.)

2. Características Clínicas

-Servicio por el cual está hospitalizado el paciente: Tablas de frecuencias absolutas graficados en barras o pastel.

-Patología por la que está hospitalizado: Tablas de frecuencias absolutas graficados en barras o pastel.

-Variable clínica Utilizada para la activación del equipo de respuesta rápida: Tablas de frecuencias absolutas graficados en barras o pastel.

3. Características del desempeño

-Hora de activación, tiempo de inicio de trabajo: Tablas de frecuencia absolutas y relativas, medidas de tendencia central y de dispersión o media.

-Descripción del desenlace del paciente y de su ubicación: Tablas de frecuencias absolutas graficados en barras o pastel.

-Descripción del brazo aferente (activador) y eferente (respondedor): Tablas de frecuencias absolutas graficados en barras o pastel.

-Pertinencia del llamado: Tablas de frecuencias absolutas graficados en barras o pastel.

6. PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

- Formación de una base de datos para evaluación futura de eficacia, eficiencia y efectividad de los equipos de respuesta rápida.
- Trabajo para graduación de dos médicos residentes de Medicina Interna
- Elaboración de un artículo científico.

7. ASPECTOS ÉTICOS

La presente investigación, con previa aprobación por el comité de ética en investigación del Hospital Universitario Clínica San Rafael , se realiza teniendo en cuenta los principios éticos de la investigación los cuales están fundamentados en el Código de Nuremberg, la Declaración de Helsinki, el Informe Belmont y las normas del Consejo para la Organización Internacional de Ciencias Médicas, pautas que a través de la historia han garantizado que los procesos científicos estén basados en la dignidad del individuo.

Esta investigación se clasifica como investigación ***sin riesgo*** según lo establecido en la Resolución 008430 de 1993 que indica que: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta. Los datos se manejarán sin mencionar nombres o documentos de identidad de los colaboradores.

El fin último de esta investigación es académico, se comentarán los resultados con el servicio de Medicina Interna.

8. PRESUPUESTO

Distribución presupuestal

TABLA 2. TALENTO HUMANO

Tipo personal	de No. semana	Horas Total, semanas requeridas	Costo de 1 hora. En pesos	Costo Total. En pesos
Asesor temático 1	1	100	20.000	2.000.000
Asesor temático 2	1	100	20.000	2.000.000
Investigador 1	4	100	0	0
Investigador 2	4	100	0	0
Asesor metodológico	2	100	20.000	2.000.000
TOTAL	12	500	60.000	6.000.000

TABLA 3. RECURSOS FÍSICOS, EQUIPOS Y MATERIALES

Tipo de Recurso	Número de unidades Requeridas	Costo por Unidad. En pesos	Costo total. En pesos
Fotocopias	500	100	50.000

Radios de comunicación	7	250.000	1.750.000
TOTAL	507	250.100	1.800.000

Costo total del proyecto

TABLA 4. FINANCIACIÓN

Tipo de Recurso.	Costo Total. En pesos.	Aportes HUCSR. En pesos.	del Aportes de Universidad. En pesos.
Recurso Humano	6.000.000	2.000.000	4.000.000
Recursos Físicos	1.800.000	1.750.000	50.000
TOTAL	3.890.000	3.750.000	4.050.000

9. CRONOGRAMA

TABLA 5. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL GRUPO DE RESPUESTA RÁPIDA					
FASE I		FASE II			FASE III
Tercera semana de marzo 2019					
Socialización servicio de Medicina Interna					
	Cuarta semana de marzo 2019				
	Socialización Comité de Calidad y Paciente Seguro				
		Primera semana de abril 2019			
		Realización Tabla de activación GRR			
			Segunda semana de abril 2019		
			Capacitación personal de enfermería		
				Mes de mayo 2019	

				Consecución de sistema de comunicación	
					Cuarta semana de junio 2019
					Socialización
					Institucional
					Implementación del GRR

FASE IV		FASE V		
Segunda semana de junio 2019				
Planteamiento del problema y búsqueda de bibliografía				
	Primera semana de agosto 2019			
	Construcción del protocolo de investigación			
		Primera semana de junio 2020		
		Aprobación de comité de ética		
			Abril de 2019 a mayo de 2020	
			Recolección de datos ambispectivo	
				Segundo semestre 2021
				Construcción de informe final

10. RESULTADOS

Características sociodemográficas y clínicas

Durante el periodo de recolección de datos de hospitalizaciones en las áreas de quinto, sexto, séptimo y octavo piso de junio-diciembre 2019; más las hospitalizaciones en el séptimo piso de enero-junio de 2021 se obtuvo un total de 1298 institucionalizaciones, en servicios del área clínica y quirúrgica sin incluir pacientes de la unidad de terapia intensiva ni del área de pediatría (**Tabla 6**).

