

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**“INDICE DE SHOCK COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN  
PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE TRAUMA  
SHOCK DEL HOSPITAL REGIONAL MANUEL NUÑEZ BUTRON  
DE PUNO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2018”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. LUIS MIGUEL RAMOS PARI**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**MEDICO CIRUJANO**

**PUNO – PERÚ**

**2019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**“INDICE DE SHOCK COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN  
PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE TRAUMA SHOCK  
DEL HOSPITAL REGIONAL MANUEL NUÑEZ BUTRON DE  
PUNO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2018”**

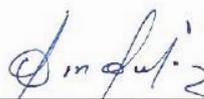
**TESIS PRESENTADA POR:  
Bach. LUIS MIGUEL RAMOS PARI**



**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
MÉDICO CIRUJANO**

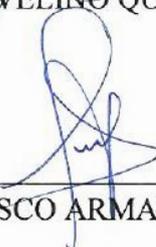
**APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:**

**PRESIDENTE:**



Ms. VIDAL AVELINO QUISPE ZAPANA

**PRIMER MIEMBRO:**



M.C. FRANCISCO ARMANDO LAJO SOTO

**SEGUNDO MIEMBRO:**



M.C. SIMON CHECA INOFUENTE

**DIRECTOR/ASESOR:**



Mg. ARIEL SANTIAGO HUARACHI LOZA

**ÁREA: Ciencias medicas clinicas  
TEMA: Emergencias**

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 25 de Julio del 2019**

## DEDICATORIA

**A dios**

**A mis abuelos:** Pedro y Juana

**A mis padres:** Víctor y Agustina

**A mis hermanos:** Karina y Edson

**A mis pequeños sobrinos:** Pishia y George

## AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Del Altiplano, por darme la oportunidad de estar en sus aulas.

Al Hospital Regional Manuel Núñez Butrón – Puno, por las mejores experiencias vividas.

A las personas especiales que conocí durante mi internado.

## ÍNDICE GENERAL

### ÍNDICE DE FIGURAS

### ÍNDICE DE TABLAS

### ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

<b>RESUMEN.....</b>	<b>10</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>11</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA .....	14
1.3. JUSTIFICACION .....	14
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	15
1.4.1. OBJETIVO GENERAL .....	15
1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	15
<b>II. REVISION DE LA LITERATURA .....</b>	<b>16</b>
2.1. ANTECEDENTES.....	16
2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL .....	16
2.1.2. A NIVEL NACIONAL .....	23
2.1.3. A NIVEL LOCAL.....	25
2.2. REFERENCIAS TEORICAS .....	26
2.2.1. HISTORIA .....	26
2.2.2. DEFINICION.....	26
2.2.3. FISIOPATOLOGIA.....	27
2.2.4. CLINICA .....	29
2.2.5. DIAGNOSTICO .....	31
2.3. DEFINICION DE TERMINOS .....	32
2.3.1. INDICE DE SHOCK .....	32
2.3.2. PACIENTE GRAVE.....	32
2.3.3. RIESGO .....	33
2.3.4. FALLECIMIENTO.....	33
<b>III. MATERIALES Y METODOS .....</b>	<b>34</b>
3.1. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS .....	34
3.2. DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	34
3.3. METODOLOGIA .....	37
3.3.1. TIPO DE ESTUDIO.....	37

3.3.2.	POBLACIÓN.....	37
3.3.3.	POBLACIÓN OBJETIVO.....	37
3.3.4.	MUESTRA DE ESTUDIO .....	38
3.3.5.	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	38
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSION .....</b>	<b>40</b>
4.1.	RESULTADOS.....	40
4.2.	DISCUSION .....	53
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>58</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>59</b>
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXOS</b> .....		<b>66</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> VALORES DE LA FRECUENCIA CARDIACA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS .....	41
<b>Figura 2.</b> VALORES DE LA PRESION ARTERIAL SISTOLICA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS .....	42
<b>Figura 3.</b> VALORES DEL INDICE DE SHOCK DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS .....	43
<b>Figura 4.</b> VALORES DE LA FRECUENCIA CARDIACA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN FALLECIMIENTO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS .....	44
<b>Figura 5.</b> VALORES DE LA PRESION ARTERIAL SISTOLICA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN FALLECIMIENTO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS .....	45
<b>Figura 6.</b> VALORES DE LA PRESION ARTERIAL SISTOLICA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN FALLECIMIENTO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS .....	46
<b>Figura 7.</b> CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN EDAD Y FALLECIMIENTO .....	47
<b>Figura 8.</b> CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO Y FALLECIMIENTO.....	48
<b>Figura 9.</b> CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN EDAD Y SEXO.....	49
<b>Figura 10.</b> CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN MOTIVO DE INGRESO Y SEXO .....	51
<b>Figura 11.</b> RELACION DEL INDICE DE SHOCK SEGUN GRADOS CON LA MORTALIDAD A LAS 24 HORAS.....	53

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> VALORES DE LAS FRECUENCIAS CARDIACAS DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS Y DESVIACIÓN ESTANDAR .....	40
<b>Tabla 2.</b> VALORES DE LA PRESION ARTERIAL SISTOLICA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDAR .....	41
<b>Tabla 3.</b> VALORES DEL INDICE DE SHOCK DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDAR .....	42
<b>Tabla 4.</b> VALORES DE LA FRECUENCIA CARDIACA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN FALLECIMIENTO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDAR .....	43
<b>Tabla 5.</b> VALORES DE LA PRESION ARTERIAL SISTOLICA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN FALLECIMIENTO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS Y DESVIACIÓN ESTANDAR.....	45
<b>Tabla 6.</b> VALORES DEL INDICE DE SHOCK DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN FALLECIMIENTO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS MOSTRANDO PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDAR .....	46
<b>Tabla 7.</b> CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN EDAD Y FALLECIMIENTO .....	47
<b>Tabla 8.</b> CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO Y FALLECIMIENTO.....	48
<b>Tabla 9.</b> CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN EDAD Y SEXO.....	49
<b>Tabla 10.</b> CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN MOTIVO DE INGRESO Y SEXO .....	50
<b>Tabla 11.</b> RELACION DEL INDICE DE SHOCK SEGUN GRADOS CON LA MORTALIDAD A LAS 24 HORAS.....	52

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

IS: Índice de Shock

IC: Intervalo de Confianza

P: Valor de Significancia Estadística

X<sup>2</sup>: Chi Cuadrado

S: Sensibilidad

E: Especificidad

OD: Odds Ratio

RM: Razón de Momios

AUC: Área bajo la curva

ROC: Característica Operativa del Receptor

FEVI: Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo

UTS: Unidad de Trauma Shock

## RESUMEN

El presente estudio se realizó con el objetivo de determinar si el Índice de Shock (IS) es un Predictor de Mortalidad en pacientes atendidos en la Unidad de Trauma Shock del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo comprendido del 01 de Enero de 2018 al 31 de Diciembre del 2018. El tipo de estudio fue descriptivo, retrospectivo y transversal, se basó en la revisión de 78 historias clínicas de pacientes graves de diferentes edades y sexos del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno, que fueron atendido en la Unidad de Trauma Shock durante el año 2018. Se estudiaron 78 historias clínicas de pacientes graves (la gran mayoría con trauma craneoencefálico severo como diagnóstico de ingreso), observándose diferencias en el valor del Índice de Shock (IS) tanto al ingreso, a las 6 horas y a las 24 horas entre los pacientes que sobrevivieron y los que fallecieron. Se obtuvo valores de Índice de Shock (IS) en promedio de 0.93 para pacientes masculinos y de 0.93 para pacientes femeninos al ingreso, así como 0.78 y 0.76 a las 6 horas, de 0.76 y 0.84 a las 24 horas respectivamente. Además al comparar los Índices de Shock (IS) según la sobrevivencia y el fallecimiento se obtuvieron valores promedios de: 0.90-1.30 al ingreso, de 0.75-1.21 a las 6 horas y de 0.73-1.09 a las 24 horas respectivamente. El Índice de Shock (IS) inicial por encima de 1 es un predictor de mortalidad en nuestro hospital y se puede considerar como un parámetro eficaz, barato y fácilmente realizable para la determinación del riesgo de Mortalidad en pacientes graves de la Unidad de Trauma Shock del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno.

**Palabras Clave:** Índice de Shock, Paciente grave, Mortalidad

## ABSTRACT

The present study was carried out in order to determine if the Shock Index (SI) is a Mortality Predictor in patients treated at the Shock Trauma Unit of the Manuel Núñez Butrón Regional Hospital in Puno in the period from January 1, 2018 as of December 31, 2018. The type of study was descriptive, retrospective and transversal, based on the review of 78 clinical records of serious patients of different ages and sexes of the Regional Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno, who were treated in the Unit of Shock trauma during the year 2018. We studied 78 case histories of severe patients (the great majority with severe head trauma as diagnostic of admission), observing differences in the value of the Shock Index (SI) both at admission, at 6 hours and at 24 hours among patients who They survived and those who died. Obtaining values of Shock Index (SI) on average of 0.93 for male patients and 0.93 for female patients on admission, as well as 0.78 and 0.76 at 6 hours, from 0.76 and 0.84 at 24 hours respectively. In addition, when comparing Shock Indexes (SI) according to survival and death, we obtained average values of: 0.90-1.30 on admission, from 0.75-1.21 to 6 hours and from 0.73-1.09 to 24 hours, respectively. The initial Shock Index (SI) above 1 is a predictor of mortality in our hospital and can be considered as an effective, cheap and easily achievable parameter for the determination of mortality risk in severe patients of the Hospital Shock Trauma Unit. Regional Manuel Núñez Butrón de Puno.

**Keywords:** Shock index, Patient serious, Mortality

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ya desde Hipócrates se menciona el interés por establecer pronósticos en sus pacientes y aunque los valores inicialmente se basaban solo en el juicio clínico, los avances tecnológicos han creado una serie de datos que lo pueden volver en extremo complejo (1).

Desde siempre, la identificación correcta de los pacientes con mayor riesgo para desarrollar complicaciones o fallecer a causa de traumatismo ha sido tema de controversia en los servicios de urgencias, siendo solo hasta dentro de los últimos 30 años en que se han realizado estudios extensos sobre el tema (1).

Los antecedentes de los sistemas pronósticos – diagnósticos modernos se remontan a los años 70 en los que 2 grupos médicos (Dr. Max H. Weil del Centro Medico de la Universidad del Sur de California y el del Dr. William C. Shoemaker del Centro para la Atención del Paciente Agudo de la Universidad de California) desarrollaron valores para pacientes con pancreatitis, sobredosis por barbitúricos, infarto agudo del miocardio, choque hipovolémico y séptico (1).

Existen numerosas escalas tanto pronosticas como diagnosticas para pacientes traumatizados valorando grados de lesión física y fisiológica, cuyo sinergismo al intentar establecer parámetros para los centros de trauma así como la gran cantidad de datos a analizar lo vuelven en extremo complejas.

Si consideramos que los traumatismos, como ejemplo de gravedad en un área de emergencia, puede alterar la homeostasis e incrementar las necesidades metabólicas del

organismo, pudiendo desencadenar diversos grados de hipoxia a nivel tisular y consecuentemente favorecer el desarrollo de complicaciones; el reconocimientos de las mismas de forma precoz y efectiva así como las variaciones en respuesta al tratamiento son de vital importancia (1).

El Índice de Shock, definido como la frecuencia cardíaca dividida por la presión arterial sistólica, es un índice que por su simplicidad y fácil aplicabilidad ha sido motivo de estudio por diferentes autores, distintos estudios han demostrado que tras sufrir un trauma grave, un índice de shock elevado se asocia con una elevada mortalidad y con la gravedad de la lesión el índice de shock también ha sido utilizado como predictor de días de ventilación mecánica y estancia hospitalaria, así como de la probabilidad de ingreso en una unidad de cuidados críticos. También existen estudios que relacionan el índice de shock con la necesidad de transfusión sanguínea y la necesidad de una intervención hemostática (2).

El shock como un estado de disfunción circulatoria aguda, con alteraciones en la macro y microcirculación, que resulta en una falla en proporcionar suficiente oxígeno y otros nutrientes para suplir las demandas metabólicas de los tejidos, resultando en hipoxia celular. Que de mantenerse en el tiempo al no ser identificado precozmente puede llevar a un deterioro multiorganico y por ende la muerte del paciente, es por ello la importancia del Índice de Shock como predictor de mortalidad (3).

