

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**“FACTORES DE RIESGO PARA SINDROME DE  
DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO EN PACIENTES  
CON TRAUMA MULTISISTEMICO”**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE MEDICO CIRUJANO**

**AUTOR:**

**YESSICA DEL PILAR ARMAS PAREDES**

**ASESOR:**

**Dr. HOMERO BURGOS OLIVARES**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2017**

# **MIEMBROS DEL JURADO**

---

**DR.**

**ARROYO SANCHEZ ,ABEL**

---

**DR.**

**PAREDES GOICOCHEA, ILIANA**

---

**DR.**

**ALBINEZ PEREZ , JULIO**

**ASESOR.**

**DRA. HOMERO BURGOS OLIVEROS**

MEDICO ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL

MEDICO ASISTENTE DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

DOCENTE DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA

ANTENOR ORREGO

## **DEDICATORIA.**

### **A DIOS:**

Por darme la oportunidad de vivir, por estar conmigo en cada paso dado, iluminándome con sus enseñanzas y eterna paciencia, pese a todos nuestros errores

### **A MIS PADRES:**

Enma Paredes y Rodrigo Armas

Quienes a lo largo de toda mi vida han apoyado y motivado mi formación académica, su tenacidad y lucha interminable han hecho de ellos un gran ejemplo a seguir, y sin ellos jamás hubiera podido conseguir lo que hasta ahora estoy logrando, gracias por todo su amor.

# **AGRADECIMIENTO**

## **A DIOS:**

Por permitirme gozar de salud, haber avanzado en mi preparación profesional y brindarme unos padres fantásticos.

## **A MI ASESOR:**

Dra. **HOMERO BURGOS OLIVEROS**, por ser parte fundamental en la elaboración de mi Tesis

## **A DR. CABALLERO:**

Por el tiempo y sus conocimientos brindados a lo largo de mi carrera profesional.

## **A MIS COMPAÑEROS DE INTERNADO MEDICO:**

Por su amistad incondicional a lo largo de todo un año, por enseñarme el trabajo en equipo y el significado de la amistad.

## **A MIS DOCENTES:**

De la Universidad Privada Antenor Orrego que han contribuido con sus conocimientos en todos estos años de mi formación profesional.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar los factores de riesgo para Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo en pacientes con trauma multisistémico en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo de enero del 2010 a diciembre del 2015.

**Material y Método:** Realizamos un estudio observacional, analítico, de casos y controles, que evaluó 136 pacientes  $\geq$  18 años de edad con trauma multisistémico, los cuales fueron distribuidos en dos grupos, los casos 34 pacientes con SDRA y los controles 102 pacientes sin SDRA.

**Resultados:** El tipo de trauma predominante fue el cerrado en los grupos de casos y controles fueron 70,59% y 58,82% respectivamente ( $p > 0,05$ ). En relación al RTS, el promedio de los pacientes del grupo de casos fue  $6,40 \pm 0,89$  y de los pacientes del grupo control fue  $7,39 \pm 0,44$  ( $p < 0,001$ ). Los factores de riesgo identificados para el desarrollo de SDRA fueron la IOT [91,18% y 66,67% ( $p < 0,001$ ), OR = 5,17; IC 95% (1,47 – 18,12)]; ventilación mecánica [82,35% y 53,92% ( $p < 0,01$ ); OR = 3,99; IC 95% (1,52 – 10,46)]; transfusiones sanguíneas [61,76% y 30,39% ( $p < 0,001$ ), OR = 3,70; IC 95% (1,65 – 8,32)]; sepsis e infecciones pulmonares [35,29% y 26,47% vs 17,65% y 11,76% ( $p < 0,05$ ), ( $p < 0,05$ ); OR 2,55; IC 95% (1,07 – 6,07); OR = 2,70; IC 95% (1,02 – 7,13)].

**Conclusiones:** La intubación orotraqueal, ventilación mecánica, transfusiones sanguíneas, sepsis e infecciones pulmonares fueron identificados como factores de riesgo para el desarrollo de síndrome de distrés respiratorio agudo.

**Palabras Claves:** Trauma multisistémico, síndrome de distrés respiratorio agudo, factor de riesgo.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the risk factors for Acute Respiratory Distress Syndrome in patients with multisystem trauma at the Hospital Regional Docente de Trujillo from January 2010 to December 2015..

**Material and Method:** We performed an observational, analytical, case-control study that evaluated 136 patients  $\geq$  18 years of age with multisystem trauma, who were divided into two groups, 34 patients with ARDS and controls 102 patients without ARDS.

**Results:** The predominant type of trauma was the closed cases in the cases and controls were 70.59% and 58.82% respectively ( $p > 0.05$ ). In relation to RTS, the mean number of patients in the group of cases was  $6.39 \pm 0.89$  and the patients in the control group were  $7.39 \pm 0.44$  ( $p < 0.001$ ). The risk factors identified for the development of ARDS were those of IOT [91.18% and 66.67% ( $p < 0.001$ ), OR = 5.17; 95% CI (1.47-18.12)]; Mechanical ventilation [82.35% and 53.92% ( $p < 0.01$ ); OR = 3.99; 95% CI (1.52-10.46)]; Blood transfusions [61.76% and 30.39% ( $p < 0.001$ ), OR = 3.70; 95% CI (1.65-8.32)]; Sepsis and pulmonary infections [35.29% and 26.47% vs. 17.65% and 11.76% ( $p < 0.05$ ), ( $p < 0.05$ ); OR 2.55; 95% CI (1.07 - 6.07); OR = 2.70; 95% CI (1.02 - 7.13)].

**Conclusions:** Orotracheal intubation, mechanical ventilation, blood transfusions, sepsis and lung infections were identified as risk factors for the development of acute respiratory distress syndrome.

**Keywords:** Multisystem trauma, acute respiratory distress syndrome, risk factor.

# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. JUSTIFICACIÓN. ....	6
1.2. PROBLEMA.....	6
1.3. HIPÓTESIS.....	7
1.4. OBJETIVOS. ....	7
<b>II. MATERIAL Y MÉTODO</b> .....	<b>9</b>
2.1. POBLACIÓN.....	9
2.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	9
2.3. MUESTRA.....	10
2.4. DISEÑO DE ESTUDIO.....	12
2.5. VARIABLE Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES. ....	13
2.6. PROCEDIMIENTO. ....	16
2.7. PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO. ....	17
2.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS. ....	19
<b>III. RESULTADOS</b> .....	<b>20</b>
<b>IV. DISCUSIÓN</b> .....	<b>24</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	<b>28</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>29</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>30</b>
<b>VIII. ANEXOS</b> .....	<b>34</b>



## I. INTRODUCCIÓN.

Cada año a nivel mundial, más de 100 millones de personas sufren traumatismos y más de cinco millones mueren a causa de esta (1). El trauma multisistémico es una de las principales causas de morbilidad entre los 10 y 40 años de edad, los pacientes que sobreviven quedan con discapacidad significativa permanente, siendo esto un problema de salud pública con gran impacto económico para la sociedad (1,2). Asimismo las proyecciones de la OMS indican que para el año 2020 las lesiones causadas por accidentes de tránsito podrían ser la tercera causa de muerte y discapacidad(3).