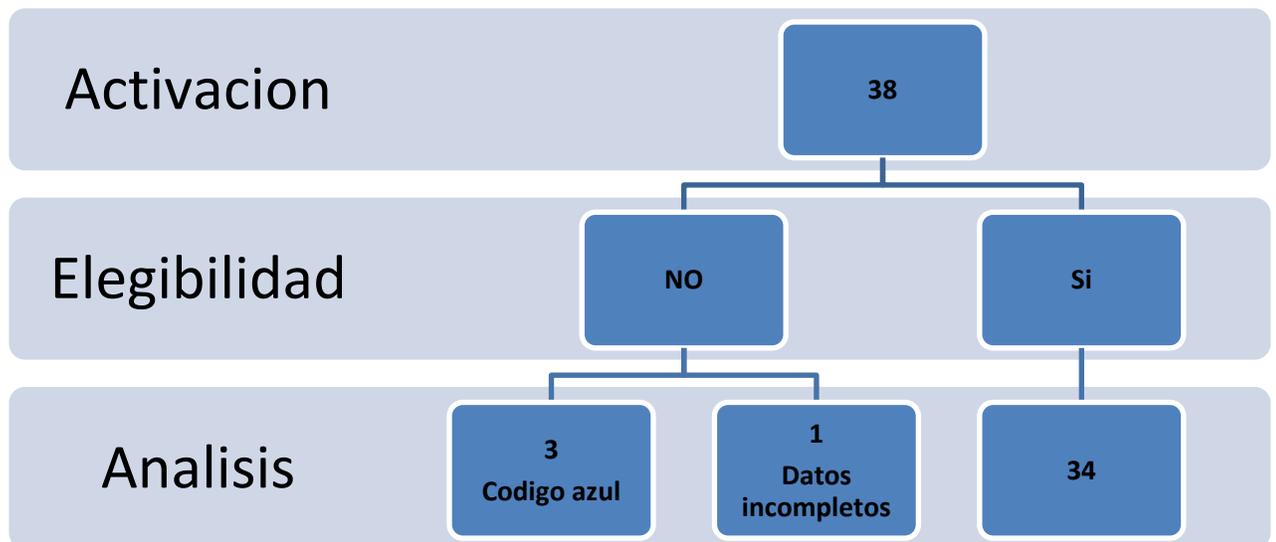
TABLA 6. ADMISIONES TOTALES Y SERVICIOS O ÁREAS CLÍNICAS - QUIRÚRGICAS

<i>Pacientes Hospitalizados Junio-diciembre 2019 Enero-junio 2021</i>	1298
<i>Medicina Interna</i>	468 (36)
<i>Cirugía general</i>	199 (15)
<i>Ortopedia y traumatología</i>	147 (11.3)
<i>Urología</i>	49 (3.7)
<i>Neurocirugía</i>	49 (3.7)
<i>Cirugía vascular y periférica</i>	24 (1.8)
<i>Cirugía cardiovascular</i>	29 (2.2)
<i>Cardiología</i>	25 (1.9)
<i>Cirugía plástica</i>	7 (0.5)
<i>Ginecología y obstetricia</i>	79 (6)
<i>Cirugía de tórax</i>	5 (0.3)
<i>Hematología</i>	97 (7.4)
<i>Otorrinolaringología</i>	14 (1.07)
<i>Neurología</i>	2 (0.15)
<i>Electrofisiología</i>	6 (0.46)

<i>Hemodinamia</i>	0
<i>Cirugía de mano</i>	3 (0.23)
<i>Hematoncológica</i>	2 (0.15)

Con pertinencia al llamado de 34 pacientes dentro de los criterios de elegibilidad de activación de equipos de respuesta rápida de un total de 38 activaciones, siendo entonces 4 de ellas no incluidas por efecto de 3 activaciones no pertinentes por ser código azul y 1 activación sin contar con los datos pertinentes para ser incluido en el análisis (**Figura 2**).

FIGURA 2. ALGORITMO



En nuestro estudio se incluyeron un total se registraron en total 38 activaciones en 18 hombres (53%), cuya edad con distribución no normal corresponde a mediana 68 años, rango intercuartílico 23.75 (**Tabla 7**).

TABLA 7. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA MUESTRA

	n (%)
--	-------

Sexo	
<i>Hombres</i>	18 (53)
<i>Mujeres</i>	16 (47)
Edad	
<i>Mediana</i>	68
<i>Rango intercuartílico</i>	55 – 79

De las características clínicas de los pacientes de la activación del equipo de respuesta rápida se obtiene entonces **(Tabla 8)**

TABLA 8. RESULTADOS DE CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Servicio tratante	
<i>Cirugía</i>	15 (39)
<i>Cardiología/Hemodinamia</i>	7 (18)
<i>Ginecología</i>	1 (3)
<i>Hematología/oncología</i>	2 (5)
<i>Nefrología</i>	10 (26)
<i>Ortopedia</i>	3 (8)
<i>Cirugía plástica</i>	0 (0)
<i>Dermatología</i>	0 (0)