Durante el año 2018 el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno en el Departamento de Emergencia y específicamente en el Área de Trauma Shock, fue la encargada de 150 atenciones de pacientes graves, por ser este uno de los nosocomios de mayor complejidad del Ministerio de Salud en el Departamento de Puno, atiende a los pacientes que son referidos de otras provincias. Por este motivo se vio necesaria la

realización del presente trabajo de investigación, que pretende determinar los valores del índice de shock para predecir el riesgo de muerte en pacientes graves y así contribuir a una mejor atención de dichos pacientes y responder precozmente en la estabilización del mismo, optimizando y disminuyendo costos de estancia hospitalaria.

## **1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Permite el Índice de Shock predecir la Mortalidad del paciente que ingresa a la Unidad de Trauma Shock del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo comprendido del 01 de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2018?

## **1.3. JUSTIFICACION**

El propósito de triaje en el servicio de urgencias es identificar a aquellos pacientes que se encuentren en condiciones graves y que requieran tratamiento inmediato y separarlos de aquellos que no requieren atención urgente. En la mayoría de los hospitales el triaje es realizado por una enfermera con experiencia basada en los signos vitales (frecuencia cardiaca, presión arterial sistólica, diastólica, temperatura, saturación de oxígeno) del paciente, edad, nivel de conciencia y presentación de quejas (4).

El Índice de Shock, es un índice de por su simplicidad y fácil aplicabilidad ha sido motivo de estudio por diferentes autores, el presente estudio se justifica en la necesidad de realizar una valoración adecuada del paciente que ingresa al Servicio de

Emergencia y su correlación con las complicaciones, es importante porque no solo permite establecer un riesgo sino intervenir, para de esta manera se disminuya las complicaciones y subsecuentemente la morbimortalidad del paciente.

No se han realizado estudios en lo que respecta al Índice de shock como predictor de mortalidad en pacientes atendidos en la Unidad de Trauma Shock del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo comprendido del 01 de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2018.

#### **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

##### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar si el Índice de Shock es un predictor de mortalidad en pacientes atendidos en la Unidad de Trauma Shock del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo comprendido del 01 de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2018.

##### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Comparar el Índice de Shock de aquellos pacientes que sobrevivieron con los que fallecieron en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo comprendido del 01 de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2018.
2. Conocer los Índices de Shock de todos los pacientes graves atendidos en la Unidad de Trauma Shock.

## II. REVISION DE LA LITERATURA

### 2.1. ANTECEDENTES

#### 2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL

Kevin Fernando Montoya. (Colombia, 2015); llevaron a cabo un estudio en el Hospital Universitario de Neiva sobre, “El índice de shock como predictor de mortalidad en pacientes con politrauma agudo”. Cuyo objetivo fue evaluar si el índice de shock es útil para predecir la mortalidad a las 24 horas en pacientes con politrauma que ingresaron en el servicio de urgencias en el Hospital Universitario de Colombia. El estudio fue observacional y retrospectivo, los pacientes fueron agrupados en dos grupos A y B, los cuales fueron sus índices de shock  $<0.9$  y  $>0.9$  respectivamente, se analizaron un total de 666 pacientes, de los cuales un 83.3% (555) tuvieron un IS  $<0.9$  y un 16.7%(111) tuvieron un IS  $>0.9$ . La edad media para los grupos A y B fue de 32,4 y 35,4 respectivamente. El puntaje promedio de severidad de la lesión para ambos grupos fue de 9.6 y 17.6 respectivamente, la mortalidad en 24 horas después de la lesión para ambos grupos fue de 3.1% ( $p=0.032$ ) y de 59.5% ( $p=0.027$ ) respectivamente. Concluyeron que un Índice de Shock inicial mayor a 0,9 implica un peor pronóstico 24h después de la lesión, el índice de shock predice la mortalidad en pacientes con traumatismo múltiple en el departamento de emergencia (5).

Jose D. Charry. (Colombia 2014); llevaron a cabo un estudio en el Hospital Universitario de Neiva, Huilla sobre, “El Índice de shock como predictor de mortalidad en el trauma geriátrico”. El objetivo fue evaluar si el Índice de shock es útil para predecir la mortalidad en 24 horas, en pacientes mayores de 65 años, víctimas de trauma, que ingresaron al servicio de urgencias del hospital universitario de Neiva. Se

construyó una base de datos de pacientes que ingresaron entre enero de 2014 y junio de 2015; Se evaluaron las variables y se determinó el resultado de acuerdo al índice de shock, teniendo en cuenta una puntuación mayor de 1 como marcador de inestabilidad hemodinámica. Se evaluó la predicción de mortalidad en 24h, mediante un análisis univariado y regresión logística. Se analizaron 600 pacientes. La mediana de edad fue 72,7 años, el 18% tenía un IS superior o igual a 1 y la tasa de mortalidad global fue 22% (n=132). Un Índice de Shock mayor que o igual a 1 fue el más fuerte predictor de la mortalidad,  $p < 0,001$ . Concluyeron que un Índice de Shock inicial superior a 1 implica un peor pronóstico en las primeras 24h después de la lesión, el índice de shock predice la mortalidad en pacientes con traumatismo geriátrico en el servicio de urgencias, el Índice de Shock es un score fisiológico, rápido, de bajo costo y aplicable en todos los niveles de atención desde el momento del triaje (6).

Dra. Andrea González (Venezuela 2014); se llevó a cabo un trabajo en el Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”, en la Universidad de Carabobo, sobre “El Índice de shock como factor predictor de mortalidad en pacientes con traumatismo abdominal penetrante en el servicio de cirugía general del hospital universitario DR. ÁNGEL LARRALDE”, el objetivo fue evaluar la utilidad del Índice de Shock como predictor de mortalidad en pacientes con traumatismo abdominal penetrante en el Servicio de Cirugía del Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde” octubre-diciembre de 2014. El estudio descriptivo, diseño no experimental, transversal, retrospectivo, se analizaron un total de 40 pacientes sometidos a cirugía abdominal por traumatismo abdominal penetrante del total de la muestra 95% eran hombres. 82,5% eran < 40 años, se logró establecer que el Índice de Shock tiene una sensibilidad de 100 %, especificidad 75%, valor predictivo positivo 63% y valor predictivo negativo de 100% en dicho estudio se llegó a la siguiente conclusión, un Índice de Shock inicial mayor de 0,9 predice

mortalidad en el paciente con trauma abdominal. Es un puntaje rápido y aplicable a los pacientes en todos los niveles hospitalarios en el momento del triaje (7).

Lucas Garcia N. (España, 2019); llevaron a cabo una investigación en el Hospital Terciario Universitario del Norte de la India: Índice de Shock, como sencillo predictor de mortalidad en sepsis grave, donde el objetivo primario fue analizar la relación entre el Índice de Shock en las primeras 6 horas tras el ingreso de pacientes con sepsis grave y la mortalidad precoz, así como detectar los puntos de corte para cada grupo de edad, y como objetivos secundario determinar si hay asociación entre la evolución del Índice de Shock durante las primeras horas y la mortalidad precoz. Fue un estudio observacional de corte prospectivo, se evaluaron pacientes de 1 mes a 14 años, ingresados con diagnóstico de sepsis grave o shock séptico, según criterios del consenso internacional de 2005. Se dividieron por edades en 3 grupos: a) 1 mes hasta 1 año; b) 1 hasta 6 años; c) 6 hasta 12 años. Del total de 133, incluidos inicialmente, se excluyeron 17 por no consentimiento, datos incompletos, discordantes o derivación. A todos se les determinó el Índice de Shock horariamente durante las primeras 6 horas tras el ingreso. Se contabilizaron los fallecimientos en las primeras 48 horas. El 50% de los 116 que lo concluyeron fallecieron en las primeras 48 h. Las ABC-ROC con intervalo de confianza del 95% (IC 95) fueron: en el grupo a) para Índice de Shock 0:0,72 (IC 95: 0,52 a 0,91); Índice de Shock 6: 0,81 (IC 95: 0,62 a 0,99); en el grupo b) Índice de Shock 0: 0,66 (IC 95: 0,51 a 0,81); Índice de Shock 6: 0,75 (IC 95: 0,61 a 0,89); en el grupo c) Índice de Shock 0: 0,77 (IC 95: 0,61 a 0,93); Índice de Shock 6: 0,80 (IC 95: 0,65 a 0,95). Los puntos de corte del Índice de Shock 0 que optimizan la discriminación de riesgo de mortalidad en cada grupo de edad son: en el a)  $\geq 1,98$  (S: 76,9; E: 75) b)  $\geq 1,50$  (S: 65,4; E: 65,2); c)  $\geq 1,25$  (S: 89,5; E: 66,7). Los del IS 6: a)  $\geq 1,66$  (S: 84,6; E: 80) b)  $\geq 1,36$  (S: 73,1; E: 69,6); c)  $\geq 1,30$  (S: 73,7; E: 73,3). Respecto a los subgrupos con diferente

evolución temporal del Índice de Shock, destaca menor mortalidad en los subgrupos con bajo Índice de Shock final: el I con bajo Índice de Shock inicial y final, mortalidad 23,3% ( $p = 0,001$ ); odds ratio (OR): 0,04 (IC 95: 0,006 a 0,25) y el grupo III con alto IS inicial y bajo final, mortalidad 27,3% ( $p = 0,003$ ); OR: 0,07 (IC 95: 0,01 a 0,41). Se llegó a la conclusión de que el índice de shock con los puntos de corte específicos por edad ayuda a identificar precozmente a los niños con sepsis grave en alto riesgo de mortalidad, facilitando el ajuste de las medidas terapéuticas necesarias. En el análisis de subgrupos de evolución del Índice de Shock, su disminución parece asociarse a mortalidad (8).

Claudia López Reya. (México, 2018) llevaron a cabo una investigación en el Hospital de Pediatría Dr. Silvestre Frenk Freund, llamado Utilidad del índice de choque para predecir la mortalidad en pacientes pediátricos con sepsis grave o choque séptico. El objetivo fue identificar el mejor momento del Índice de Shock para predecir la mortalidad en pacientes pediátricos con sepsis grave y choque séptico. Fue un trabajo tipo cohorte retrospectiva, donde se estudiaron 165 pacientes pediátricos que desarrollaron sepsis grave y choque séptico en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica. Se calculó el Índice de Shock al diagnóstico (IS0), a las dos, cuatro y seis horas posteriores al mismo (IS2, IS4 e IS6). Se crearon dos grupos según el desenlace (sobrevivientes/muertos). Se compararon los factores de riesgo entre los sobrevivientes y muertos. Se comparó el valor del Índice de Shock entre grupos; en el grupo de choque séptico, el Índice de Shock se encontró más elevado en IS e IS6 ( $p = 0.010$  y  $p = 0.005$ ). Se encontró que, en los pacientes muertos, el Índice de Shock incrementó progresivamente su valor en IS4 e IS6 ( $p < 0.05$ ). Los valores de IS4 e IS6 elevados incrementaron el riesgo de muerte en los pacientes (IS4, RM: 442.1; IC 95% [intervalo de confianza al 95%]: 54.2-3,601.7;  $p < 0.001$ ; e IS6, RM: 81,951.3; IC 95%: 427.1-15,

700,000;  $p < 0.001$ ). Se obtuvieron las siguientes conclusiones, la elevación del valor del Índice de Shock se asocia con mayor mortalidad de la sepsis. El valor de IS6 es el más útil para predecir mortalidad (9).