El trauma multisistémico está definida como la presencia de una respuesta inflamatoria sistémica asociada a un politrauma, entendiéndose como politrauma, la presencia de varias lesiones en distintas zonas del cuerpo (4 ,5). La gravedad del trauma multisistémico se mide a través de scores o índices (5), los cuales pueden ser anatómicos, fisiológicos y mixtos. El score más utilizado es el Revised Trauma Score (RTS) de tipo fisiológico por ser de fácil uso y por medir con gran precisión la gravedad de la lesión (6,7).

Una de las principales complicaciones que presentan los pacientes con trauma multisistémico es el Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA) con una prevalencia de 10,2 % , generando una alta tasa de morbilidad situada en el 40-60% (8). Dicha prevalencia aumenta con la gravedad de la lesión y las combinaciones de lesiones a más de una región anatómica. Siendo esta complicación una de las causas más frecuentes de ingreso a los servicios de cuidados intensivos (9)

Se entiende como Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo a un tipo de daño pulmonar inflamatorio agudo y difuso que tiene como consecuencia el incremento de la permeabilidad vascular pulmonar y la disminución del tejido pulmonar aireado. La presentación clínica incluye hipoxemia, alteraciones radiológicas bilaterales, incremento del espacio muerto fisiológico y una disminución de la distensibilidad pulmonar (10)

En 1967, Ashbaugh et al, informaron de una enfermedad pulmonar con inicio agudo de dificultad respiratoria e hipoxemia. Ellos fueron los primeros en describir lo que llegó a ser conocido como el “síndrome de dificultad respiratoria aguda” (SDRA). Para luego ser llamado "síndrome de distrés respiratorio agudo," (11, 12)

Actualmente las definiciones de Berlín Constituyen el Gold estándar para el Síndrome de Distrés Respiratorio agudo basándose en cuatro criterios (13): tiempo de inicio, radiografía de tórax, origen del edema y oxigenación.

El tiempo de inicio debe ser agudo , definido con un límite de siete días con un evento desencadenante, la mayoría de los casos ocurren en las 72 horas siguientes al evento desencadenante (14); radiografía de tórax, se mantiene como criterio diagnóstico la aparición de infiltrados bilaterales en la radiografía de tórax, pero estos también pueden ser demostrados por TAC torácica (15); origen del edema y oxigenación (14,15).

Se diferencian 3 niveles de gravedad (leve, moderado y grave), en función de la relación  $PaO_2/FiO_2$ , siendo leve:  $PaO_2/FiO_2 < 300$ ; moderada:  $PaO_2/FiO_2 < 200$ ; grave:  $PaO_2/FiO_2 < 100$ . empleando para ello una PEEP mínima de 5 cm H<sub>2</sub>O para el grado leve y 10 cm H<sub>2</sub>O para el grave (16).

Las alteraciones fisiopatológicas que determina el SDRA se explican a partir de los dos fenómenos básicos ya mencionados: un proceso inflamatorio difuso del pulmón y un edema pulmonar agudo por aumento de la permeabilidad alvéolo-capilar (16); pudiéndose distinguir tres fases en el SDRA: una aguda, en que predomina el edema, una fase proliferativa y una fase tardía, en que se consolida la fibrosis(9, 15).

De tal manera que el SDRA es la consecuencia de una lesión alveolar que produce un daño difuso al estimular una cascada inflamatoria, activando macrófagos alveolares, que secretan citosinas (IL 1, 6, 8 y 10, y TNF). Estas inducen la quimiotaxis y activan neutrófilos que atraviesan el endotelio capilar, produciendo lesión y adelgazamiento del epitelio alveolar (por apoptosis de neumocitos tipo I y II) (17).

Debido a la lesión del endotelio capilar, se producirá un incremento de la permeabilidad capilar, permitiendo el paso de las proteínas al intersticio y desapareciendo así el gradiente oncótico, saturando los vasos linfáticos, produciendo una ocupación alveolar por edema rico en proteínas. (18)

Al mismo tiempo la membrana alveolar queda expuesta tras la destrucción de los neumocitos tipo I y tapizada por membranas hialinas. Por otro lado, la lesión del epitelio alveolar tiene una serie de consecuencias.

Primero, el epitelio alveolar se vuelve más permeable, permitiendo el edema, segundo, por lesión de las células tipo II, se pierde la capacidad de reabsorción del edema(19), se conoce como fase aguda o exudativa, y se da la primera semana (0-7 días). Tercera, disminuye la producción de surfactante, siendo el alvéolo más vulnerable al colapso. Cuarta, la pérdida de la barrera epitelial puede conducir a la sepsis en pacientes con neumonía bacteriana.

Finalmente, la pérdida de la capacidad de regeneración del epitelio puede llevar a la fibrosis (20) , comenzando así la fase fibroproliferativa que suele establecerse a la semana del inicio de los síntomas y, esto implica un peor pronóstico. (21)

Cabe resaltar que ciertos factores como son la sepsis, severidad del trauma, la intubación orotraqueal (IOT), ventilación mecánica (VM), transfusiones sanguíneas, infecciones pulmonares, se han asociado significativamente con un mayor riesgo de SDRA ocurrido en pacientes críticamente enfermos, como son los pacientes con trauma multisistémico en los que es altamente sugerida que sucederá. (22)

Estudios realizados han demostrado que la sepsis, es uno de los factores más importantes en el desarrollo del SDRA en los pacientes con trauma, con una incidencia del 22% al 44% (23).

Así mismo la neumonía ocasionada por microorganismos (virus , bacterias , parásitos , hongos ) es una causa común del SDRA (24). De tal forma que la sepsis debido a infecciones pulmonares también precipitan habitualmente la

lesión pulmonar , por lo que la coexistencia de dos o más de estos factores de riesgo puede aumentar la probabilidad de desarrollar SDRA(15).

El tratamiento del SDRA es fundamentalmente de “soporte” siendo la ventilación mecánica la herramienta más importante por que promueve un adecuado intercambio gaseoso, aliviar la dificultad respiratoria. En la actualidad uno de los cambios conceptuales, en el manejo de los pacientes críticos, es que la propia VM puede dañar al pulmón e inducir la situación de lesión pulmonar aguda (25). Los mecanismos por los que la ventilación mecánica puede ocasionar una lesión pulmonar son por el cambio de presión (barotrauma), por la sobre distensión del tejido pulmonar provocado por el efecto de volumen (volutrauma), También existe evidencia que el uso de bajo volumen corriente, puede originar injuria alveolar, conocido como atelectrauma. Asimismo otro daño es el biotrauma el cual es ocasionado por efecto de la ventilación mecánica sobre la respuesta inflamatoria y por ultimo tenemos la toxicidad por el oxígeno , el cual al ser administrado en un paciente con daño pulmonar previo, origina gran cantidad de radicales libres, los cuales empeoran el cuadro (26,27).