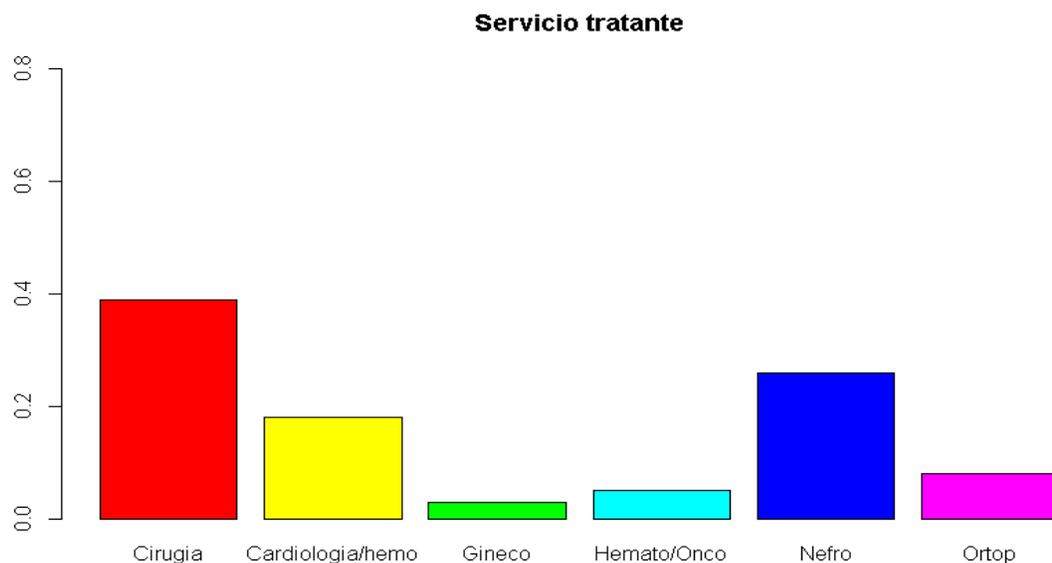
<i>Gastroenterología</i>	0 (0)
<i>Medicina interna</i>	0 (0)
<i>Neumología</i>	0 (0)
<i>Otorrinolaringología</i>	0 (0)
Frecuencia de sistema alterado	
<i>Circulatorio</i>	15 (44)
<i>Respiratorio</i>	13 (38)
<i>Neurológico</i>	11 (32)
<i>Hemorrágico</i>	0 (0)
Compromiso de la vía aérea	
<i>Vía aérea obstruida</i>	0 (0)
<i>Respiración ruidosa, con dificultad o estridor</i>	5 (13)
<i>Problemas con la cánula de traqueostomía</i>	0 (0)
<i>Frecuencia respiratoria >36x minutos o <8 minuto</i>	3 (9)
<i>Uso de músculos accesorios respiratorios</i>	0 (0)
<i>SO2 <90% a pesar de flujos altos de oxígeno</i>	5 (15)

<i>Ninguno</i>	21 (62)
Compromiso circulatorio	
<i>Frecuencia cardíaca <40 x minuto</i>	1 (3)
<i>Frecuencia cardíaca >140 x minuto</i>	2 (6)
<i>Tensión arterial sistólica >200 mmhg</i>	3 (9)
<i>Tensión arterial sistólica <90 mmhg</i>	6 (18)
<i>Dolor torácico</i>	3 (9)
<i>Ninguno</i>	19 (56)
Hemorragia	
<i>Sangrado no controlable por compresión o sitio no compresible</i>	0 (0)
<i>Ninguno</i>	34 (100)
Compromiso neurológico	
<i>Disminución o deterioro progresivo del estado de consciencia</i>	8 (24)
<i>Agitación o somnolencia de instauración reciente</i>	0 (0)
<i>Presencia de convulsiones</i>	3 (9)
<i>Alteraciones nuevas o súbitas del habla, de la fuerza, asimetría facial nueva</i>	0 (0)

<i>Ninguno</i>	23 (68)
----------------	---------

Los servicios por los cuales estaban hospitalizados los pacientes que fueron evaluados en su mayoría pertenecían a los servicios de cirugía general 39%, nefrología 26% y Cardiología con un 18% (**Figura 3**)

FIGURA 3. SERVICIO TRATANTE



Dentro de los criterios de activación el compromiso circulatorio fue el más común en un 44%, el compromiso respiratorio en un 38%, el compromiso neurológico en un 32% y el compromiso hemorrágico sin ninguna activación (**Figura 4**). Con respecto al compromiso circulatorio se presentaron valores de las variables reportados de tensión arterial sistólica menor de 90mmhg en un 18%, tensión arterial sistólica mayor de 200mmhg en un 9%, Dolor torácico en un 9% y una frecuencia cardiaca menor de 40 latidos por minuto en un 3%, el no compromiso circulatorio en la activación de los equipos de respuesta rápida fue de 56%; el compromiso de la vía aérea fue en su mayoría la saturación menor de 90% en un 15% seguido de la respiración ruidosa con dificultad o estridor en un 13% y la frecuencia respiratoria

mayor de 36 veces por minuto o menor de 8 veces por minuto con una proporción de 9% con ausencia de compromiso respiratoria en la activación en el resto de los pacientes con un 62%; El compromiso hemorrágico fue ausente en los 34 casos; el compromiso neurológico fue de un 24% para la disminución o deterioro progresivo del estado de conciencia seguido de convulsiones en un 9%, la ausencia de compromiso neurológico en la activación de los equipos fue del 68% restante.