Dr. Andrés Manuel Chable Buenfil (México, 2013) se realizó un estudio en el Centro Médico Nacional Adolfo Ruiz Cortines: Índice de Choque y Lactato Sérico como factores pronósticos de mortalidad en pacientes politraumatizados en el servicio de urgencias de la UMAE CMN ARC. El objetivo fue determinar si el índice de choque y niveles de lactato son factores pronósticos para mortalidad en pacientes politraumatizados. Se realizó un estudio retrospectivo, y analítico en el que se incluyeron a todos los pacientes politraumatizados atendidos durante el periodo de 01 enero a 31 octubre del 2013, mayores de 18 años, en quienes se realizó toma de tensión arterial y frecuencia cardíaca (para índice de choque) a su ingreso, y se determinaron niveles séricos de lactato, otras variables medidas fueron: edad, género, cardiopatía, hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, cardiopatías. Hubo predominio de hombres en un 70% (42 pacientes), con una edad media de 41 años, hubo un lactato sérico mayor a 4 mmol en todos los pacientes, el valor de corte del lactato sérico para mortalidad fue  $>11.5$  mmol, y para índice de choque de 1.8, estos valores de corte tuvieron un área bajo la curva de .985 y .990 para lactato sérico e índice de choque respectivamente con  $P < 0.001$ , se obtuvo una sensibilidad 100%, especificidad 97%, valor predictivo positivo: 91 % y valor predictivo negativo: 100%. Se concluyó que el índice de choque y niveles séricos de lactato fueron identificados como factores pronósticos para la mortalidad, ellos representan una herramienta fácil, rápida y económica para determinar un estado de hipoperfusión en pacientes politraumatizados (10).

Joffrey Eduardo Luján Valencia. (España, 2017) Se realizó un estudio en el Hospital Universitario Virgen de la Macarena: ¿Puede el Índice de Shock predecir la mortalidad intrahospitalaria de los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST?. Se trata de un estudio observacional, de cohorte y prospectivo de pacientes ingresados en nuestro centro con diagnóstico de IAMCEST tratados con intervención coronaria percutánea primaria desde abril/2015 hasta noviembre/2016, el objetivo fue analizar la relación entre el índice de shock al ingreso y la mortalidad intrahospitalaria. Se estudiaron un total de 296 pacientes (edad:  $61,64 \pm 12,57$  años, 20,9% mujeres). La tasa de mortalidad intrahospitalaria fue del 3,7%. El índice de shock fue significativamente mayor en los pacientes con fallecimiento intrahospitalario (0,80 frente a 0,59,  $p = 0,003$ ). El punto de corte óptimo para predecir mortalidad intrahospitalaria fue 0,8 (AUC = 0,72, IC95% [0,53-0,93],  $p = 0,017$ ). El 13,5% de los pacientes tenía un Índice de shock  $\geq 0,8$  y estos pacientes tenían un mayor Killip inicial ( $p < 0,001$ ), más FEVI reducida ( $p = 0,001$ ) y mayores puntuaciones TIMI, GRACE y CRUSADE ( $p < 0,001$ ) sin diferencias en edad, sexo, FRCV, comorbilidades o tiempo de reperfusión. Un Índice de Shock  $\geq 0,8$  se asoció de forma significativa a una mayor mortalidad intrahospitalaria ajustado por sexo y edad (16,7 frente a 1,9%, Odds ratio: 6,44, IC95% [1,63-25,33],  $p < 0,001$ ). El modelo predictivo fue validado de forma interna mediante remuestreo (bootstrapping) de 200 replicaciones (estadístico-C corregido por sesgo = 0,83, IC95% [0,69-0,96]; Hosmer-Lemeshow  $\chi^2 = 3,8$ ;  $p = 0,872$ ). Se llegó a la conclusiones que en aquellos pacientes con IAMCEST, un IS  $\geq 0,8$  al ingreso se asoció a una mayor mortalidad intrahospitalaria. Aunque es necesaria una validación externa, su uso podría mejorar la estratificación pronostica de estos pacientes (11).

E. Moyano Boto. (España, 2010) Se realizó un estudio: Índice de Shock como predictor de la mortalidad en el paciente traumático grave, el objetivo de dicha investigación fue determinar si el Índice de Shock es útil para predecir la mortalidad a las 24 horas de los pacientes traumatizados graves a nivel extrahospitalario. Se trata de un estudio descriptivo, observacional, se formó dos grupos de estudio Grupo A y Grupo B, con un  $IS > 0.9$  y  $IS < 0.9$  respectivamente, se realizaron dos mediciones del IS, un IS inicial a la llegada del personal y IS final a la llegada de urgencia hospitalaria. Se estudiaron en total de 250 pacientes, en donde se observó un IS inicial con una media de 0.93 y un IS final con una media de 0.79, en el grupo A ( $IS > 0.9$ ) se evidenció la mortalidad a las 24 horas con un 17.2% ( $p=0.031$ ). Se obtuvo las siguientes conclusiones, que durante el traslado se obtiene una mejoría en el IS, un IS inicial  $> 0.9$  supone un peor pronóstico a las 24 horas, el grupo con un IS menos favorable, eran significativamente más jóvenes (12).

Carlos Andrés Cortes-Samaca. (Colombia, 2018) Se realizó un estudio en el Hospital Universitario de Santander: Déficit de base, Depuración de Lactato e Índice de Choque como predictores de morbilidad en pacientes politraumatizados. El objetivo de dicho estudio fue determinar el riesgo entre la depuración de lactato, persistencia del déficit de base e índice de choque severo a las 6 horas y morbilidad postquirúrgica, se realizó un estudio tipo cohorte prospectiva de pacientes politraumatizados, intervenidos quirúrgicamente. Se calculó la depuración de lactato a las 6 horas; el índice de choque y el lactato al ingreso y el control cada 6 horas, se realizó seguimiento a 28 días para determinar la morbilidad y mortalidad, una depuración de lactato inadecuado se definió como  $< 20\%$  a las 6 horas, índice de choque severo  $> 1$  y un déficit de base anormal  $< -6 \text{ mmol/l}$ , se evaluó 196 pacientes, la morbilidad fue del 46,24% y la mortalidad del 19.69%, el índice de choque y el déficit

de base severo al ingreso no fueron predictores significativos, pero a las 6 horas presentaron un comportamiento similar a la depuración de lactato, se llegó a la conclusión que en pacientes politraumatizados en estado de choque, la baja depuración de lactato, el índice de choque y el déficit de base severo persistente, a las 6 horas, fueron significativos para morbilidad y deben promoverse como marcadores de seguimiento en las terapias de reanimación en choque (13).

### 2.1.2. A NIVEL NACIONAL

En la facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego, se tiene acceso a una tesis que tiene por título, “Índice de Shock Modificado como pronóstico de letalidad en Shock Séptico en el Hospital Belén de Trujillo”, el objetivo fue demostrar que el índice de shock modificado tiene valor como pronóstico de letalidad en pacientes con shock séptico en el Hospital Belén de Trujillo, el material y método utilizado fueron: estudio de pruebas diagnósticas, retrospectivo, observacional, en 105 pacientes con shock séptico. Se calcularon la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, negativo y exactitud pronostica, se aplicó el test de chi cuadrado y se compararon los promedios del índice entre ambos grupos por medio de t de student. Resultados: la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, negativo del índice de shock modificado como pronóstico de letalidad en shock séptico fue 83%; 85%; 61% y 95% respectivamente, la exactitud pronostica del Índice de Shock modificado como pronóstico de letalidad en shock séptico fue de 85%, el promedio de Índice de Shock Modificado fue 1.32 en el grupo de fallecidos; significativamente superior al promedio del grupo de sobrevivientes con 0.96. Se llegó a la siguiente conclusión, el Índice de Shock Modificado tiene valor como pronóstico de letalidad en pacientes con shock séptico en el Hospital Belén de Trujillo (14).

En la Facultad de Medicina de la Universidad Católica Santa María – Arequipa, se tiene acceso a una tesis: Niveles de Lactato Sérico e Índice de Choque como predictores de mortalidad en pacientes con Sepsis y/o Shock Séptico en la Unidad de Shock Trauma del Hospital Nacional Sergio E. Bernales Lima durante el año 2013. El objetivo de dicha tesis fue determinar la relación entre el valor inicial del lactato sérico y del Índice de choque como predictores de mortalidad en los pacientes con sepsis severa y/o shock séptico admitidos en la Unidad de Shock Trauma, fue un estudio correlacional analítico, retrospectivo y transversal. Se revisaron las historias clínicas de pacientes con diagnóstico de Sepsis severa y Shock séptico admitidos en la unidad de Shock Trauma Adultos, obteniéndose datos de filiación, valores iniciales de Lactato sérico, Signos vitales para determinar el Índice de Choque inicial y la mortalidad o no, datos que se registraron en una ficha de datos y posteriormente analizados. Se atendieron 776 pacientes en la Unidad de Shock Trauma, 67 pacientes con Sepsis severa y Shock séptico entraron al grupo de estudio, 48 fallecieron (71.6%) y 19 sobrevivieron (28.4%). Los promedios de las variables estudiadas fueron: Lactato sérico ( $4.94 \pm 0.44$  mmol/L), Índice de Choque ( $1.23 \pm 0.05$ ). El 75% de los pacientes que fallecieron tuvieron un valor inicial de lactato sérico  $> 2.5$  mmol/L, estableciéndose este valor un punto de corte como predictor de mortalidad ( $p= 0.004$  estadísticamente significativo). No se pudo establecer un punto de corte para el Índice de Choque que se relacione con una mayor probabilidad de mortalidad ( $p=0.384$ , estadísticamente no significativo). Se estableció que el valor inicial del lactato sérico es más sensible y específico como indicador pronóstico que el Índice de choque inicial (Lactato con  $p=0.001$ ; Índice de Choque con  $p=0.119$ ). El 47.9% de los pacientes con Sepsis severa y Shock séptico fallecieron dentro de las primeras 24 horas. Se llegó a la conclusión: existe una fuerte relación entre el nivel inicial de lactato con un punto de corte  $> 2.5$

mmol/L como valor pronóstico de mortalidad en los pacientes con Sepsis severa y Shock Séptico, mientras que el Índice de Choque inicial no guarda relación con la mortalidad por lo cual no se consideraría como indicador pronóstico de mortalidad en paciente con Sepsis severa y Shock séptico (15).

### **2.1.3. A NIVEL LOCAL**

En la Región de Puno, los niveles de complejidad y su categorización están definidos, el flujo de pacientes está determinado por la capacidad resolutive de los servicios de salud del ámbito regional.

El Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno es un hospital de referencia donde confluyen gran cantidad de pacientes de bajos recursos del interior del departamento sufriendo patologías complejas. Las patologías más frecuente del paciente grave en la UTS son: TEC severos (12,8%), Sepsis (8%), Desordenes Cerebro Vasculares (6%), Síndrome de Distres Respiratorios (4,8%), Politraumatizados (4%) y otras complicaciones. Estas complicaciones son producto de una compleja interacción de factores clínicos (inherentes al paciente) y los asociados al tipo de patología del paciente que ingresa. Así, los diferentes estudios establecieron que la edad mayor de 65 años, obesidad, antecedente de tabaquismo, síntomas respiratorios previos, cirugías previas, constituyen un elevado riesgo de complicaciones en este tipo de pacientes.

No se han realizado estudios en lo que respecta al índice de shock como predictor de mortalidad en pacientes atendidos en la Unidad de Trauma Shock del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno.

## 2.2. REFERENCIAS TEORICAS

### SHOCK

#### 2.2.1. HISTORIA

Si bien los antiguos padres de la medicina griega, Hipócrates y Galeno, reconocieron en los soldados heridos durante la batalla, un síndrome post-traumático por sangrado abundante, el término Shock es atribuido en su origen al cirujano francés Henri François Le Dran (1740), que en su **“Traite sur les playes d'armes à feu”** se refirió al mismo como un impacto o golpe violento. Le Dran mencionaba en su tratado el término “choc”, que fue reconvertido por el inglés Clare (1743), como la palabra que hoy conocemos: “shock”. Latta (1795), por su parte, en la traducción inglesa de ese trabajo, empleó por primera vez el término shock aplicado a estados postraumáticos. Edwin A. Moses (1867) populariza el término, mencionándolo en su artículo, **“A practical treatise on shock after operations and injuries”**. Morris (1867) escribió el primer “Tratado práctico sobre el shock” que versa sobre el primer documento de anafilaxia, en el año 2641 a.C., cuando el rey Menes de Egipto murió tras una picadura de avispa. En la era moderna, el primer caso fatal de shock anafiláctico frente a cacahuets fue descrito por el canadiense Evans en 1988 (16).