Zhonghua W. et al, en 2014 realizaron un estudio multicéntrico prospectivo de cohortes en la ciudad de Beijing, investigaron la presencia de factores de riesgo y pronostico del síndrome de dificultad respiratoria aguda en la unidad de cuidados intensivos (UCI). De acuerdo con el diagnóstico de ingreso en UCI, estos pacientes fueron divididos en grupo SDRA y otro grupo control de la enfermedad graves en los cuales se evaluaron los factores de riesgo de ocurrencia y el pronóstico de SDRA. En conclusión, los pacientes enfermos críticos, la aspiración, la historia de alcohol, sepsis, neumonía, aumento de la puntuación APACHEII fueron los factores de riesgo de desarrollo de SDRA. (28)

Belenkiy SM. Et al, en el año 2014 publicaron un artículo para informar la prevalencia del SDRA y su mortalidad asociada a la intervención hospitalaria en pacientes con quemaduras militares. Los pacientes con SDRA se identificaron de

acuerdo con la nueva definición de Berlín de SDRA. El estudio fue retrospectivo realizado con un total de 876 bajas militares durante el período de estudio comprendido entre enero de 2003 a diciembre de 2011. La mortalidad aumentó significativamente con la gravedad SDRA: leve (11,1%), moderada (36,1%) y grave (43,8%). En conclusión Los predictores para el desarrollo de SDRA moderadas o graves eran lesión por inhalación, el Injury Severity Score (ISS), la neumonía, y la transfusión de plasma fresco congelado .La edad, el tamaño de la quemadura, y el SDRA moderadas o graves fueron predictores independientes de mortalidad (29).

Chawla R . Et al, en el año 2016 publicaron un estudio acerca del Síndrome de dificultad respiratoria aguda como Predictores de insuficiencia de ventilación no invasiva y mortalidad por unidad de cuidados intensivos en la práctica clínica. El estudio fue prospectivo observacional, durante un período de 3 años, que cumplieron los criterios de SDRA según la definición de Berlín. Se registraron los datos demográficos básicos, el apoyo ventilatorio, el curso de la unidad de cuidados intensivos y el resultado.La insuficiencia de ventilación no invasiva y la mortalidad fueron significativamente mayores en SDRA moderada y severa. En conclusión, la ventilación no invasiva puede ser útil en pacientes seleccionados con SDRA leve, pero debe utilizarse con gran precaución en SDRA moderada y severa, ya que el riesgo de fracaso es alto. (30)

## **1.1. JUSTIFICACIÓN.**

En el ambiente medico cotidiano, abocado a la emergencia he logrado evidenciar asociación entre trauma multisistémico y el desarrollo del síndrome de distrés respiratorio agudo, lo cual corrobore por medio de la literatura revisada, motivo por el cual realice el presente proyecto de investigación. El Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo es una complicación grave que se presenta con gran frecuencia en pacientes que ingresan por causa de traumatismo multisistémico siendo una causa de altas tasas de morbilidad y mortalidad.

El siguiente estudio se realizará con la finalidad de establecer cuáles son los factores de riesgo para SDRA con el objetivo de establecer un hallazgo temprano de estos mismos para poder manejarlos y evitar esta complicación. Así como también disminuir las tasas de mortalidad por esta enfermedad mediante un estudio precoz de factores de riesgo y mejorar la expectativa pronostica de estos pacientes.

## **1.2. PROBLEMA.**

¿Es la sepsis, ventilación mecánica, intubación orotraqueal, transfusiones sanguíneas, severidad del trauma, infecciones pulmonares factores de riesgo para Síndrome Distrés Respiratorio Agudo en pacientes con trauma multisistémico en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2010 -2015 ?

### **1.3. HIPÓTESIS.**

#### **1.3.1. Hipótesis Alterna.**

**Ha:** La sepsis, ventilación mecánica , intubación orotraqueal, transfusiones sanguíneas, severidad del trauma, infecciones pulmonares constituyen los factores de riesgo para desarrollar un Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo en pacientes con trauma multisistémico.

#### **1.3.2. Hipótesis Nula.**

**H0:** La sepsis, ventilación mecánica, intubación orotraqueal, transfusiones sanguíneas, severidad del trauma, infecciones pulmonares no constituyen los factores de riesgo para desarrollar un Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo en pacientes con trauma multisistémico.

### **1.4. OBJETIVOS.**

#### **1.4.1. Objetivo General.**

- Determinar los factores de riesgo para Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo en pacientes con trauma multisistémico.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos.**

1. Determinar si la sepsis es un factor de riesgo para Síndrome de Distres Respiratorio Agudo en pacientes con Trauma Multisistémico.
2. Establecer si la ventilación mecánica es factor de riesgo para Síndrome de Distres Respiratorio Agudo en pacientes con Trauma Multisistémico.
3. Determinar si la severidad del trauma es un factor de riesgo para Síndrome de Distres Respiratorio Agudo en pacientes con Trauma Multisistémico.
4. Determinar si la intubación orotraqueal es un factor de riesgo para Síndrome de Distres Respiratorio Agudo en pacientes con Trauma Multisistémico.
5. Determinar si la transfusión sanguínea es un factor de riesgo para Síndrome de Distres Respiratorio Agudo en pacientes con Trauma Multisistémico.
6. Determinar si la infección pulmonar es un factor de riesgo para Síndrome de Distres Respiratorio Agudo en pacientes con Trauma Multisistémico.



## **II. MATERIAL Y MÉTODO.**

### **2.1. POBLACIÓN.**

#### **2.1.1. Población Diana o Universo.**

Pacientes con trauma multisistemico atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo en el año 2010 a diciembre 2015.

#### **2.1.2. Población de Estudio.**

Pacientes con trauma multisistemico que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión propuestos para este estudio durante el periodo enero del 2010 a diciembre 2015

### **2.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN.**

#### **2.2.1. INCLUSIÓN.**

##### **2.2.1.1. Grupo de Casos.**

- Pacientes con trauma multisistemico que presentaron SDRA.
- Pacientes con exámenes de AGA.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes >18 años de edad.

### **2.2.1.2. Grupo de Controles.**

- Pacientes con trauma multisistemico que no presentaron SDRA.
- Pacientes con exámenes de AGA.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes >18 años de edad .

### **2.2.2. EXCLUSIÓN.**

- Pacientes con diagnóstico de SDRA: debido a otras causas como neumonía adquirida en la comunidad, aspiración de contenidos gástricos, inhalación de tóxicos, quemaduras, intoxicación por fármacos o pancreatitis.

## **2.3. MUESTRA.**

### **2.3.1. Unidad de Análisis.**

La unidad de análisis estuvo constituida por los Paciente con trauma multisistemico seleccionado según los criterios de inclusión y exclusión atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo de estudio.

### **2.3.2. Unidad de Muestreo.**

La unidad de muestreo fue equivalente a la unidad de análisis.