FIGURA 4. VARIABLE DE ACTIVACIÓN

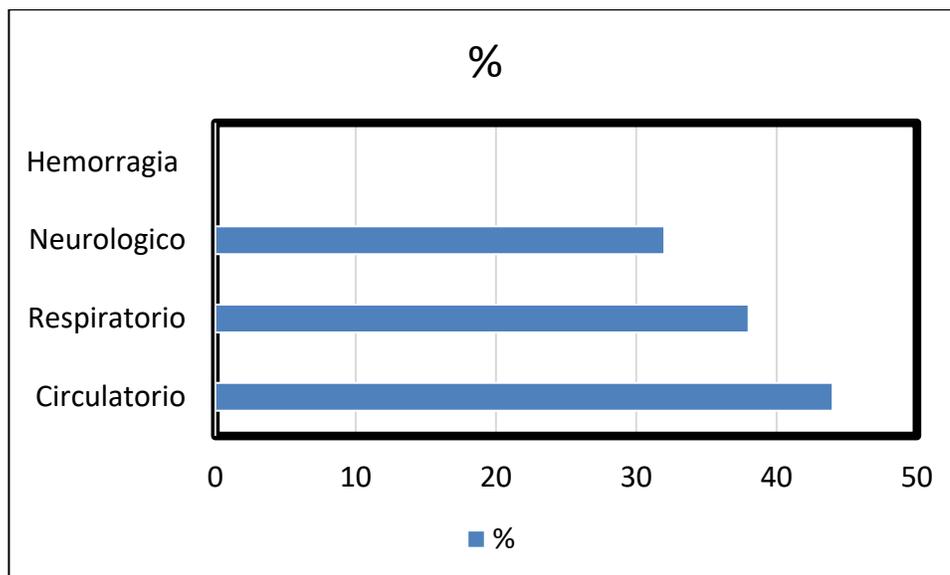


TABLA 9. RESULTADOS DE CARACTERÍSTICAS DEL DESEMPEÑO

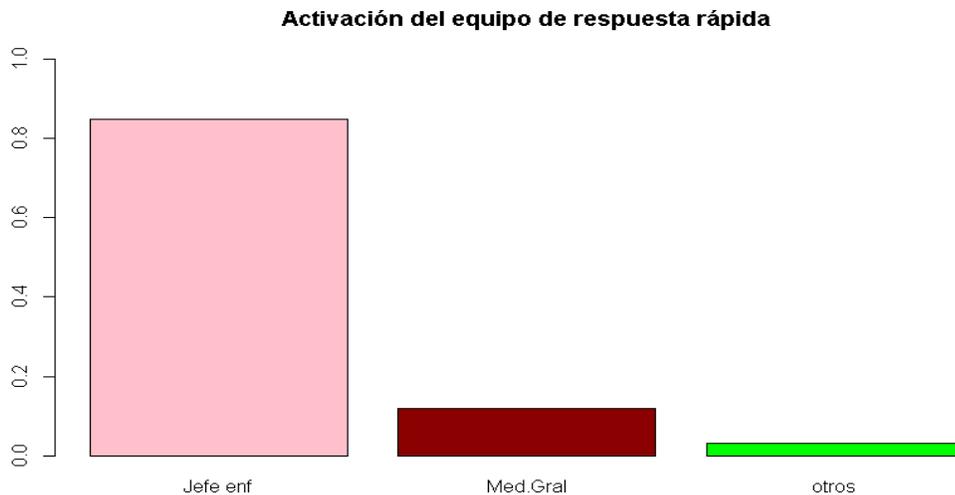
Pertinencia del llamado	n (%)
<i>Pertinente</i>	34 (89)
<i>No pertinente</i>	4 (11)
Activador del equipo de respuesta rápida	
<i>Auxiliar de enfermería</i>	0 (0)

<i>Jefe de enfermería</i>	29 (85)
<i>Médico general</i>	4 (12)
<i>Medicina interna</i>	0 (0)
<i>Servicio tratante</i>	0 (0)
<i>Otros</i>	1 (3)
Respondedor del equipo de respuesta rápida	
<i>Auxiliar de enfermería</i>	0 (0)
<i>Jefe de enfermería</i>	0 (0)
<i>Médico general</i>	20 (59)
<i>Medicina interna</i>	14 (41)
Jornada de activación	
<i>Mañana</i>	14 (41)
<i>Tarde</i>	10 (29)
<i>Noche</i>	3 (9)
<i>Madrugada</i>	6 (18)
<i>Sin dato</i>	1 (3)
Tiempo de inicio del trabajo	
<i>Menor a 5 minutos</i>	12 (35)

<i>De 5 a 10 minutos</i>	<i>10 (29)</i>
<i>Mas de 10 minutos</i>	<i>12 (35)</i>
Desenlace	
<i>Muerto</i>	<i>0 (0)</i>
<i>Vivo</i>	<i>34 (100)</i>
Ubicación final del paciente vivo	
<i>Piso</i>	<i>16 (47)</i>
<i>Unidad de cuidados intensivos</i>	<i>12 (35)</i>
<i>Reanimación en urgencias</i>	<i>6 (18)</i>

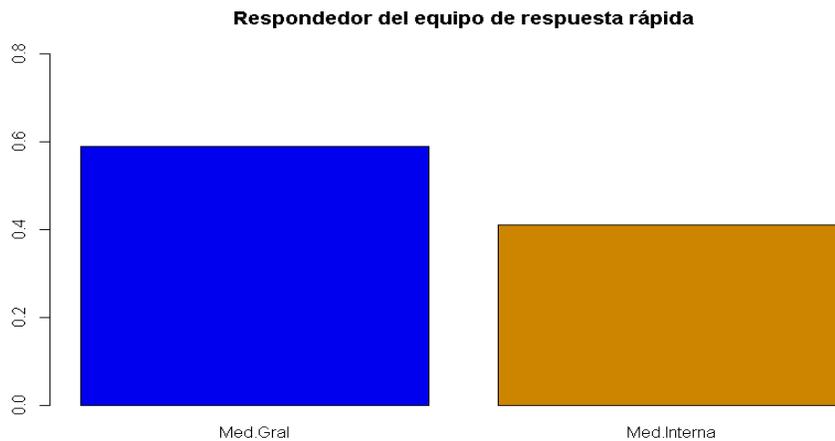
La activación del equipo de respuesta rápida se dio principalmente por jefe de enfermería en un 85% seguido de medicina general en un 12% (**Figura 5**).