#### 2.2.2. DEFINICION

El shock puede describirse como un fallo agudo del sistema circulatorio para proporcionar un suministro sanguíneo adecuado a los tejidos periféricos y órganos del cuerpo, lo cual provoca hipoxia celular. Con mayor frecuencia se encuentran hipotensión e hipoperfusión, pero el shock puede ocurrir en presencia de signos vitales normales. El shock no es una enfermedad específica sino un síndrome que puede ocurrir

en la evolución de diversas condiciones traumáticas o estados patológicos que ponen en riesgo la vida del paciente. Este déficit de oxígeno conlleva un metabolismo celular anaerobio, con aumento de la producción de lactato y acidosis metabólica. Si la situación se prolonga durante el tiempo, se agotan los depósitos celulares energéticos y se altera la función celular, con pérdida de la integridad y lisis, lo que en la última instancia lleva al deterioro multiorgánico que compromete la vida del paciente (17).

### **2.2.3. FISIOPATOLOGIA**

La insuficiencia circulatoria provoca hipoperfusión de los órganos y tejidos, lo que a su vez ocasiona un suministro insuficiente de oxígeno y nutrientes para la función celular. El cuerpo cuenta con respuestas fisiológicas compensatorias que con el tiempo descompensan en diversos estados de shock si el padecimiento no recibe el tratamiento adecuado en el momento apropiado (17).

#### **Fase del Shock Compensado**

En una etapa precoz estos cambios actúan como mecanismos compensadores que intentan preservar la función de órganos vitales, de tal forma que al corregirse la causa desencadenante se produce una recuperación total con escasa morbilidad. La primera respuesta es consecuencia de la activación del sistema simpático, del sistema renina-angiotensina-aldosterona y de la liberación de vasopresina y otras hormonas. La acción de las catecolaminas ocasiona una vasoconstricción venosa y arterial, un aumento de la frecuencia cardíaca del inotropismo cardíaco y por lo tanto de la presión arterial media y del gasto cardíaco.

La vasoconstricción tiene lugar fundamentalmente en el territorio esplácnico y provoca un aumento del retorno venoso y del llenado ventricular. La vasoconstricción arterial en órganos no vitales (piel, tejido muscular y vísceras abdominales) desvía el

flujo de sangre, preservando la circulación cerebral y coronaria, y al aumentar la resistencia vascular sistémica mejora también la presión sanguínea. Como consecuencia directa del cierre arteriolar (precapilar) la presión hidrostática en el lecho capilar disminuye y se favorece la entrada de líquido intersticial en el espacio intravascular aumentando de esta forma el retorno venoso y la precarga, y por tanto el gasto cardíaco.

La angiotensina II incrementa el tono vasomotor arteriolar y también, aunque de forma menos importante, estimula la liberación adrenal de catecolaminas y aumenta la contractibilidad miocárdica. La angiotensina II induce la liberación de aldosterona por la corteza suprarrenal que ocasiona retención tubular de Na y agua, aunque esta acción es un mecanismo compensador poco relevante del shock. La vasopresina se une a los llamados receptores V1 y aumenta la resistencia vascular sistémica en el territorio esplácnico y otros lechos vasculares. En esta fase precoz del shock la presión sanguínea puede estar en un rango normal, pero la presencia de acidosis metabólica inducida por el metabolismo anaerobio de zonas no vitales hipoperfundidas y la detección de los signos clínicos nos alertara sobre la existencia de shock. La corrección de la causa y el empleo de una terapéutica de soporte adecuada se asocia habitualmente a un buen pronóstico (18).

### **Fase de Shock Descompensado**

Cuando los mecanismos de compensación se ven sobrepasados, se entra en una segunda fase en la que ya se aprecia disminución del flujo a órganos vitales e hipotensión, que clínicamente se traduce en deterioro del estado neurológico, pulsos periféricos débiles o ausentes y ocasionalmente pueden aparecer arritmias y cambios isquémicos en el ECG. En esta fase los signos de hipoperfusión periférica se hacen más evidentes, la diuresis disminuye aún más y la acidosis metabólica progresa. De no corregirse rápidamente, el shock se acompaña de una elevada mortalidad y morbilidad.

En modelos experimentales de shock hemorrágico se ha relacionado el inicio de la irreversibilidad con la relajación de los esfínteres precapilares. Como el tono del esfínter postcapilar se mantiene inicialmente, la presión hidrostática aumenta en el capilar y se extravasa líquido al espacio intersticial, lo que agrava el déficit de volumen circulante. Esta pérdida del tono precapilar se ha relacionado con la liberación de prostaglandinas y de endorfinas, mayor producción de óxido nítrico y alteración en el metabolismo de las catecolaminas entre otros. A medida que progresa el shock se liberan mediadores que aumenta la permeabilidad capilar, como histamina, bradiquinina, factor activador plaquetario y citocinas produciéndose también daño capilar directo por radicales libre generados por leucocitos polimorfonucleares que favorecen la extravasación de líquido al espacio intersticial.

Otros mecanismos que contribuyen al fallo de la microcirculación son la formación de agregados intravasculares de neutrófilos, mediado por las selectinas e integrinas, el desarrollo de coagulación intravascular diseminada con formación de trombos intravasculares (18).

### **Fase de Shock Irreversible**

Si el shock no se corrige, las posibilidades de que sobreviva el paciente se reducen drásticamente y finalmente se entra en una fase irreversible, donde la resucitación es difícil y aunque inicialmente se consiga, el paciente desarrollara fallo multiorganico y fallecerá (18).

#### **2.2.4. CLINICA**

El temprano reconocimiento del cuadro y la intervención precoz, antes del inicio de la disfunción orgánica múltiple, ha demostrado disminuir la morbilidad y mortalidad del shock. Ningún signo vital es diagnóstico de shock, porque son muy poco sensibles

para detectar la magnitud de la hipoperfusión. Además, signos tempranos pueden objetivarse en etapas tardías y signos tardíos también pueden presentarse de forma temprana, dependiendo del paciente y de la causa. Es importante no menospreciar los signos clínicos iniciales del shock, ya que la supervivencia en esta patología depende en gran medida del tiempo que transcurre sin el diagnóstico y el tratamiento adecuados (19).

Signos tempranos de shock:

- Taquicardia
- Taquipnea
- Pulso periférico débil o saltón
- Retraso del relleno capilar mayor de 2 segundos
- Piel pálida o fría
- Presión de pulso reducida
- Oliguria

Signos tardíos de shock:

- Deterioro del estado mental
- Pulso central débil o ausente
- Cianosis central
- Hipotensión
- Bradicardia

### 2.2.5. DIAGNOSTICO

El diagnóstico de shock es fundamentalmente clínico. Es importante el reconocimiento precoz del shock, ya que su reversibilidad y, por tanto, su morbimortalidad, dependen del estadio evolutivo en que se encuentre en el momento del diagnóstico. Distinguimos dos tipos de shock en función de que los mecanismos compensadores actúen correctamente o se agoten (19):

#### - Shock moderado:

- Piel: fría, pálida y con retraso en el relleno capilar.
- SNC: intranquilidad, ansiedad, nerviosismo.
- Cardiovascular: taquicardia con presión arterial normal o levemente disminuida.
- Respiratorio: taquipnea.
- Renal: oliguria.

#### - Shock grave:

- Piel: fría, pálida, cianótica y con livideces en las extremidades.
- SNC: somnolencia, confusión, coma.
- Cardiovascular: hipotensión, taquicardia, arritmias.
- Renal: oligoanuria.
- Respiratorio: taquipnea/bradipnea.
- Metabolismo: acidosis metabólica, hipoglucemia.

## 2.3. DEFINICION DE TERMINOS

### 2.3.1 INDICE DE SHOCK

Considerado como una razón matemática entre 2 datos clínicos (frecuencia cardiaca/presión arterial sistólica), (valores normales de 0.5-0.7) ha sido propuesto como un parámetro eficaz, barato y fácilmente realizable para la determinación tanto de hipoxia tisular como de la función del ventrículo izquierdo, como pronóstico del desarrollo de complicaciones, días de estancia hospitalaria, predictor de días de ventilación mecánica, así como probabilidad de ingreso en unidad de cuidados críticos, necesidad de transfusión sanguínea, la necesidad de intervención hemostática e incluso la muerte (20,21).

Valores por encima de 0.9 se han relacionado en algunos artículos con hipoperfusión global y aun en presencia de signos vitales normales dentro de parámetros considerados normales para la edad y el sexo, pueden sugerir lesión mayor y consecuentemente la necesidad de un tratamiento más intensivo (22,23,24).

Existen pocos estudios en los cuales se utiliza este índice (IS) como marcador pronóstico y de severidad, uno de los cuales se implementó para estratificar la gravedad de pacientes adultos con neumonía.

### 2.3.2 PACIENTE GRAVE

Paciente que tras la atención sanitaria urgente es diagnosticado de alguna de las siguientes afecciones: politraumatismo, traumatismo craneoencefálico grave, traumatismo torácico con patología que cause deterioro respiratorio o hemodinámica grave, traumatismo de abdomen susceptible de cirugía, traumatismo vertebral con afectación neurológica, amputaciones traumáticas, parada cardiorrespiratoria

recuperada, infarto agudo de miocardio, intoxicaciones graves, status epilépticos o asmáticos, quemaduras superiores al 20% de superficie total, quemaduras inhalatorias con alteración respiratoria (25).

### **2.3.3 RIESGO**

Es la contingencia de un daño. A su vez contingencia significa que el daño en cualquier momento puede materializarse o no hacerlo nunca. Por ejemplo prácticamente todos los días corremos el riesgo de morir en un accidente de tránsito, pero bien puede ser que muramos en otra circunstancia. Cualquier cosa que pueda provocar daños, cualquier tipo de daño, es un riesgo (26).

### **2.3.4 FALLECIMIENTO**

Es en esencia la extinción del proceso homeostático por ende el fin de la vida (26).

### III. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

El Índice de Shock permite una valoración real del riesgo de mortalidad de los pacientes atendidos en la Unidad de Trauma Shock del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno.

#### 3.2. DEFINICIÓN DE VARIABLES.

##### **VARIABLE DEPENDIENTE (27,28).**

La variable dependiente es el factor que es observado y medido para determinar el efecto de la variable independiente, resultado que uno pretende explicar o estimar.

##### **Fallecimiento.**

**Definición Conceptual.** Llegar al término de la vida.

**Definición Operativa.** Y se codificará como:

- (1): si la hubo.
- (2): si no la hubo.

##### **VARIABLE INDEPENDIENTE (27,28).**

Los cambios en los valores de este tipo de variables determinan cambios en los valores de otra (variable dependiente).

**Índice de Shock:**

**Definición Conceptual.** Razón matemática entre 2 datos clínicos (Frecuencia Cardíaca / Tensión Arterial Sistólica, cuyo valor normal está entre 0.5 y 0.7 (29).

**Definición Operativa.** Y se codificará como:

- Leve: 0,7 a 0,9
- Moderado: 0,9 a 1
- Alto: más de 1

Este Índice de Shock se mide a través de:

**Presión Arterial Sistólica (PAS):** que corresponde al valor máximo de la tensión arterial en sístole cuando el corazón se contrae. Se refiere al efecto de presión que ejerce la sangre eyectada del corazón sobre la pared de los vasos. Su valor normal es < 120 mm Hg (milímetros de mercurio) (30).

**Frecuencia Cardíaca (FC):** que es el número de latidos del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo. Su medida se realiza en unas condiciones determinadas (reposo o actividad) y se expresa en latidos por minutos (lpm).

En un adulto se puede dar como valores medio entre 60-80 y en una persona mayor algo más, (El doctor Fernández Calvo a firma que se puede dar como valor medio entre 60 y 100 pulsaciones por minuto) (30).

**VARIABLES INTERVENIENTES (27,28).**

Son aquellas que influyen directamente sobre la variable dependiente y en los estudios experimentales son manipuladas por el investigador.