### **2.3.3. Tipo de muestreo.**

Se utilizó el muestreo probabilístico aleatorio simple.

### 2.3.4. Tamaño Muestral.

La muestra poblacional se escoge, tomando como punto principal de referencia, la clase de problema que tenemos de acuerdo a nuestras variables en estudio y el diseño desarrollado durante el mismo, para ello se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\left(\frac{Z_{\alpha} + Z_{\beta}}{2}\right)^2 * P * (1 - P)(r + 1)}{d^2 r}$$

$$P = \frac{p_2 + r p_1}{1 + r}$$

**Donde:**

$Z_{\alpha/2}$ : 1.96 (Nivel de confianza).

$Z_{\beta}$ : 0.84 (Potencia de la prueba).

$p_1$ : 0.226 (Proporción de los controles expuestos). (35)

$p_2$ : 0.48 (Proporción de los casos expuestos). (35)

R: 3 (Razón de número de controles por caso).

**Al desarrollar la formula se tiene:**

$$P = \frac{p_2 + r p_1}{r + 1} = \frac{0.48 + 3 * 0.226}{3 + 1} = \frac{1.158}{4} = 0.29$$

$$Q = 1 - P$$

**Luego.**

$$n = \frac{(1.96 + 0.84)^2 (0.37 * 0.63)(1 + 1)}{(0.16 - 0.58)^2 (1)}$$

$$n = 33.3 \cong 34$$

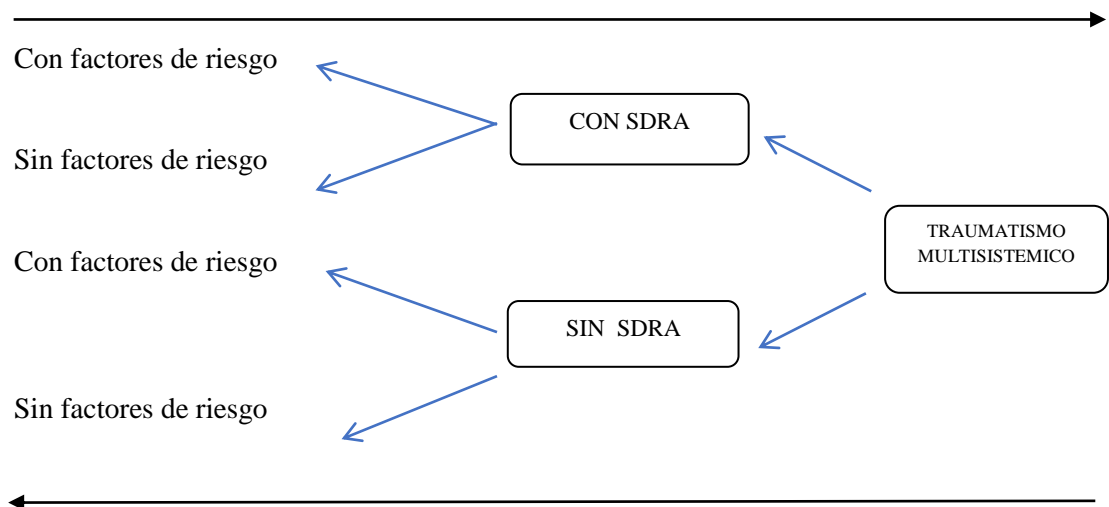
**Casos: 34      Controles: 102**

## 2.4. DISEÑO DE ESTUDIO.

### 2.4.1. Tipo de estudio.

El siguiente estudio es observacional, retrospectivo, transversal , analítico y de casos y controles.

### 2.4.2. Diseño Específico.



## 2.5. VARIABLE Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

### 2.5.1. Variables.

	<i>VARIABLE</i>	<i>TIPO</i>	<i>ESCALA</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>INDICE</i>
<i>DEPENDIENTE</i>	SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO (SDRA)	CUALITATIVA	NOMINAL	TIEMPO, IMAGEN DE TÓRAX, ORIGEN DE EDEMA Y OXIGENACIÓN SEGÚN LOS CRITERIOS DE BERLÍN	SI/NO
<i>INDEPENDIENTE</i>	SEPSIS	CUALITATIVA	NOMINAL	<b>SIRS + FOCO INFECCIOSO</b>	SI/NO
	IOT	CUALITATIVA	NOMINAL	HISTORIA CLINICA	SI/NO
	VM	CUALITATIVA	NOMINAL	HISTORIA CLINICA	SI/NO
	SEVERIDAD DEL TRAUMA	CUANTITATIVA	INTERVALO	RTS	0 – 7,84
	TRANSFUSION SANGUÍNEA	CUALITATIVA	NOMINAL	HISTORIA CLINICA	SI/NO
	INFECCIONES PULMONARES	CUALITATIVA	NOMINAL	HISTORIA CLINICA	SI/NO
<i>INTERVINIENTE</i>	EDAD	CUANTITATIVA	INTERVALO	HISTORIA CLINICA	> 18 AÑOS
	SEXO	CUALITATIVA	NOMINAL	HISTORIA CLINICA	MASCULINO FEMEMNNO

## **2.5.2. Operacionalización de las Variables.**

### **2.5.2.1. Síndrome de distrés respiratorio agudo:**

El SDRA se define según los criterios de Berlín: (13)

Temporalidad: aparición del cuadro clínico o de nuevos síntomas respiratorios o empeoramiento, menor a una semana.

Radiografía: opacidades bilaterales no totalmente explicadas por derrames, colapso lobar o pulmonar, o nódulos.

Origen del edema: insuficiencia respiratoria que no es totalmente explicada por una insuficiencia cardíaca o sobrecarga de fluidos. necesita evaluación objetiva (p.e. ecocardiografía) para excluir edema hidrostático si no existe ningún factor de riesgo presente

Oxigenación:

Leve : $200 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300 \text{ mmHg}$ , con PEEP  $\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}$

Moderado:  $100 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200 \text{ mmHg}$ , con PEEP  $\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}$

Severo:  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100 \text{ mmHg}$ , con PEEP  $\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}$ .