FIGURA 5. ACTIVACIÓN DEL EQUIPO



En el brazo eferente los respondientes fueron medicina general con un 59% y medicina interna 41% (**Figura 6**)

FIGURA 6. RESPONDEDOR DEL EQUIPO



La activación del equipo de respuesta rápida fue mayor por parte del personal sanitario de la jornada de la mañana con un 41% seguido de la tarde en un 29%. Los desenlaces fueron predominantemente pacientes vivos en un 100% ; el tiempo de la activación se dio antes de los 5 minutos en un 35%, entre los 5 y 10 minutos en un 29% y de más de 10 minutos en un 35%. La ubicación final de los pacientes una vez fue activado el equipo de respuesta rápida fue principalmente en el piso con un 47%, seguido de unidad de cuidados intensivos 35% y la sala de reanimación del área de urgencias de adultos del hospital en un 18% (**Figura 7**).

FIGURA 7. UBICACIÓN FINAL DEL PACIENTE VIVO



11. DISCUSIÓN

La implementación de un equipo de respuesta rápida demanda la atención no solo de recurso en talento humano sino en disposición de tiempo, espacios, logística, e incluso presupuesto, lo que puede explicar nuestra tasa de activación haya sido 2.7%; ya que se requiere de un esfuerzo conjunto para lograr mejores participaciones del equipo, elementos previamente dimensionados como en el trabajo de Cavalieri Almeida y colaboradores (27) en Brasil, quienes implementaron el programa con en seguimiento por ciclos (4 ciclos) que en conjunto involucran más de 2 años de implementación renovándose cada vez en cada ciclo de acuerdo a los retos evidentes en cada semestre siendo como somos, países de mediano y bajo ingreso socioeconómico.

Nuestras activaciones, dadas principalmente en pacientes hospitalizados por Cirugía General y subespecialidades, se diferenciaba por compromiso en el componente circulatorio en un 44%, siendo la principal alteración de la tensión arterial sistólica menor a 90 mmHg en un 18%. Esto comparado con registros internacionales,(12) donde se evidencia el compromiso por tensión arterial sistólica menor de 90 mmHg era del 19% en los pacientes llevados a unidad de terapia

intensiva. Sin embargo, notamos que la activación por alteración en la vía aérea resulta ser la causa principal de atención en este y otros trabajos (29); caracterizada principalmente por el compromiso respiratorio con saturación menor a 90% fue de 21% de los pacientes llevados a ventilación mecánica(12).

Otras variables de activación, fue el compromiso neurológico en el 32% con la principal alteración dada por el deterioro progresivo de la conciencia en el 24%; lo que coincide con otros registros donde la variable de afectación neurológica explicada como alteración del estado de la conciencia se presentó en un 20% de los pacientes llevados a ventilación mecánica y unidad de cuidado intensivo(12).

El horario de activaciones del sistema, evidenciado por nosotros fue predominante en la mañana en un 41% con un tiempo de respuesta menor a 5 minutos en el 35% de los casos. Registros como el de Jinfen Jin y colaboradores (29) también se reportaron más activaciones en el turno de la mañana en un 62%; con un tiempo de llegada del equipo menor a 5 minutos siendo el objetivo en la mayoría de los estudios que se han realizado a nivel mundial (12),(30).

Las activaciones de este sistema registradas en nuestra institución se dieron en 85% por los jefes de enfermería y fueron atendidos en el 59% por medicina general. Se ha considerado el brazo aferente de enfermería puede tener heterogeneidad en la utilización de herramientas de detección temprana de alteración de los signos vitales (11), o que una mayor formación en medicina esté relacionada a una mayor observación de anomalías esperadas en pacientes hospitalizados (activaciones 48% residentes Vs 30% enfermería) (9). Del brazo eferente, se ha inferido que la enfermera debe ser de tiempo completo para esta labor y se tuviera la posibilidad el médico también, ya que estos dos agentes deben abandonar sus actividades si se llegara a presentar algún llamado (6).

La pertinencia del llamado en el hospital fue de más del 80%,tratándose de una utilización óptima del equipo, que está acorde con los registros internacionales (29)

en el cual la validez de la activación fue de un 91%. Los desenlaces reportados al final de la atención, si bien en nuestro hospital el resultado de la activación fue un 100% de pacientes vivos, no se puede hacer inferencia de estos resultados por múltiples consideraciones, dentro de ellas, el no tener grupo comparador, no hacerse el seguimiento de los casos.