**Edad.**

**Definición Conceptual.** Tiempo de existencia desde el nacimiento.

**Definición Operativa.** Se codificará:

- (1): <16
- (2): 16-31
- (3): 31-46
- (4): 46-61
- (5): 61-76
- (6): >76

**Sexo.**

**Definición Conceptual.** Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.

**Definición Operativa.** Se codificará:

- (Masculino)
- (Femenino)

**Motivo de ingreso:**

Trauma craneoencefalico severo, sepsis, enfermedad cerebrovascular, sindrome de distres respiratoria, estatus epilepticos, intoxicacion por sustancias desconocidas, etc

### 3.3. METODOLOGIA

#### 3.3.1. TIPO DE ESTUDIO.

El tipo de estudio de la presente investigación es (31):

- **Descriptivo:** Porque mide de manera independiente las variables y puede integrar las mediciones de cada una de las variables para decir cómo es y cómo se manifiesta el fenómeno de interés.
- **Retrospectivo:** Porque está basado en información ocurrida en el pasado.
- **Transversal:** Porque al tiempo al que pertenece la información no ejerce influencia en la variabilidad de los datos; registra la información según ocurrieron los fenómenos.

#### 3.3.2. POBLACIÓN.

Todos los pacientes graves que se atendieron en la Unidad de Trauma Shock del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo Enero a Diciembre del 2018, son un numero de 150 pacientes.

#### 3.3.3. POBLACIÓN OBJETIVO

##### CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Se incluirán en este estudio a la totalidad de los pacientes graves atendidos en la Unidad de Trauma Shock del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo comprendido del 01 de Enero del 2018 al 31 de Diciembre del 2018.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

Todo paciente cuya historia clínica esta con información incompleta o cuya historia clínica no se encontró en el archivo.

No se tomará como muestra a aquellos pacientes que ingresaron sólo para observación.

#### **3.3.4. MUESTRA DE ESTUDIO**

Estuvo conformada por las historias clínicas de los pacientes admitidos en la Unidad de Trauma Shock del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo del 1 de Enero al 31 de Diciembre del 2018, en los cuales se cumplieron los criterios de selección.

Estuvo constituida por un número de 78 pacientes, de los cuales 6 pacientes fallecieron y 72 pacientes sobrevivieron.

#### **3.3.5. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

##### **TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Para la realización del presente trabajo de investigación se procederá de la siguiente manera:

Previa autorización del Jefe del Departamento de Área Crítica y Emergencia del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno se procederá a la búsqueda del número de historia de aquellos pacientes que ingresaron al servicio del 01 Enero del 2018 al 31 Diciembre del 2018, utilizando para esto el libro de ingresos con que cuenta el Servicio y se procederá a seleccionar a los pacientes según los criterios de inclusión.

Se solicitará también permiso y autorización del jefe de la Unidad de Estadística e

Informática del Hospital Regional de Manuel Núñez Butrón de Puno, para la búsqueda de las historias clínicas para así obtener los datos que se requieren para la investigación, usando para ello la ficha de recolección de datos (ANEXO A).

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS**

### **PROCESAMIENTO**

Luego de la recolección de datos se procedió a su revisión, corrección y respectiva codificación. Los datos obtenidos durante la investigación, por medios de la ficha de recolección de datos, se ordenaron y procesaron en una computadora personal, valiéndonos de los programas estadísticos SPSS versión 22.0, Infostat y Microsoft Office 2018 Excel.

### **ANÁLISIS DE DATOS**

Las variables tanto cualitativas como cuantitativas se describieron mediante distribución de frecuencias, desviación estándar, mediana y rango. La asociación e independencia entre las variables cualitativas se realizara mediante la prueba de  $\chi^2$  (chi cuadrado) de Pearson. Se considerara una significación estadística si  $p < 0,05$ . El estudio se realizó de acuerdo a con la legalidad vigente y se cuidó los aspectos éticos y confidencialidad de los datos a nivel individual (32).

## IV. RESULTADOS Y DISCUSION

En esta investigación se estudiaron 78 pacientes con diagnósticos graves, que cumplieron con los criterios de inclusión, a los que se les determinó el Índice de Shock al ingreso a la Unidad de Trauma Shock del Área Crítica y Emergencia del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno y posteriormente a las 6 horas y luego a las 24 horas.

Se estableció 3 puntos de cohorte para el Índice de Shock (leve 0.7-0.9; moderado 0.9-1 y severo  $> 1$ ). Realizándose posteriormente cálculos de promedio y desviación estándar.

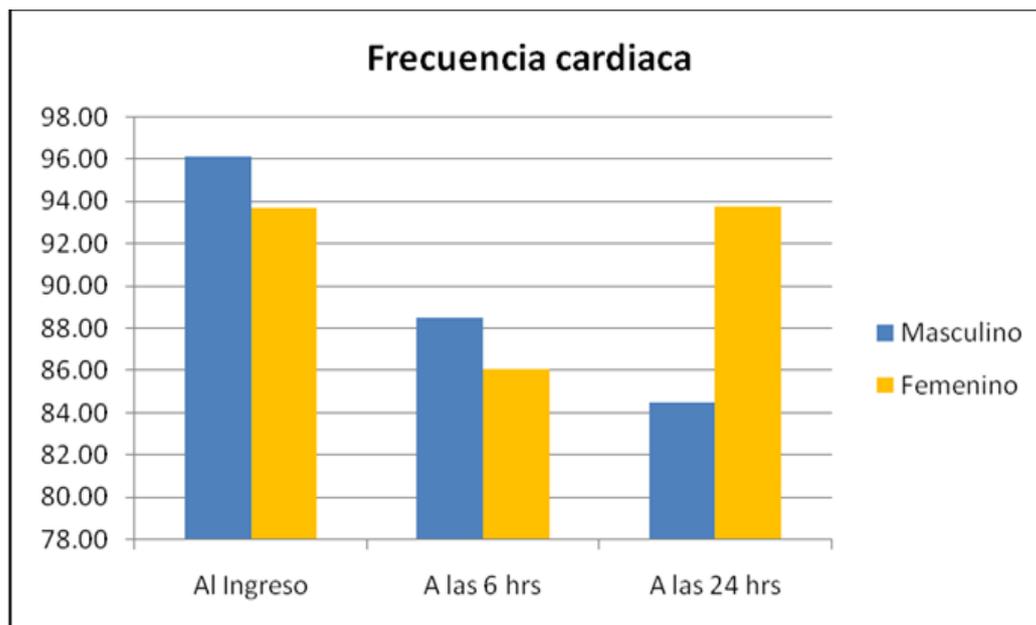
### 4.1. RESULTADOS

**Tabla 1.** VALORES DE LAS FRECUENCIAS CARDIACAS DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS Y DESVIACIÓN ESTANDAR

No Pac	Sexo	Promedio			D.E.		
		Al Ingreso	A las 6 h	A las 24 h	Al Ingreso	A las 6h	A las 24 h
50	Masculino	96.10	88.51	84.50	30.59	24.96	14.55
28	Femenino	93.67	86.06	93.75	17.65	12.89	10.50
T. 78	<b>Promedio</b>	94.89	87.29	89.13	24.12	18.93	12.53

Fuente: historias clínicas

En la Tabla 1 se muestra que el promedio de la frecuencia cardiaca en pacientes graves en la UTS fue de 94.89 al momento del ingreso, de 87.29 a las 6 horas y de 89.13 a las 24 horas con una desviación estándar de 24.12, 18.93 y 12.53 respectivamente



**Figura 1.** VALORES DE LA FRECUENCIA CARDIACA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS

Fuente: historias clínicas

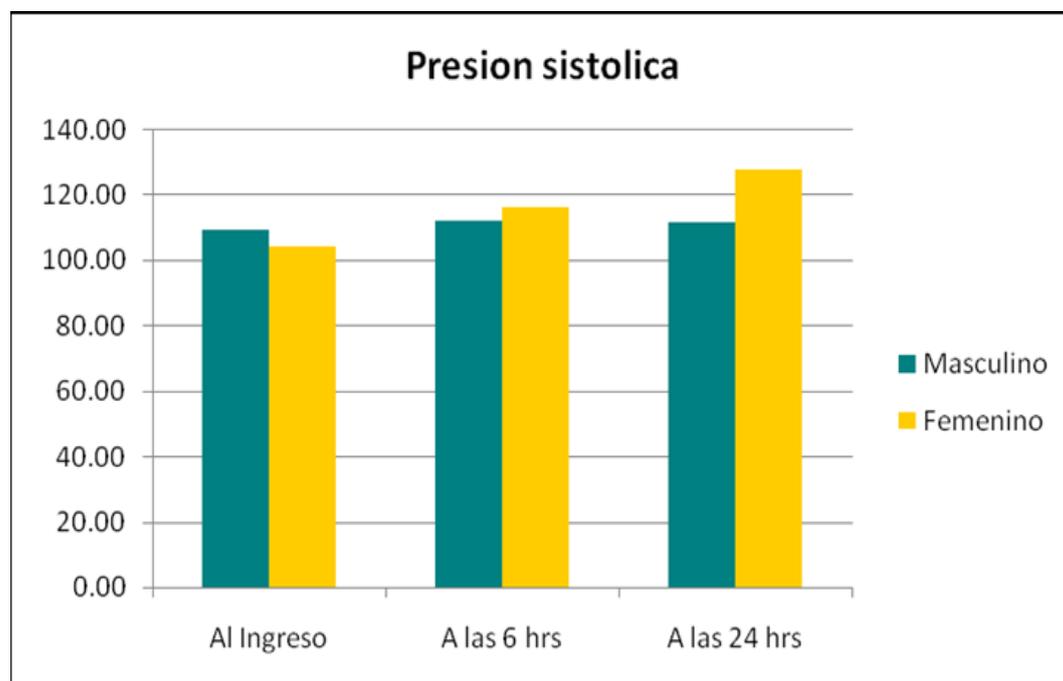
**Tabla 2.** VALORES DE LA PRESION ARTERIAL SISTOLICA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDAR

No Pac	Sexo	Promedio			D.E.		
		Al Ingreso	A las 6 h	A las 24h	Al Ingreso	A las 6h	A las 24h
50	Masculino	109.00	112.09	111.25	25.54	20.55	12.70
28	Femenino	104.21	116.13	127.50	23.64	25.85	59.46
T. 78	<b>Promedio</b>	106.61	114.11	119.38	24.59	23.20	36.08

Fuente: historias clínicas

En la Tabla 2 se muestra que el promedio de la presión arterial sistólica en pacientes graves en la UTS fue de 106.61 al momento del ingreso, de 114.11 a las 6

horas y de 119.38 a las 24 horas con una desviación estándar de 24.59, 23.20 y 36.08 respectivamente.



**Figura 2.** VALORES DE LA PRESION ARTERIAL SISTOLICA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS

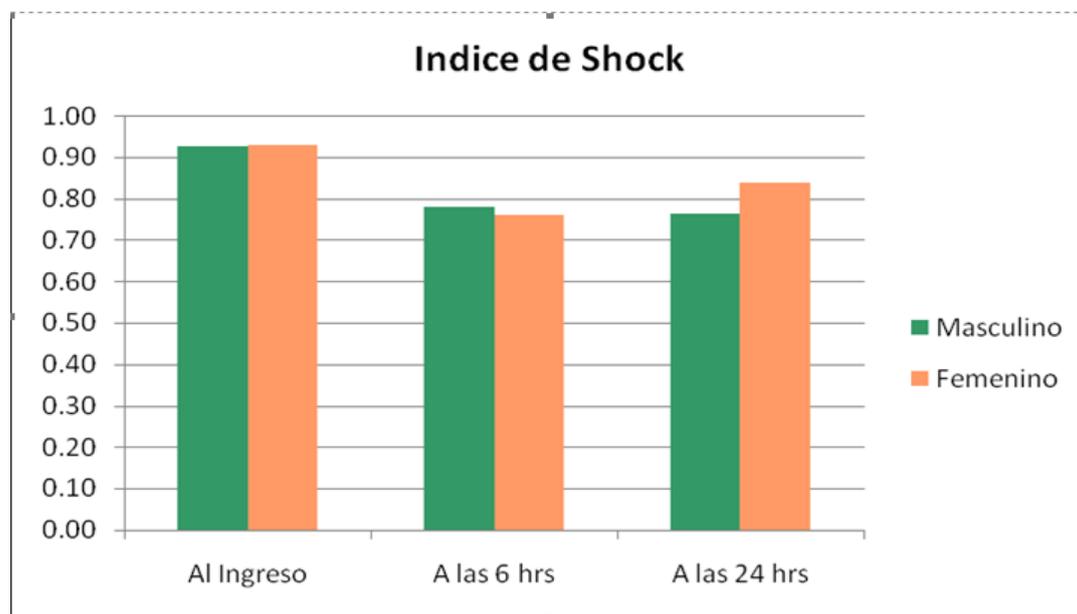
Fuente: historias clínicas

**Tabla 3.** VALORES DEL INDICE DE SHOCK DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDAR

No Pac	Sexo	Promedio			D.E.		
		Al Ingreso	A las 6h	A las 24h	Al Ingreso	A las 6h	A las 24h
50	Masculino	0.93	0.78	0.76	0.49	0.22	0.13
28	Femenino	0.93	0.76	0.84	0.27	0.17	0.32
T. 78	<b>Promedio</b>	0.93	0.77	0.80	0.38	0.19	0.23

Fuente: historias clínicas

En la Tabla 3 se muestra que el promedio del índice de shock pacientes graves en la UTS fue de 0.93 al momento del ingreso, de 0.77 a las 6 horas y de 0.80 a las 24 horas con una desviación estándar de 0.38, 0.19 y 0.23 respectivamente.