Se consideran SDRA cuando cumplan con todos los criterios ya mencionados para este estudio

### **2.5.2.2. Sepsis:**

Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica o SIRS causada por una infección (bacteriana, fúngica, vírica o parasitaria) que puede ser sospechada o documentada por cultivo positivo o identificada en la exploración. Además de los hallazgos de SIRS puede cursar también con: Niveles de PCR elevados(23)

### **2.5.2.3. Severidad del trauma:**

Se evaluó la severidad del trauma mediante Trauma Score Revisado, es un sistema de puntuación fisiológica. Se anotó desde la primera serie de datos

obtenidos en el paciente, y se compone de la escala de Glasgow, la presión arterial sistólica y la frecuencia respiratoria. Los valores para los RTS están en el rango 0 a 7.8408. El RTS se inclina fuertemente hacia la Escala de Coma de Glasgow para compensar la importante lesión en la cabeza y sin lesiones multisistémicas o grandes cambios fisiológicos. Se ha propuesto un umbral de RTS <4 para identificar a los pacientes que deben ser tratados en un centro de trauma, aunque este valor puede ser algo bajo. (6)

#### **2.5.2.4. Intubación orotraqueal:**

Es un procedimiento médico que consiste en introducir un tubo en un orificio externo, con ayuda de un laringoscopio, se pasa a través de la boca, laringe, y cuerdas vocales hasta la tráquea. (25)

#### **2.5.2.5. Ventilación mecánica:**

La VM se adapta a la situación fisiopatológica del paciente, es decir, permite hacer una sustitución completa o parcial de la función respiratoria hasta la completa mejoría, y se corroborara si presento o no según la historia clínica.(26, 27)

#### **2.5.2.6. Transfusiones sanguíneas:**

Es un procedimiento médico relativamente sencillo que consiste en transferir sangre o componentes sanguíneos de un sujeto (donante) a otro (receptor). La cual será corroborada en la historia clínica.(41)

### **2.5.2.7. Infecciones pulmonares:**

Son todas las patologías causadas por microorganismos (bacterias, parásitos, hongo, virus) a nivel bronco alveolar presentes en el paciente de estudio.

## **2.6. PROCEDIMIENTO.**

Se remitió una carta de solicitud al Servicio de Emergencia del Hospital Regional de Trujillo para obtener el permiso de acceso a las historias clínicas y al libro de emergencia para de esta forma poder realizar nuestro estudio de investigación.

Una vez aceptada la carta por la institución la investigadora se dirigió al Servicio de Emergencia para ubicar el número de las historias clínicas de interés que se encontraban registradas en el libro de emergencia. Dichas historias deben registrar a la población de estudio que son pacientes con trauma multisistémico ( la presencia de una respuesta inflamatoria sistémica asociada a un politrauma siendo este , la presencia de varias lesiones en distintas zonas del cuerpo ), luego se procedió al ingreso a archivos con un listado de números de historias clínicas , donde se pudo acceder a las historias clínicas propiamente dichas , para luego verificar si cumplen con los requisitos del estudio casos y controles; los datos fueron plasmados en un instrumento de recolección de datos el cual consta de una ficha de recolección especialmente diseñada para tal fin, que aparece en el Anexo 1.

El instrumento de recolección de datos que se usó en la muestra seleccionada según los fines científicos es de tipo exploratoria, según su contenido es una encuesta referida a hechos, según el procedimiento de administración del cuestionario es autorrellenada, según su dimensión temporal es de tipo transversal o sincrónica y según su finalidad es una encuesta con fines específicos. Las preguntas utilizadas son de tipo cerradas.



Primero se tomó en la ficha de recolección de datos: el número de ficha, el número de historia, luego se tomaron datos generales del paciente; los cuales permanecieron con identidad oculta por medio de las iniciales, el sexo, edad. Además, se recolectaron los factores identificados como; paciente con Trauma multisistémico que presentan SDRA, evaluando presencia de sepsis, severidad del trauma, IOT, VM, transfusiones sanguíneas, infecciones pulmonares.

## **2.7. PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

**Recolección:** Los datos obtenidos fueron colocados en mi hoja de recolección de datos, confeccionados por el investigador para tal fin. (ver ANEXO 1).

**Procesamiento:** Los datos recogidos se almacenaron en una base de datos en Excel y se procesaron utilizando el paquete estadístico SPSS-22.0.

### **2.7.1. Estadística Descriptiva.**

Se obtendrán datos de distribución de frecuencias para variables cualitativas en estudio.

### **2.7.2. Estadística Inferencial**

Se aplicará el test de Chi-cuadrado para establecer la relación entre la presencia de los distintos factores de riesgo y el desarrollo de SDRA

Las asociaciones fueron consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse fue menor al 5% ( $p < 0.05$ )

### **2.7.3. Estadígrafos de Estudio.**

Dado que el estudio evaluó asociación a través de un diseño de CASOS Y CONTROLES calculamos entre las variables cualitativas el Odds Ratio

(OR) de SDRA en pacientes con traumatismo multisistémico. Se determinó el intervalo de confianza al 95% del estadígrafo correspondiente.

		<i>SDRA</i>	
		<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>PACIENTE CON TRAUMA MULTISISTEMICO</b>	<b>SI</b>	a	B
	<b>NO</b>	c	D

**En este caso el Odds Ratio (OR) corresponde a:**

$$OR = \frac{\text{Odds de Enfermedad en Expuestos (1)}}{\text{Odds de Enfermedad en No Expuestos (2)}}$$

(1) Odds de enfermar en expuestos = Casos en expuestos / Controles en expuestos.

(2) Odds de enfermar en no expuestos = Casos en no expuestos / Controles en no expuestos.

$$OR = \frac{a/B}{c/D} = \frac{a * D}{c * B}$$

## **2.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS.**

El estudio conto con la autorización del comité de Investigación y Ética del Hospital Regional Docente de Trujillo y de la Universidad Privada Antenor Orrego. Por ser un estudio de casos y controles en donde solo se escogerán datos clínicos de las historias clínicas; no requerirá consentimiento informado, pero si se tomara en cuenta la declaración de Helsinki II (Numerales: 11, 12, 14, 15,22 y 23) y la ley general de salud (Titulo cuarto: artículos 117 y 120)

### III. RESULTADOS

Durante el período comprendido entre enero del 2010 a diciembre del 2015, realizamos un estudio observacional, analítico, de casos y controles, que evaluó 136 pacientes  $\geq 18$  años de edad con trauma multisistémico, los cuales fueron distribuidos en dos grupos, los casos 34 pacientes con SDRA y los controles 102 pacientes sin SDRA; todos ellos atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

En lo referente a la edad, el promedio de los pacientes del grupo de casos fue  $41,29 \pm 17,96$  años y de los pacientes del grupo control fue  $42,46 \pm 17,76$  años ( $p > 0,05$ ) (Tabla 1).

En lo que respecta al sexo, se observó que la proporción del género masculino en los grupos de casos y controles fueron 88,24% y 63,73% respectivamente ( $p < 0,01$ ) (Tabla 1).

Con respecto al tipo de trauma, se observó que la proporción del trauma cerrado en los grupos de casos y controles fueron 70,59% y 58,82% respectivamente ( $p > 0,05$ ) (Tabla 1).

En relación al RTS, el promedio de los pacientes del grupo de casos fue  $6,40 \pm 0,89$  y de los pacientes del grupo control fue  $7,39 \pm 0,44$  ( $p < 0,001$ ) (Tabla 1).

Con respecto a la necesidad de IOT al momento de la admisión, se observó que su presencia en los casos y controles en 91,18% y 66,67% ( $p < 0,001$ ) respectivamente con un OR = 5,17; IC 95% (1,47 – 18,12);

Así mismo la necesidad de ventilación mecánica estuvo presente en 82,35% y 53,92% respectivamente ( $p < 0,01$ ) con un OR = 3,99; IC 95% (1,52 – 10,46) (Tabla 1).