Frente a las fortalezas de nuestro estudio podemos indicar ser el equipo pionero de la implementación de los equipos de respuesta rápida del hospital universitario Clínica San Rafael de Bogotá D.C, basados en la información obtenida logramos adoptar un formulario práctico, entendible, aplicable por personal sanitario y a disposición de todo el personal, en versión español con una adecuada interpretación y ejercicio del acto de activación y respuesta gracias a esta herramienta. Resaltamos también que para evitar sesgos se consideró el NO incluir pacientes con diagnóstico de COVID19, pues en escenario de pandemia podía cambiar el rumbo de los resultados, así mismo logramos disminuir la carga asistencial que demanda la activación del equipo de respuesta rápida. Se logró en reiteradas ocasiones la capacitación del personal sanitario con charlas en auditorio y con recursos físicos (formularios y tarjetas personales con las variables) contando con el apoyo del personal administrativo y grupos que gracias a su ejercicio logístico se logró brindar la capacitación. En el hospital universitario Clínica San Rafael con este estudio logramos identificar que los equipos de respuesta rápida son una herramienta válida para implementar con el potencial de impacto en desenlaces planteando así la hipótesis de poder disminuir los desenlaces inmediatos fatales que llevan al paciente al código azul o la muerte.

Frente a las debilidades reconocemos el poco tiempo de implementación del ejercicio del equipo de respuesta rápida, pues en otras instituciones ha requerido la construcción de este a través de los años, poniendo de manifiesto que puede aún ser inmaduro en la institución. Se requirió más de 1 capacitación al personal, no solo con charlas magistrales, si no con visitas periódicas al servicio. Además, el

número de eventos fueron pocos, pues desde el punto de vista de la experiencia observacional del grupo de investigación, consideramos que hay subregistro de las activaciones del equipo de respuesta rápida. La variabilidad del personal sanitario contratado del brazo aferente es un reto frente a la constante necesidad de capacitación pues nos enfrentamos a situaciones de recambio de personal que implicaba incluso el cambio en una gran proporción. Es fundamental lograr mejorar y motivar la participación al personal del grupo aferente para la activación del equipo de respuesta rápida con miras a mejorar la atención como parte de un plan de prevención y parte de una línea de calidad institucional, del mismo modo podrá mejorar el registro para detectar elementos que por nuestra muestra pequeña podrían ser importantes.

Nuestro trabajo tiene fortalezas como ser uno de los pocos hechos en Colombia, evaluando pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos, con implementación de herramientas adaptadas a nuestro idioma y a pesar de ser llevado a cabo en tiempos de pandemia por COVID19 se logró hacer excepción de los pacientes que padecían esta condición. Logró identificar que la variabilidad de signos circulatorios y respiratorios debe ser de gran interés no solo para el personal de medicina interna y especialidades afines sino para el grueso grupo de pacientes quirúrgicos manejados en la institución, generando un llamado de alerta a los servicios para su correcta cuantificación y análisis

Reconocemos que frente a otros estudios el nuestro dispone de poco tiempo, pues en otras instituciones han requerido la capacitación por años para lograr la solidez del equipo de respuesta rápida.

Este estudio pone sobre las nuevas generaciones la experiencia de implementar un equipo de respuesta rápida en nuestro medio, que, pese a su poco tiempo de implementación, genera conciencia en el personal sanitario sobre la existencia de

un grupo especial para este tipo de atención, particularmente en el hospital universitario Clínica San Rafael.

La implementación del equipo de respuesta rápida en el HUCSR muestra el potencial de mitigar desenlaces que comprometan la vida del paciente, con proyección a futuro de continuar la capacitación del personal sanitario para lograr mejorar la participación del grupo aferente y así optimizar la atención y de la mano de esta el registro para continuar evaluando las características de nuestra población, continuar enriqueciendo la experiencia del equipo y dando solidez mientras madura en el tiempo este programa con horizonte de calidad

12. CONCLUSIONES

Se implementa un programa piloto de equipo de respuesta rápida bajo la adopción de variables clínicas de modelos internacionales en un hospital de cuarto nivel de complejidad

Se identifican los servicios de activación con mayor participación como el área de enfermería y los de mayor respuesta como medicina general y medicina interna

Se obtienen registros de activación pertinente en nuestra implementación en más de un 80% de los casos, encontrando a las variables clínicas del sistema circulatorio como las principales fuentes de activación.

Se pone de manifiesto la dificultad técnica en la implementación de un programa de equipos de respuesta rápida en mayores de 18 años quirúrgicos y no quirúrgicos fijando nuevos objetivos a futuro para mejorar la activación, participación, recolección y análisis de datos más robustos.

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Moreira AAS, Ramos RO, Ligório ABS, Junqueira KD, Corrêa KS. Rapid response team: What factors interfere with your performance? *Investig y Educ en Enferm*. 2018;36(2).
2. Fernando SM, Reardon PM, Mclsaac DI, Eagles D, Murphy K, Tanuseputro P, et al. Outcomes of older hospitalized patients requiring rapid response team activation for acute deterioration. *Crit Care Med*. 2018;46(12):1953–60.
3. Min HJ, Kim HJ, Lee DS, Choi YY, Yoon M, Lee D, et al. Intra-hospital transport of critically ill patients with rapid response team and risk factors for cardiopulmonary arrest: A retrospective cohort study. *PLoS One*. 2019;14(3):1–13.
4. Bein B, Seewald S, Gräsner JT. How to avoid catastrophic events on the ward. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. 2016;30(2):237–45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpa.2016.04.003>
5. Leonard-Roberts V, Currey J, Considine J. Senior emergency nurses' responses to escalations of care for clinical deterioration. *Australas Emerg Care* [Internet]. 2018;21(2):69–74. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.auec.2018.05.003>
6. Chen J, Bellomo R, Flabouris A, Hillman K, Finfer S. The relationship between early emergency team calls and serious adverse events. *Crit Care Med*. 2009;37(1):148–53.
7. Flabouris A, Chen J, Hillman K, Bellomo R, Finfer S. Timing and interventions of emergency teams during the MERIT study. *Resuscitation*. 2010;81(1):25–30
8. Bellomo R. Rapid-Response Teams. 2019;(Table 2):139–46.
9. Jung B, Daurat A, de Jong A, Chanques G, Mahul M, Monnin M, et al. Rapid response team and hospital mortality in hospitalized patients. *Intensive Care*