**Figura 3.** VALORES DEL INDICE DE SHOCK DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS

Fuente: historias clínicas

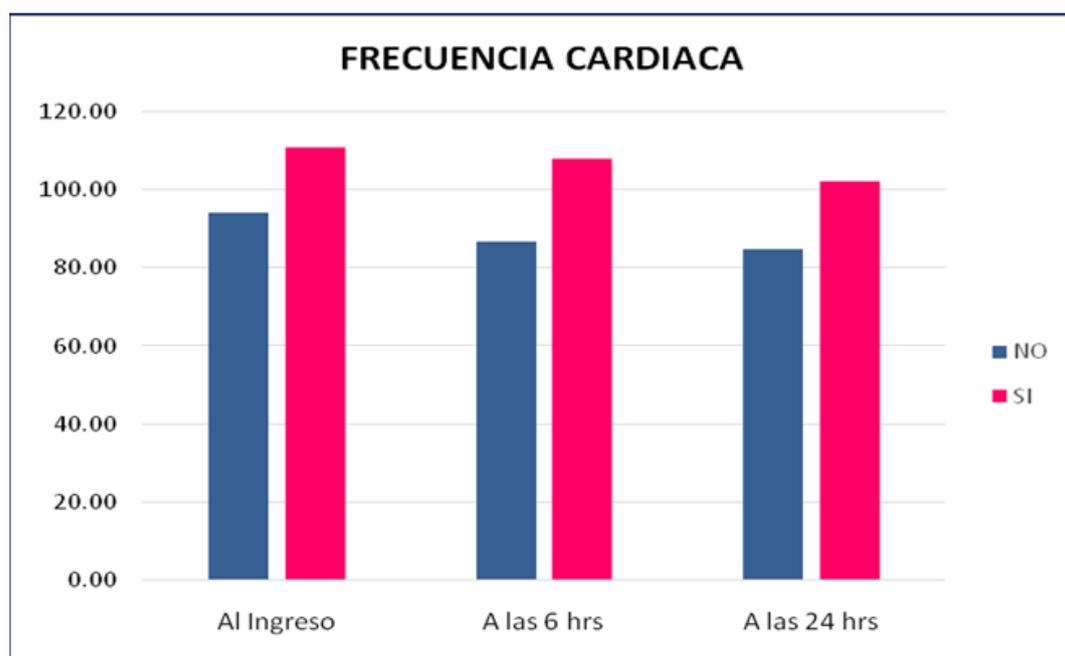
**Tabla 4.** VALORES DE LA FRECUENCIA CARDIACA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN FALLECIMIENTO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDAR

No Pac	Falleció	Promedio			D.E.		
		Al Ingreso	A las 6h	A las 24h	Al Ingreso	A las 6h	A las 24h
72	NO	94.15	86.64	84.70	27.33	21.74	13.01
6	SI	110.67	107.67	102.00	9.69	17.04	4.24
T. 78	<b>Promedio</b>	102.41	97.15	93.35	18.51	19.39	8.63

Fuente: historias clínicas

En la Tabla 4 se muestra que las frecuencias cardiacas de los pacientes atendidos

en la UTS, aquellos que no fallecieron en promedio fueron de 94.15 al momento del ingreso, de 86.64 a las 6 horas y de 84.70 a las 24 horas. Además la frecuencia cardiaca de aquellos pacientes que fallecieron fue en promedio de 110.67 al momento del ingreso, de 107.67 a las 6 horas y de 102.00 a las 24 horas.



**Figura 4.** VALORES DE LA FRECUENCIA CARDIACA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN FALLECIMIENTO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS

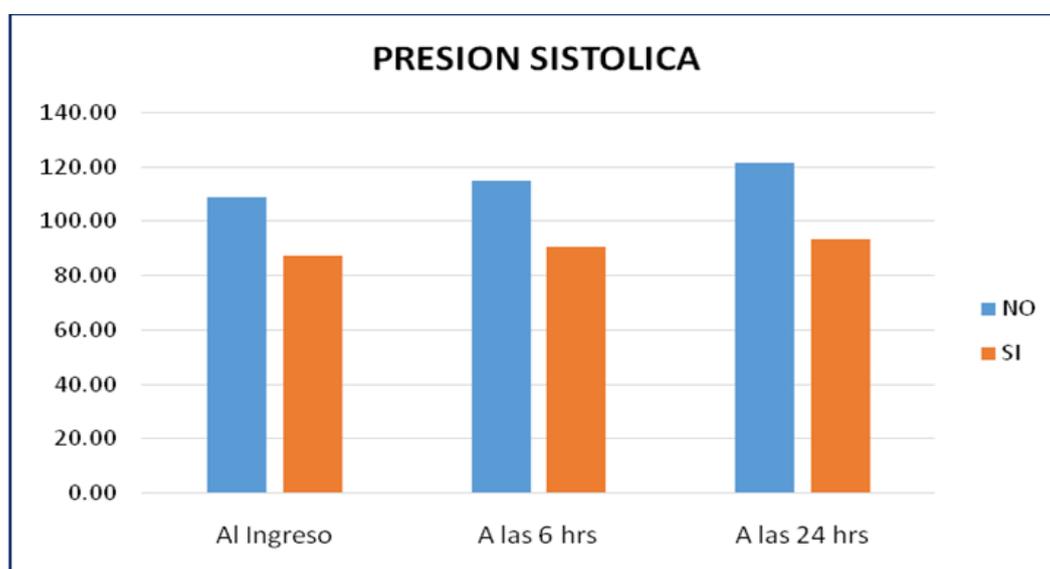
Fuente: historias clínicas

**Tabla 5.** VALORES DE LA PRESION ARTERIAL SISTOLICA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN FALLECIMIENTO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS Y DESVIACIÓN ESTANDAR

No Pac	Falleció	Promedio			D.E.		
		Al Ingreso	A las 6h	A las 24h	Al Ingreso	A las 6h	A las 24h
72	NO	108.93	114.77	121.30	24.76	21.75	35.13
6	SI	87.50	90.67	93.50	16.66	18.48	6.36
T. 78	<b>Promedio</b>	98.22	102.72	107.40	20.71	20.11	20.75

Fuente: historias clínicas

En la Tabla 5 se muestra que la presión arterial sistólica de los pacientes atendidos en la UTS, aquellos que no fallecieron en promedio fue de 108.93 al momento del ingreso, de 114.77 a las 6 horas y de 121.30 a las 24 horas.



**Figura 5.** VALORES DE LA PRESION ARTERIAL SISTOLICA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN FALLECIMIENTO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS

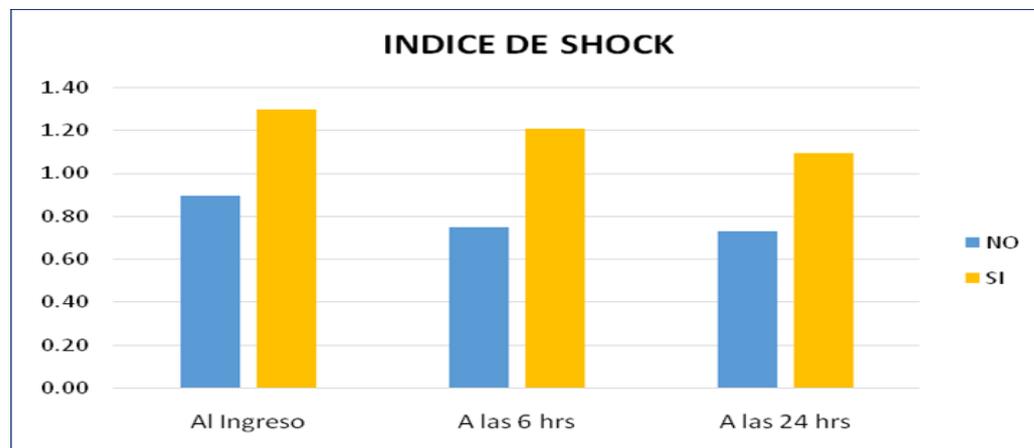
Fuente: historias clínicas

**Tabla 6.** VALORES DEL INDICE DE SHOCK DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN FALLECIMIENTO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS MOSTRANDO PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDAR

No Pac	Falleció	Promedio			D.E.		
		Al Ingreso	A las 6h	A las 24h	Al Ingreso	A las 6h	A las 24h
72	NO	0.90	0.75	0.73	0.42	0.17	0.16
6	SI	1.30	1.21	1.09	0.22	0.22	0.03
T. 78	<b>Promedio</b>	1.10	0.98	0.91	0.32	0.20	0.09

Fuente: historias clínicas

En la Tabla 6 se muestra el índice de shock de los pacientes atendidos en la UTS, los que no fallecieron fue de 0.90 al momento del ingreso, de 0.75 a las 6 horas y de 0.73 a las 24 horas. La frecuencia cardiaca de aquellos pacientes que fallecieron fue en promedio de 1.30 al momento del ingreso, de 1.21 a las 6 horas y de 1.09 a las 24 horas.



**Figura 6.** VALORES DE LA PRESION ARTERIAL SISTOLICA DE LOS PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN FALLECIMIENTO: AL INGRESO, A LAS 6 HORAS Y 24 HORAS, MOSTRANDO PROMEDIOS

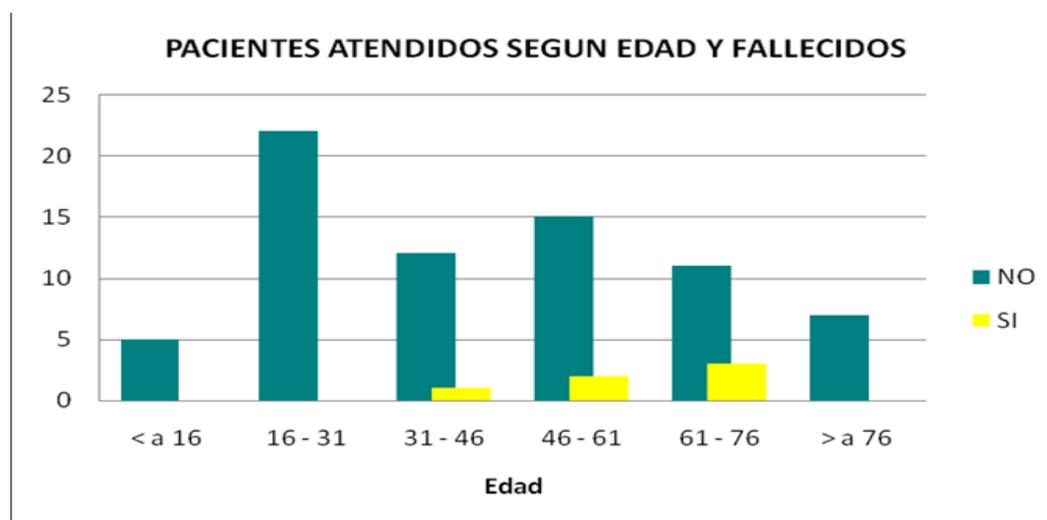
Fuente: historias clínicas

**Tabla 7.** CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS,  
SEGÚN EDAD Y FALLECIMIENTO

EDAD	FALLECIÓ		TOTAL
	NO	SI	
< a 16	5	0	5
16 - 31	22	0	22
31 - 46	12	1	13
46 - 61	15	2	17
61 - 76	11	3	14
> a 76	7	0	7
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>78</b>

Fuente: historias clínicas

En la Tabla 7 se muestra que la mayor cantidad de pacientes esta entre la edad de 16-31 años, la mayor cantidad de fallecidos esta entre 61-76 años, se concluye que los pacientes con una edad > a 61 años y un IS mayor a 1 tienen mayor riesgo de fallecer.