En relación a la necesidad de transfusiones sanguíneas al momento de la admisión, se observó su presencia en los casos y controles de 61,76% y 30,39% ( $p < 0,001$ ) respectivamente, con un OR = 3,70; IC 95% (1,65 – 8,32) (Tabla 1).

En lo que respecta a la presencia de sepsis se tuvo que en los casos estuvo presente en 35,29% y en los controles 17,65% ( $p < 0,05$ ); con un OR 2,55; IC 95% (1,07 – 6,07) (Tabla 1).

Con respecto a la presencia de infecciones pulmonares se tuvo que en los casos estuvo presente en 26,47% y en los controles 11,76% ( $p < 0,05$ ); con un OR = 2,70; IC 95% (1,02 – 7,13) (Tabla 1).

**TABLA 1**

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO Y

CARACTERÍSTICAS GENERALES

HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

ENE 2010 – DIC 2015

CARACTERÍSTICAS GENERALES	GRUPO DE ESTUDIO		p
	CASOS (34)	CONTROLES (102)	
*EDAD	41,29 ± 17,96	42,46 ± 17,76	> 0,05
**SEXO (M/T)	30 (88,24%)	65 (63,73%)	< <b>0,01</b>
*TIPO DE TRAUMA (C/T)	24 (70,59%)	60 (58,82%)	> 0,05
*RTS	6,40 ± 0,89	7,39 ± 0,44	< <b>0,001</b>

\*t student; \*\*  $\chi^2$ 

M= Masculino

C= Cerrado

RTS= Revised Trauma Score

**TABLA 2**

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN FACTORES ASOCIADOS Y GRUPOS DE ESTUDIO

HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

ENE 2010 – DIC 2015

FACTORES ASOCIADOS	GRUPO DE ESTUDIO			*p
	CASOS (34)	CONTROLES (102)	OR (IC 95%)	
IOT	31 (91,18%)	68 (66,67%)	5,17 (1,47 – 18,12)	< 0,001
VM	28 (82,35%)	55 (53,92%)	3,99 (1,52 – 10,46)	< 0,01
TRANSF. SANGUINEAS	21 (61,76%)	31 (30,39%)	3,70 (1,65 – 8,32)	< 0,001
SEPSIS	12 (35,29%)	18 (17,65%)	2,55 (1,07 – 6,07)	< 0,05
INF. PULMONARES	9 (26,47%)	12 (11,76%)	2,70 (1,02 – 7,13)	< 0,05

\* $\chi^2$

IOT= Intubación orotraqueal  
VM=Ventilación mecánica

## IV. DISCUSIÓN.

Una de las principales complicaciones que presentan los pacientes con trauma multisistémico es el Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA), generando una alta tasa de morbilidad y mortalidad. Dicha prevalencia aumenta con la gravedad de la lesión.

El síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) es un síndrome potencialmente mortal que afecta a más de 150.000 pacientes anualmente en los Estados Unidos con una mortalidad de casi 40-60% (31). En las últimas dos décadas, se han logrado avances significativos en los campos de cuidados intensivos, ventilación mecánica, manejo de líquidos y sedación que han impactado la práctica de la medicina intensiva, incluyendo el manejo de SDRA (32, 33).

Es por ello que, en este estudio retrospectivo, transversal, observacional, analítico, de casos y controles se propuso identificar a las probables causas del SDRA, con el fin de poder prevenirlo y tratarlo oportunamente; es así que se estudió: Si la sepsis, ventilación mecánica, intubación orotraqueal, transfusiones sanguíneas, severidad del trauma, infecciones pulmonares son factores de riesgo para Síndrome Distrés Respiratorio Agudo en pacientes con trauma multisistémico.

Dentro de los resultados de nuestra investigación se demostró que los pacientes con sepsis mostraron un Riesgo de sufrir SDRA de 2,55 veces más frente a los pacientes sin sepsis.

Con respecto a la necesidad de IOT al momento de la admisión, se observó que los pacientes con IOT mostraron un Riesgo de sufrir SDRA de 5,17 veces más frente a los pacientes sin IOT.



Así mismo los paciente con ventilación mecánica mostraron un Riesgo de sufrir SDRA de 3.99 veces más frente a los pacientes sin VM, con un IC 95% 1.886 – 9.664.

En relación a la necesidad de transfusiones sanguíneas al momento de la admisión, se observó su que los pacientes con transfusiones sanguíneas mostraron un Riesgo de sufrir SDRA de 3,70 veces más frente a los pacientes sin transfusiones sanguíneas.

Con respecto a la presencia de infecciones pulmonares se tuvo que los pacientes con infecciones pulmonares mostraron un Riesgo de sufrir SDRA de 2,70 veces más frente a los pacientes sin infecciones pulmonares.

Los siguientes estudios reafirma los hallazgos encontrados en este trabajo de investigación. según **Rubinfeld et al** (35), describió sepsis pulmonar (46%), sepsis en otra parte (33%), broncoaspiración (11%) y politraumatismos (7%) como los principales factores de riesgo para el desarrollo de SDRA. Otros factores de riesgo estuvieron involucrados contusión pulmonar (10,7%), transfusiones (3%), traumatismos (2,4%), pancreatitis (1,8%), la sobredosis (0,6%) y otros factores no determinados (3,6%).

**Watkins et al** (38), en USA, quienes tuvieron como propósito identificar predictores de SDRA, para lo cual diseñó una cohorte, evaluando 1762 pacientes con trauma, encontrando una prevalencia de SDRA del 35% en su muestra, los factores de riesgo fueron la edad del paciente, el score APACHE II, ISS, la presencia de un trauma cerrado, contusión pulmonar, transfusiones masivas y tórax inestable; **Miller et al** (39), en USA, identificaron factores de riesgo independientes para el desarrollo de SDRA en 4397 pacientes con trauma, en esta serie encontraron una prevalencia del 4,5% de SDRA, los factores de riesgo independientes identificados en la regresión logística fueron edad > 65 años, ISS > 25, hipotensión a la admisión, requerimiento de transfusiones en 24 horas > 10 unidades y contusión pulmonar; mientras que la

acidosis metabólica a la admisión, fractura de fémur, infección y el TEC grave no constituyeron factores de riesgo; **White et al** (40), en el Reino Unido, determinaron la prevalencia del SDRA y factores asociados en 7192 pacientes con trauma, los autores encontraron una prevalencia del 0,5% de los pacientes; siendo la prevalencia más alta en pacientes jóvenes y asociados a un trauma de alta energía; los factores asociados fueron injurias en más de dos regiones anatómicas, el score ISS, la presencia de fractura femoral, la combinación de trauma abdominal y extremidades, y funciones fisiológicas alteradas a la admisión.