Med. 2016;42(4):1–11.

10. LT K, JM C, MS D. To Err Is Human [Internet]. Washington, D.C.: National Academies Press; 2000 [cited 2020 Oct 19]. Available from: <http://www.nap.edu/catalog/9728>
11. Wood C, Chaboyer W, Carr P. How do nurses use early warning scoring systems to detect and act on patient deterioration to ensure patient safety? A scoping review. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2019;94:166–78. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.03.012>
12. Araos-Baeriswyl E, Feuerhake T, Mundaca M, Lara B, Ortega F, Aeschlimann N, et al. Alteración de signos vitales dentro de las 72 h previas a la activación de código azul en pacientes adultos hospitalizados de un hospital universitario. *Rev Med Chil*. 2018;146(9):1024–7.
13. Navarro JR, Castillo VP. The Red Code, an example of a rapid response system. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2010;38(1):86–99.
14. Jones D, Bellomo R, DeVita MA. Effectiveness of the Medical Emergency Team: The importance of dose. *Crit Care*. 2009;13(5):1–5.
15. Chalwin R, Giles L, Salter A, Eaton V, Kapitola K, Karnon J. Reasons for Repeat Rapid Response Team Calls, and Associations with In-Hospital Mortality. *Jt Comm J Qual Patient Saf* [Internet]. 2019;45(4):268–75. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2018.10.005>
16. Strickland W, Pirret A, Takerei S. Patient and/or family activated rapid response service: Patients' perceptions of deterioration and need for a service. *Intensive Crit Care Nurs* [Internet]. 2019;51(xxxx):20–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2018.11.007>
17. Aneman A, Frost SA, Parr MJ, Hillman KM. Characteristics and outcomes of patients admitted to ICU following activation of the medical emergency team:

Impact of introducing a two-tier response system. *Crit Care Med.* 2015;43(4):765–73.

18. Åneman A, Parr M. Medical emergency teams: A role for expanding intensive care? *Acta Anaesthesiol Scand.* 2006;50(10):1255–65.
19. McGaughey J, Alderdice F, Fowler R, Kapila A, Mayhew A, Moutray M. Outreach and Early Warning Systems (EWS) for the prevention of Intensive Care admission and death of critically ill adult patients on general hospital wards [Internet]. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* John Wiley and Sons Ltd; 2007 [cited 2020 Oct 20]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17636805/>
20. Pearse W, Oprescu F, Endacott J, Goodman S, Hyde M, O'Neill M. Advance care planning in the context of clinical deterioration: a systematic review of the literature. *Palliat Care Soc Pract.* 2019;12:1–14.
21. Churpek MM, Edelson DP, Lee JY, Carey K, Snyder A. Association between survival and time of day for rapid response team calls in a national registry. *Crit Care Med.* 2017;45(10):1677–82.
22. Skrifvars MB, Martin-loeches I. Finally time for rapid response systems to be well met in europe? *Intensive Care Med.* 2016;42(4):608–10.
23. McNeill G, Bryden D. Do either early warning systems or emergency response teams improve hospital patient survival? A systematic review. *Resuscitation* [Internet]. 2013;84(12):1652–67. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.08.006>
24. Fernando SM, Fox-Robichaud AE, Rochweg B, Cardinal P, Seely AJE, Perry JJ, et al. Prognostic accuracy of the Hamilton Early Warning Score (HEWS) and the National Early Warning Score 2 (NEWS2) among hospitalized patients assessed by a rapid response team. *Crit Care.*

2019;23(1):1–8.

25. Leach LS, Mayo AM. Rapid response teams: Qualitative analysis of their effectiveness. *Am J Crit Care* [Internet]. 2013 [cited 2020 Oct 20];22(3):198–210. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23635929/>
26. Jones DA, DeVita MA, Bellomo R. Rapid-response teams [Internet]. Vol. 365, *New England Journal of Medicine*. Massachusetts Medical Society; 2011 [cited 2020 Oct 20]. p. 139–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21751906/>
27. Almeida MC, Portela MC, Paiva EP, Guimarães RR, Neto WCP, Cardoso PR, et al. Implementation of a rapid response team in a large nonprofit Brazilian hospital: Improving the quality of emergency care through Plan-Do-Study-Act. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(2):217–26.
28. Salinas I, Abella A, Cuadrado A, Gordo F. Equipos de Respuesta Rápida: Una gran oportunidad. *Med Intensiva* [Internet]. 2017;41(6):385. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2016.03.007>
29. Yang M, Zhang L, Wang Y, Zhan Y, Zhang X, Jin J. Improving rapid response system performance in a Chinese Joint Commission International Hospital. *J Int Med Res*. 2019;47(7):2961–9.
30. Haegdorens F, Van Bogaert P, Roelant E, De Meester K, Misselyn M, Wouters K, et al. The introduction of a rapid response system in acute hospitals: A pragmatic stepped wedge cluster randomised controlled trial. *Resuscitation* [Internet]. 2018;129(April 2018):127–34. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.04.018>