**Figura 7.** CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS,  
SEGÚN EDAD Y FALLECIMIENTO

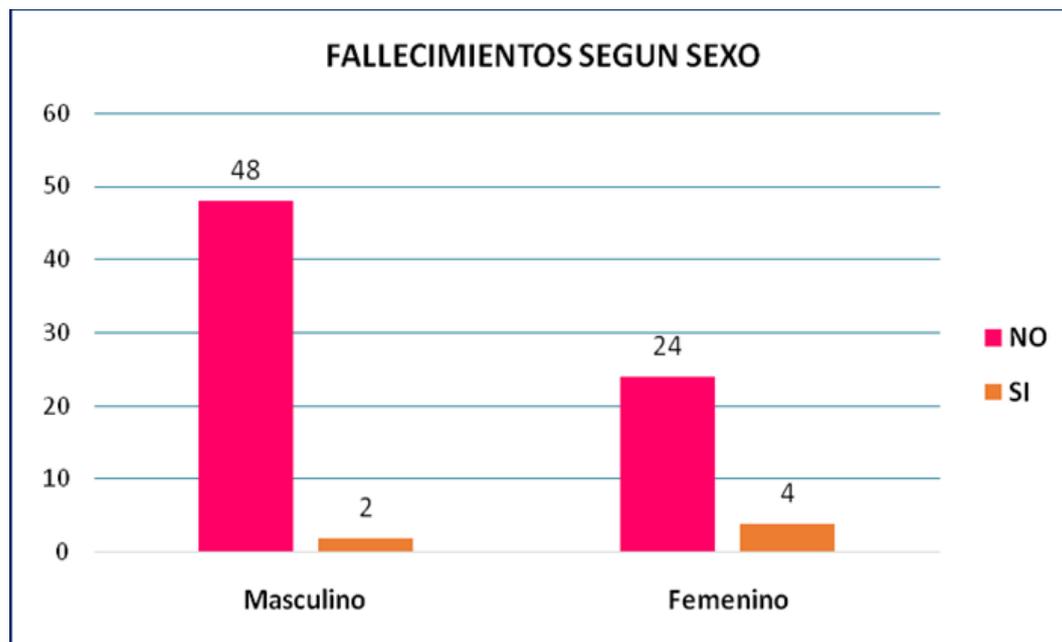
Fuente: historias clínicas

**Tabla 8.** CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO Y FALLECIMIENTO

FALLECIERON	SEXO		TOTAL
	MASCULINO	FEMENINO	
NO	48	24	72
SI	2	4	6
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>28</b>	<b>78</b>

Fuente: historias clínicas

En la Tabla 8 se muestra que la mayor cantidad de pacientes atendidos en la UTS pertenece al sexo masculino, así mismo se ve que la mayor cantidad de fallecidos pertenece al género femenino.



**Figura 8.** CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN SEXO Y FALLECIMIENTO

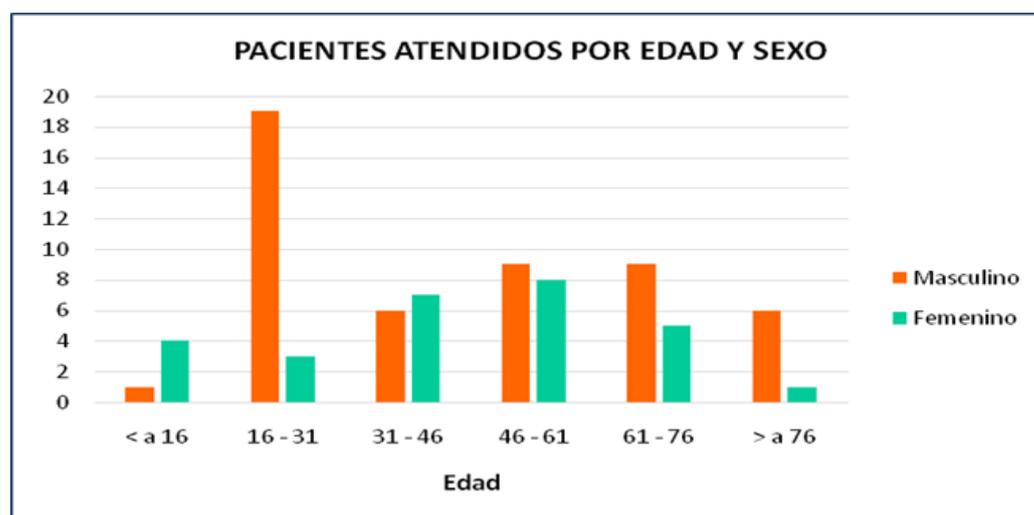
Fuente: historias clínicas

**Tabla 9.** CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS,  
SEGÚN EDAD Y SEXO

EDAD	Sexo		TOTAL
	Masculino	Femenino	
< a 16	1	4	5
16 - 31	19	3	22
31 - 46	6	7	13
46 - 61	9	8	17
61 - 76	9	5	14
> a 76	6	1	7
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>28</b>	<b>78</b>

Fuente: historias clínicas

En esta Tabla 9 se muestra que el mayor número de pacientes del sexo masculino pertenecen a la edad de: 6-31 años de edad, el mayor número de pacientes del sexo femenino pertenece al grupo de edad de 46-61 años de edad.



**Figura 9.** CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS,  
SEGÚN EDAD Y SEXO

Fuente: historias clínicas

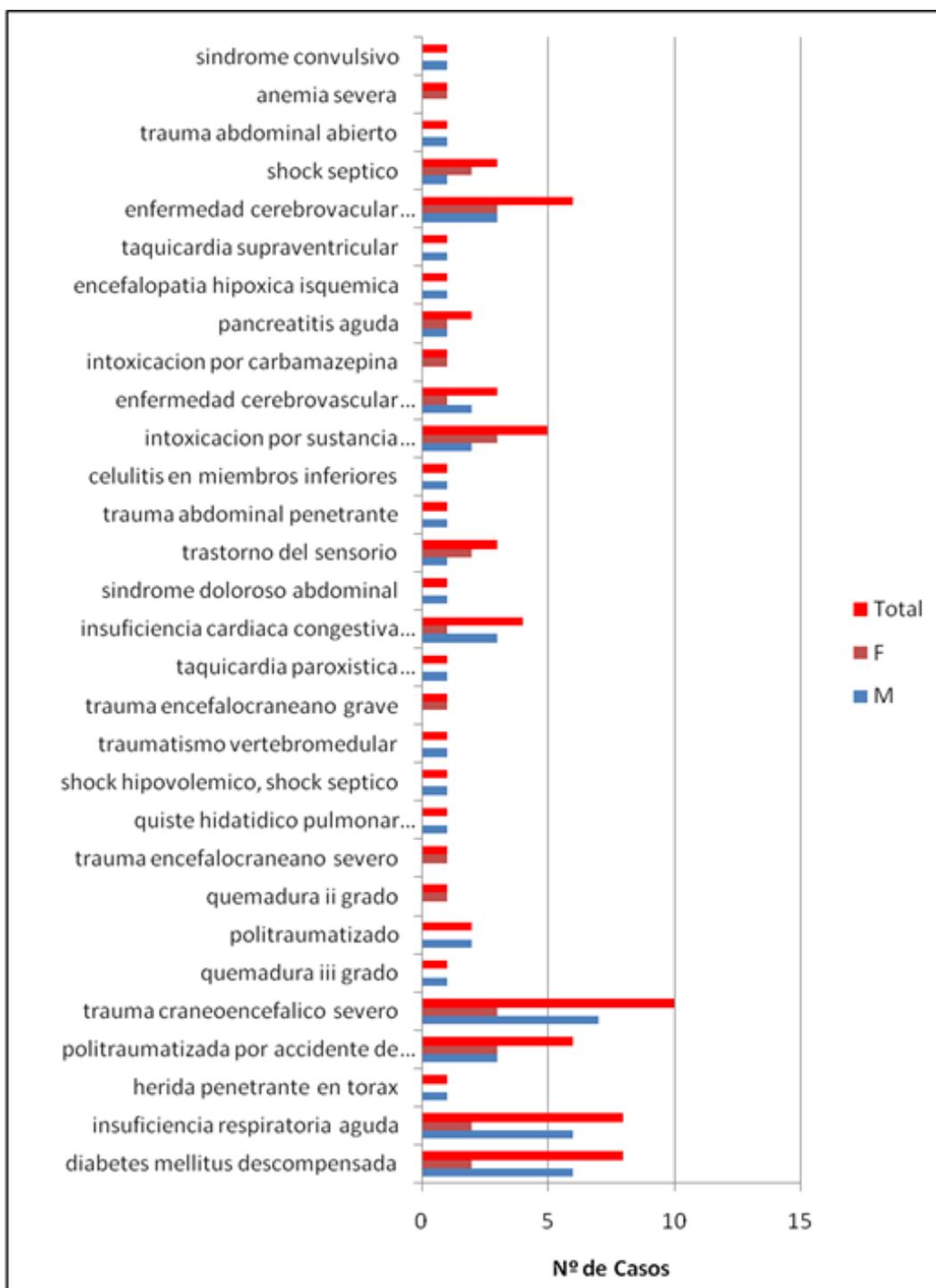
**Tabla 10.** CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS,  
SEGÚN MOTIVO DE INGRESO Y SEXO

MOTIVO	Sexo		TOTAL
	M	F	
Diabetes mellitus descompensada	6	2	8
Insuficiencia respiratoria aguda	6	2	8
Herida penetrante en torax	1		1
Politraumatizada por accidente de transito	3	3	6
Trauma craneoencefalico severo	7	3	10
Quemadura iii grado	1		1
Politraumatizado	2		2
Quemadura ii grado		1	1
Trauma encefalocraneano severo		1	1
Quiste hidatidico pulmonar complicado	1		1
Shock hipovolemico, shock septico	1		1
Traumatismo vertebromedular	1		1
Trauma encefalocraneano grave		1	1
Taquicardia paroxistica supraventricular	1		1
Insuficiencia cardiaca congestiva descompensada	3	1	4
Sindrome doloroso abdominal	1		1
Trastorno del sensorio	1	2	3
Trauma abdominal penetrante	1		1
Celulitis en miembros inferiores	1		1
Intoxicacion por sustancia desconocida	2	3	5
Enfermedad cerebrovascular isquemico	2	1	3
Intoxicacion por carbamazepina		1	1
Pancreatitis aguda	1	1	2
Encefalopatia hipoxica isquemica	1		1
Taquicardia supraventricular	1		1
Enfermedad cerebrovacular isquemico vs hemorragico	3	3	6
Shock septico	1	2	3
Trauma abdominal abierto	1		1
Anemia severa		1	1
Sindrome convulsivo	1		1
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>28</b>	<b>78</b>
<b>%</b>	<b>64.10%</b>	<b>35.90%</b>	<b>1</b>

Fuente: historias clínicas

En esta Tabla 10 se muestra los motivos de ingreso al Servicio de Trauma Shock del Departamento de Emergencia del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno, el trauma craneoencefalico severo es el motivo de ingreso más frecuente tanto en el sexo masculino como en el sexo femenino, siendo mucho más frecuente en el sexo

masculino.