En el siguiente estudio se puede corroborar los datos hallados con relación a la edad y el sexo de nuestro estudio . En relación a la edad y al sexo en pacientes con SDRA, **Zilberberg M et al** (36), en USA, evaluaron pacientes admitidos a UCI, encontrando en su muestra un promedio de edad de  $56,3 \pm 17,3$  años en los que desarrollaron SDRA y en los que no tuvieron tal condición el promedio de edad fue  $60,3 \pm 18,3$  años; así mismo el 54,9% y el 55,1% fueron varones en aquellos con y sin SDRA; **Maegele M et al** (37), en Alemania, evaluaron pacientes con trauma múltiple, encontrando que 69,7% de los pacientes fueron varones y la edad promedio fue  $40,1 \pm 18,3$  años; estos reportes coinciden con nuestros resultados en el sentido que los pacientes varones predominan no solo en el trauma sino en las patologías agudas; y en relación a la edad los promedios son muy próximas a los 50 años, que implica gente joven, que es la que está expuesta en el trauma.

Como se puede observar en los reportes mencionados, algunos de los factores de riesgo identificados coinciden entre ellos y entre nosotros, la discrepancia en algunos, radica en la lista de factores evaluados en cada estudio por un lado, la población de pacientes con trauma, es decir algunos incluyeron a todos los pacientes con trauma independientemente de la severidad y otros solo aquellos que ingresaron a UCI, es decir solo pacientes graves; otras condiciones que pueden justificar diferencias y coincidencias son los tipos de establecimientos, es decir es diferente el tipo de pacientes que recibe un centro de trauma y un

hospital general, así mismo la implementación de equipos y medicamentos; todo lo mencionado influye en el desarrollo de SDRA y los factores de riesgo identificados obviamente variará.

## V. CONCLUSIONES.

1. La necesidad de intubación Orotraqueal al momento de la admisión fue un factor de riesgo para SDRA con un OR = 5,17.
2. La necesidad de ventilación mecánica al momento de la admisión fue un factor de riesgo para SDRA con un OR = 3,99.
3. La necesidad de transfusiones sanguíneas al momento de la admisión fue un factor de riesgo para SDRA con un OR = 3,70.
4. La presencia de sepsis fue un factor de riesgo para SDRA con un OR 2,55.
5. La presencia de infecciones pulmonares fue un factor de riesgo con un OR = 2,70.

## **VI. RECOMENDACIONES.**

1. Los pacientes con trauma grave como se ha demostrado, tienden a desarrollar SDRA, una condición que puede incrementar no solo la morbilidad sino la mortalidad en estos pacientes, por lo que recomendamos monitorizar estos factores de riesgo identificados en nuestro estudio, de tal manera que podamos intervenir precozmente y evitar mortalidad que incrementa costos no solo económicos sino sociales.
2. Por otro lado, la ejecución de este trabajo ha tenido limitaciones en el recojo de los datos, historias perdidas, datos no claros; todo ello puede haber conducido algún tipo de sesgo; en investigación este es un tema relevante por lo que se debe continuar con estas investigaciones con investigaciones prospectivas y multicéntricas; que permitan tomar los datos de manera directa.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Eugene Y. Fukudome, MD Hasan B. Alam, MD FACS . Hypothermia in multisystem trauma. Crit Care Med 2009 Vol. 37, No. 7
2. Anna Serracant , Sandra Montmany , Heura Llaquet , Pere Rebas . Registro prospectivo en politraumatismos graves . analysis of 1200 patients. Cirugía Española, Available online 11 April 2015
3. Bishai D. Rates of public investment for road safety in developing countries: case studies of Uganda and Pakistan. Health Policy Plan. 1 de junio de 2003;18(2):232-5.
4. Timothy H Pohlman, MD, FACS; Chief Editor: John Geibel. trauma scoring systems. May 14, 2014
5. Martin Dünser ,jacquesduranteau, thomasgeeraerts . severe and multiple trauma . European Society of Intensive Care Medicine. All rights reserved .2013
6. VasilyevaIV ,Shvirev SL , Arseniev SB , Zarubina TV. Prognostic scales ISS-RTS-TRISS, PRISM, APACHE II and PTS in decision support of treatment children with severe mechanical trauma.[Stud Health Technol Inform.](#) 2013;190:59-61.
7. [Kahloul M](#), [Bouida W](#), [Boubaker H](#), [Toumi S](#), [Grissa MH](#), [Jaafar A](#), [Louzi M](#), [Boukef R](#), [Gahbiche M](#), [Nouira S](#). Value of anatomic and physiologic scoring systems in outcome prediction of trauma patients.[Eur J Emerg Med.](#) 2014 Apr;21(2):125-9. doi: 10.1097/MEJ.0b013e32836188ce
8. Valderrama Molina CO, Cardona A. JM, Gaviria Uribe J, Giraldo Ramirez N. Caracterización clínica y epidemiológica del síndrome de dificultad respiratoria aguda en pacientes adultos con fractura diafisaria de fémur. Rev Colomb Anestesiol. julio de 2014;42(3):176-83.
9. White TO, Jenkins PJ, Smith RD, Cartlidge CWJ, Robinson CM. The epidemiology of posttraumatic adult respiratory distress syndrome. J Bone Joint Surg Am. noviembre de 2004;86-A(11):2366-76.
10. Raghavendran K, Napolitano L. ALI and ARDS: Challenges and Advances. Crit Care Clin. 1 de julio de 2011;27(3):429-37.
11. Dora Izaguirre-Anariba, MD; Jesus Lanza, MD; WojciechPalka, MD; Klaus D Lessnau, MD, FCCP .Acute Respiratory Distress Syndrome: A Complex Clinical Condition ; Mayo 2015
12. K Atabai, M A Matthay. The pulmonary physician in critical care c 5: Acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome: definitions and epidemiology : Thorax 2002;57:452-458