14. ANEXOS

ANEXO 1. TABLA DE ACTIVACIÓN DEL GRUPO DE RESPUESTA RÁPIDA

SIGNOS VITALES						
Valores de referencia normales en adultos	TAS	TAD	FC	FR	SO2	CONDUCTA
	100 - 120	60 - 80	60 - 100	14 - 20	90 - 99%	
CUANDO ACTIVAR AL GRUPO DE RESPUESTA RAPIDA						
VÍA AÉREA	Vía aérea obstruida					Cabecera a 45 grados Verificar fuente de oxígeno Avisar a jefe de Enfermería
	Respiración ruidosa, con dificultad o estridor					
	Problemas con la cánula de traqueostomía					
	Frecuencia respiratoria > 36 x minuto o < 8 x minuto					
	Uso de músculos respiratorios					
	SO2 < 90% a pesar de flujos altos de oxígeno					
CIRCULACIÓN	FC < 40 x minuto o > 140 x minuto					Verificar acceso venoso Avisar a jefe de Enfermería
	TAS > 200 mmHg o < 90 mmHg					
	Dolor torácico					
HEMORRAGIA	Sangrado no controlable por compresión o sitio no compresible					Avisar a jefe de Enfermería
NEUROLÓGICO	Disminución o deterioro progresivo del estado de conciencia					Valorar signos vitales Evaluar escala de Glasgow Tomar glucometría Avisar a jefe de Enfermería
	Agitación o somnolencia de instauración reciente					
	Presencia de convulsiones					
	Alteraciones nuevas o súbitas del habla, de la fuerza, asimetría facial nueva o cambios pupilares					

ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FORMATO DE EVALUACION DE ACTIVACION DE GRUPO DE RESPUESTA RAPIDA					
C.C:		NOMBRE:		HABITACION:	FECHA:
Hora activación:		Hora de respuesta:		¿Verificación de criterios?:	
¿Quién activa el GRR?:				Verificación NR:	
¿Quién responde del GRR?:				¿Se activa a Medicina Interna?:	
Diagnóstico de base:					
Servicio tratante:					
Motivo de la activación:					
Intervenciones realizadas:					

ANEXO 3. LISTA DE VERIFICACIÓN PARA ESTUDIOS OBSERVACIONALES DESCRIPTIVOS

Dominio	Ítem	Pregunta clave
Introducción	Problema en estudio	¿Desarrolla un enfoque general del problema en estudio, de la información científica disponible y la justificación de la investigación que se está reportando?
	Objetivos	¿Se plantean objetivos claros y precisos?
	Diseño del estudio	¿Menciona el diseño de estudio utilizado? Por ejemplo: "Se trata de una serie de casos de carácter retrospectivo...", o "de un estudio de corte transversal".
	Lugar donde se desarrolló la investigación	¿Describe el escenario, lugares, y fechas correspondientes; incluidos la eventual exposición, el seguimiento y la recopilación de datos?
	Participantes	¿Indica el número de sujetos estudiados o el tamaño de la muestra utilizada?
	Criterios de inclusión	¿Señala los criterios de inclusión de la población estudiada?
	Criterios de exclusión	¿Cita los criterios de exclusión de la población estudiada? (recordar que éstos no son lo contrario de los criterios de inclusión).
Metodología	Muestreo	¿Indica el tipo de muestreo utilizado? (cuando corresponda).
	Variables	¿Define claramente las variables estudiadas? Idealmente la variable principal o de resultado y "otras variables de interés". Si corresponde, señalar quién, cómo, con qué y cuándo midió.
	Seguimiento	¿Menciona el tiempo de observación o de seguimiento de los sujetos en estudio? (según corresponda).
	Estadísticas	¿Señala las herramientas estadísticas utilizadas? Referirse a las estadísticas descriptivas y analíticas que se emplearon (según corresponda).
	Principios éticos	¿Indica los principios éticos involucrados?
	Resultados	Análisis de grupos y subgrupos
Otros análisis		¿Emplea otro tipo de análisis estadísticos? Por ejemplo: análisis de supervivencia, ajustes por factores de confusión y su precisión estimando los intervalos de confianza del 95% (según corresponda).
Novedad de la propuesta		¿Discute acerca de los aspectos novedosos del estudio que se presenta? Por ejemplo: El objetivo, el diseño, las características de la población, la intervención, la medición de los resultados, etc.
Discusión	Comentarios respecto de los resultados	¿Comenta e interpreta los resultados obtenidos en relación al conocimiento existente y resultados de estudios similares?
	Limitaciones del estudio	¿Expone las limitaciones del estudio y los potenciales sesgos existentes en él?
	Conclusión (es)	¿Plantea una conclusión? Sólo para aquellos estudios en los que se pueda plantear. Es decir, si corresponde según objetivo, diseño y resultados observados.