13. The ARDS Definition Task Force\*. Acute respiratory distress syndrome: The berlin definition. JAMA. 20 de junio de 2012;307(23):2526-33.
14. [Koh Y](#). Update in acute respiratory distress syndrome. [J Intensive Care](#). 2014 Jan 3;2(1):2. doi: 10.1186/2052-0492-2-2. eCollection 2014.
15. Christian Alejandro Colón Peña, MD. Juan Ricardo Lutz Peña, CUIDADO CRÍTICO: Síndrome de dificultad respiratoria aguda: la nueva definición de Berlín Acuterespiratorydistresssyndrome: theBerlindefinition. RevColombNeumol 2013; 24 (4):216-220
16. Michael A. Matthay M.D. and Lorraine B. Ware M.D. Resolution of Alveolar Edema in Acute Respiratory Distress Syndrome. Physiology and Biology.american journal of respiratory and critical care medicine volume 192 number 2 ,july 2015
17. [Ferguson ND](#), [Fan E](#), [Camporota L](#), [Antonelli M](#), [Anzueto A](#), [Beale R](#), [Brochard L](#), [Brower R](#) . The Berlin definition of ARDS: an expanded rationale, justification, and supplementary material.[Intensive Care Med](#). 2012 Oct;38(10):1573-82. Epub 2012 Aug 25.
18. takeshitsuamoto , R. Savanhchanthaphavong , Hans christoph. current theories on the pathophysiology of multiple organ failure after trauma .Injury, Int. J. Care Injured 41 2010 ;21–26
19. MANTEIGA Riestra, E.; MARTINEZ GONZALEZ, O. y FRUTOS VIVAR, F.. Epidemiología del daño pulmonar agudo y síndrome de distrés respiratorio agudo. Med. Intensiva [online]. 2009, vol.30, n.4, pp. 151-161. ISSN 0210-5691.
20. Ware LB, Matthay MA. The Acute Respiratory Distress Syndrome. N Engl J Med. 4 de mayo de 2000;342(18):1334-49.
21. Luhr OR, Antonsen K, Karlsson M, Aardal S, Thorsteinsson A, Frostell CG, et al. Incidence and Mortality after Acute Respiratory Failure and Acute Respiratory Distress Syndrome in Sweden, Denmark, and Iceland. Am J Respir Crit Care Med. 1 de junio de 2012;159(6):1849-61.
22. Yan L, Fu Q, Du C, Yu Y, Li J, Liu Q, et al. [An analysis of prognostic factors in patients suffering from acute lung injury/acute respiratory distress syndrome complicated with Yangming Fushi syndrome: a report of 206 cases from multiple centers]. Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue. julio de 2015;27(7):548-51.
23. Matthay MA, Ware LB, Zimmerman GA. The acute respiratory distress syndrome. J ClinInvest. 1 de agosto de 2012;122(8):2731-40.
24. Matthay MA, Zimmerman GA, Esmon C, Bhattacharya J, Collier B, Doerschuk CM, et al. Future research directions in acute lung injury: summary of a National Heart, Lung, and Blood Institute working group. Am J RespirCritCareMed. 1 de abril de 2003;167(7):1027-35

25. Óscar Martínez, Nicolás Nin, and Andrés Esteban. Prone Position for the Treatment of Acute Respiratory Distress Syndrome: A Review of Current Literature . Arch Bronconeumol. 2009;45(6):291-296
26. Emine Yilmaz Sipahi. Causes of failure in acute respiratory distress syndrome modeling and treatment in animal research and new approaches . World Journal of W J R Respiriology : July 28, 2015|Volume 5
27. V. Tomicic, A. Fuentealba, E. Martínez, J. Graf y J. Batista Borges .The basics on mechanical ventilation support in acute respiratory distress syndrome. Medicina Intensiva v.34 n.6 Barcelona ago.-sep. 2010
28. [Ge Q](#), [Yao Z](#), [Wang T](#), [Liu Z](#), [Li A](#), [Wang S](#), [Li G](#), [Bian W](#), [Chen W](#), [Yi L](#), [Yang Z](#), [Tao L](#), [Zhu X](#). [Risk factors of the occurrence and death of acute respiratory distress syndrome: a prospective multicenter cohort study]. Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue. 2014;26(11):773-9.
29. [Belenkiy SM](#)<sup>1</sup>, [Buel AR](#), [Cannon JW](#), [Sine CR](#), [Aden JK](#), [Henderson JL](#), [Liu NT](#), [Lundy JB](#), [Renz EM](#), [Batchinsky AI](#), [Cancio LC](#), [Chung KK](#). Acute respiratory distress syndrome in wartime military burns: application of the Berlin criteria. [J Trauma Acute Care Surg](#). 2014 Mar;76(3):821-7. doi: 10.1097/TA.0b013e3182aa2d21.
30. [Chawla R](#)<sup>1</sup>, [Mansuriya J](#)<sup>2</sup>, [Modi N](#)<sup>3</sup>, [Pandey A](#)<sup>4</sup>, [Juneja D](#)<sup>5</sup>, [Chawla A](#)<sup>6</sup>, [Kansal S](#) . Acute respiratory distress syndrome: Predictors of noninvasive ventilation failure and intensive care unit mortality in clinical practice. 2016 Feb;31(1):26-30. doi: 10.1016/j.jcrc.2015.10.018. Epub 2015 Oct 30.
31. Li G, Malinchoc M, Cartin-Ceba R, et al. Eight-year trend of acute respiratory distress syndrome: a population-based study in Olmsted County, Minnesota. Am J Respir Crit Care Med 2011;183:59-66.
32. Amato MB, Meade MO, Slutsky AS, et al. Driving pressure and survival in the acute respiratory distress syndrome. N Engl J Med 2015;372:747-55.
33. ProCESS Investigators, Yealy DM, Kellum JA, et al. A randomized trial of protocol-based care for early septic shock. N Engl J Med 2014;370:1683-93.
34. Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND et al.: ARDS definition task force: Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. JAMA, 2012;307: 2526-33.
35. Rubenfeld GD, Caldwell E, Peabody E, Weaver J et al.: Incidence and Outcomes of Acute Lung Injury. N Engl J Med, 353(16): 1685-93,2005.
36. Zilberberg M, Carter C, Lefebvre P, Raut M, Vekeman F, Duh M, Shorr A. Red blood cell transfusions and the risk of acute respiratory distress syndrome among the critically ill: a cohort study. Crit Care. 2007;11(3):R63.



37. Maegele M, Lefering R, Paffrath T, Tjardes T, Simanski C, Bouillon B et al. Red-blood-cell to plasma ratios transfused during massive transfusion are associated with mortality in severe multiple injury: a retrospective analysis from the Trauma Registry of the Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie. *Vox Sang.* 2008;95(2):112-9.
38. Watkins T, Nathens A, Cooke C, Psaty B, Maier R, Cuschieri J et al. Acute respiratory distress syndrome after trauma: development and validation of a predictive model. *Crit Care Med.* 2012;40(8):2295-303.
39. Miller PR1, Croce MA, Kilgo PD, Scott J, Fabian TC. Acute respiratory distress syndrome in blunt trauma: identification of independent risk factors. *Am Surg.* 2002;68(10):845-50.
40. White T, Jenkins P, Smith R, Cartlidge C, Robinson C. The epidemiology of post-traumatic adult respiratory distress syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A(11):2366-76.
41. J.M. Anona, A. Garcia de Lorenzob , M. Quintana B, E. Gonzalez a y M.J. Bruscasa . Lesion pulmonar aguda producida por transfusion. *Med Intensiva.* 2010;34(2):139–149

## **VIII. ANEXOS.**

**FACTORES DE RIESGO PARA SINDROME DISTRES  
RESPIRATORIO AGUDO EN PACIENTES CON TRAUMA  
MULTISISTEMICO**

**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

**Fecha:**

**Historia clínica:**

**CASOS** ( )

**CONTROLES** ( )

1. Edad: ..... años

2. Sexo: (M) (F)

3. Tipo de trauma: (Cerrado) (Penetrante)

4. Vacío terapéutico: ..... horas

5. RTS SI ( ) NO ( )

6. IOT SI ( ) NO ( )

7. VM SI ( ) NO ( )

8. Transfusiones sanguíneas SI ( ) NO ( )

9. Sepsis SI ( ) NO ( )

10. Infecciones pulmonares SI ( ) NO ( )