**Figura 10.** CANTIDAD DE PACIENTES GRAVES ATENDIDOS EN LA UTS, SEGÚN MOTIVO DE INGRESO Y SEXO

Fuente: historias clínicas

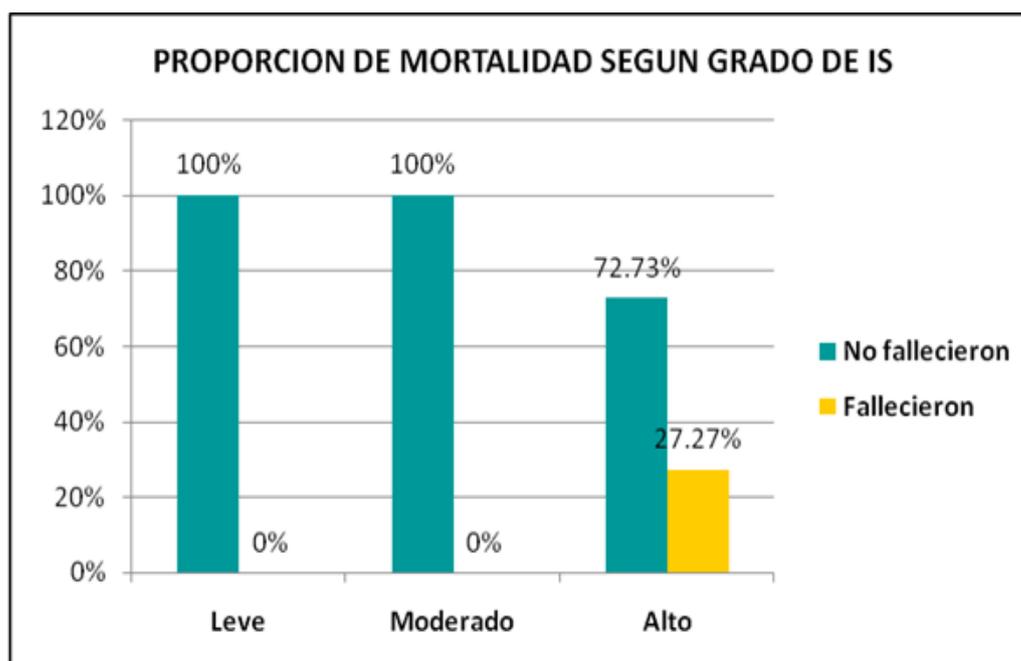
**Tabla 11.** RELACION DEL INDICE DE SHOCK SEGUN GRADOS CON LA MORTALIDAD A LAS 24 HORAS

FALLECIERON	CATEGORIA			TOTAL
	LEVE	MODERADO	ALTO	
NO	47 (100%)	9 (100%)	16 (72.73%)	72
SI	0 (0%)	0 (0%)	6 (27.27%)	6
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>		<b>28</b>	<b>78</b>

Fuente: historias clínicas

En la Tabla 11 se evidencia la prueba de significancia de asociación mediante chi-cuadrado es alto ( $P < 0.05$ ), el cual indica que existe una asociación estadísticamente significativa entre el grado del Índice de Shock (IS) y el fallecimiento del paciente a las 24 horas; o se puede afirmar que existe evidencia de un mayor riesgo de muerte a un alto grado del Índice de Shock (IS) a las 24 horas.

Por lo tanto se concluye que: Un índice de shock inicial mayor a 1 supone un mayor riesgo de muerte a las 24 horas de la lesión del paciente.



**Figura 11.** RELACION DEL INDICE DE SHOCK SEGUN GRADOS CON LA MORTALIDAD A LAS 24 HORAS

Fuente: historias clínicas

#### 4.2. DISCUSION

En un inicio se analizó una a una cada componente de la variable independiente (Índice de Shock) tal es el caso de la frecuencia cardiaca y de la presión arterial sistólica según el tiempo de estancia hospitalaria en la UTS en 3 momentos específicos (al ingreso, a las 6 horas y a las 24 horas). En las tablas N1, N2 Y N3, al analizar la frecuencia cardiaca, la presión arterial sistólica, e índice de shock según sexo, hay una clara evidencia que al ingreso los valores registrados van a predecir mejor la gravedad del paciente y por ende el riesgo de fallecimiento y esto es debido a que los valores de la desviación estándar al ingreso están más cercanas al promedio, teniendo como punto promedio un valor del Índice de Shock de 0.93 para pacientes femeninos y 0.93 para

pacientes masculinos al momento del ingreso.

Algunos autores encontraron cifras comparables a las nuestras, Andrea Gonzales en Venezuela, menciona que un Índice de Shock inicial mayor de 0,9 supone un peor pronóstico, que tiene la capacidad de predecir la mortalidad en el paciente con trauma abdominal penetrante en el servicio de urgencias (7).

Otro autor, Rubén Rodríguez en México, encontró que un Índice de choque  $<1$  es un indicador temprano de hipovolemia que se presenta aun cuando la frecuencia cardiaca y la presión arterial se encuentran ambas en valores dentro de parámetros normales. Valores entre 0.80 y 1.80 presenta valores elevados de sensibilidad, sin embargo valores por encima de 1.8 predicen una alta mortalidad indiscutiblemente (10).

También en México el Dr. Jorge Loria Castellanos y Dr. Martin Lemus Pineda, concluyen que un índice de shock inicial superior a 0.85 se considera como un buen predictor de gravedad y fallecimiento con la ventaja de no requerir equipos especiales, procedimientos invasivos o tiempos prologados para su realización (33).

Pues en las tablas N4, N5 y N6 se muestra que el promedio frecuencia cardiaca de los pacientes que fallecieron están elevadas sobre el rango normal, el promedio de la presión arterial de los pacientes que fallecieron como de los que sobrevivieron se encuentran dentro de los parámetros normales, pero al hacer el cálculo del Índice de Shock se evidencio que los promedios de los pacientes que no fallecieron fueron decreciendo según el paso del tiempo hasta llegar a valores muy cercanos de los normal, obteniéndose un valor a las 24 horas de 0.73 y que el promedio de los pacientes que

fallecieron por el contrario se mantuvo constante dentro de los parámetros considerados como severos, obteniéndose como promedio un valor de 1.30 al ingreso y 1.09 a las 24 horas.

Algunos autores encontraron cifras comparables a las nuestras, en España (2016) el Dr. García Fuente, menciona que un índice de shock superior a 1.11 es un buen predictor de hemorragia masiva y la potencial mortalidad durante la atención inicial del trauma grave (2).

También en Colombia (2015) el Dr. Kevin Fernando Montoya, Dr. José Daniel Charry, concluyo que un índice de shock superior a 0.9 tuvo una correlacion con la mortalidad y que aparece como predictor de mortalidad a las 24 horas ( $p=0.032$ ) (5).

Los resultados también pueden ser comparados con el estudio realizado en Colombia (2017), por la Dra Yolercy Vasquez y colaboradores, se concluyó que un índice de shock inicial superior a 1 implica un peor pronóstico en las primeras 24h después de la lesión. El IS es un score fisiológico, rápido, de bajo costo y aplicable en todos los niveles de atención desde el momento del triaje (6).

En México (2018) la Dra. Claudia López Reyes y colaboradores, concluyeron que la elevación en el valor del Índice de Shock se asocia directamente con una mayor mortalidad, y que un Índice de Shock elevado a las cuatro y seis horas a partir del diagnóstico de sepsis grave o choque séptico predice un desenlace fatal del paciente; específicamente, el valor Índice de Shock a las 6 horas predice el fallecimiento del paciente (el 100% de los sujetos con Índice de Shock a las 6 horas  $\geq 2.4$  fallecieron) (9).

En un trabajo en Norteamérica en el 2014 se precisa la utilidad del Índice de Shock modificado en el pronóstico del shock séptico en un estudio de pruebas diagnósticas en 9860 pacientes; encontrando que un índice  $>$  a 1.3; se relacionó significativamente con letalidad ( $p < 0.05$ ) (14).

En un trabajo de Tesis en Arequipa (2014) por la Dra Gladys Sulla Anco, al analizar la relación entre Índice de choque y mortalidad se determinó que el 50% de los pacientes fallecidos se concentró en el rango de 1.0 – 1.5 , mientras que el grupo de sobrevivientes el 50% de ellos se concentró en el rango de 0.79 – 1.31 (15).

Un estudio realizado en EEUU (2002) por el Dr. Hanson JM y colaboradores concluye que los valores por encima de 0.9 se han relacionado con hipoperfusión global y aun en presencia de signos vitales dentro de parámetros considerados normales para la edad y sexo, pueden sugerir lesión mayor y consecuentemente la necesidad de un tratamiento más intensivo para evitar la muerte (32).

En las tablas N7, N8 Y N9 se analiza que las edades de los pacientes graves atendidos en la UTS del HRMN-P y que fallecieron tuvieron en su mayoría una edad comprendida entre los 61 – 76 años pertenecientes al sexo femenino en su mayoría con un numero de 4, lo que nos llevaría a concluir que los pacientes graves que llegan a la UTS con una edad superior a los 61 años y con un Índice de Shock por encima de 1 tienen mayor riesgo de fallecer que otros pacientes de edades menores a pesar de recibir el soporte médico y farmacológico, la gran mayoría de pacientes atendidos pertenecen al sexo masculino con un numero de 50 pacientes que se encuentran entre una edad de 16 a 31 años.

En Venezuela (2014) Dra Andrea Gonzales, menciona que en dicho estudio el 95% de la población estudiada perteneció al género masculino, siendo este un factor de riesgo para sufrir algún tipo de trauma. En relación a la edad el 82.5% de la población era menor de 40 años, lo cual concuerda con otros autores quienes indican que las poblaciones susceptibles al trauma siguen siendo jóvenes (7).

En la tabla N10, en lo concerniente a la frecuencia de patologías, se ve que el trauma craneoencefálico severo ocupa el primer lugar con un porcentaje de 12.8%, seguido de la Diabetes Mellitus Descompensada y la Insuficiencia Respiratoria Aguda con un porcentaje de 10.2%.

## V. CONCLUSIONES

1. Un índice de shock inicial mayor a 1 supone un mayor riesgo de muerte a las 24 horas de la lesión del paciente en la Unidad de Trauma Shock del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno.
2. El índice de Shock puede considerarse como un parámetro hemodinámico no invasivo: eficaz, barato y fácilmente realizable para la determinación del riesgo de mortalidad en pacientes graves de la Unidad de Trauma Shock del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno.
3. Se encontró un factor (edad del paciente) que determina aún más el riesgo de mortalidad el paciente.

## VI. RECOMENDACIONES

1. Nuevos estudios multicéntricos, prospectivos y con mayor tamaño muestral en posteriores series debieran llevarse a cabo para corroborar la asociación predictiva de significancia observada para este marcador clínico en el contexto patológico correspondiente.
2. Además se debe realizar y comparar estudios similares en diferentes latitudes y realidades del país para la ayuda del paciente grave.
3. Considerando que el índice de shock es una variable de sencilla determinación, económica, no invasiva y que toma en cuenta datos que pueden valorarse de manera rutinaria; sería conveniente de corroborarse su utilidad, su inclusión en las guías de práctica clínica como elemento de valoración pronóstica inicial para la toma de decisiones en la administración de recursos en estos pacientes.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB. The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 2002; 14:187-96. < Accesible en URL: [http://semes.org/revista/vol12\\_1/14-19.pdf.htm](http://semes.org/revista/vol12_1/14-19.pdf.htm)>
2. L.J. Terceros-Almanza, C. García-Fuentes, S. Bermejo-Aznárez. Predicción de hemorragia masiva. Índice de shock e índice de shock modificado. *MedIntensiva*[Internet].2017[15 julio del 2019]; 41(9):532-538.Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es-prediccion-hemorragia-masiva-indice-shock-articulo-S0210569117300074>
3. Juan Andrés Carrasco Orellana. Manual De La Sociedad Latinoamericana De Cuidados Intensivos Pediatricos. [Internet].1ra ed.;2016.[citado 15 de julio del 2019]. Disponible en: <https://www.slacip.org/manual-slacip/>
4. Ye-cheng Liu et al. Modified shock index and mortality rate of emergency patients.*World J Emerg Med* [Internet].2012[citado 15 de julio del 2019];3(2):1-4.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4129788/pdf/WJEM-3-114.pdf>
5. Kevin Fernando Montoya, Jose Daniel Charry, Juan Sebastian Calle-Toro, Luis Ramiro Nuñez, Gustavo Poveda.Shock index as a mortality predictor in patients with acute polytrauma.*Journal of Acute Disease*[Internet].2015[citado 15 de julio del 2019];4(3):1-3.Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2011-5822015000100004](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-5822015000100004)

6. Yolercy Vásquez Cabrera, José Daniel Charry, Juan David Areiza, Sebastián Serrano V, José Domingo Alarcón. Índice de shock como predictor de mortalidad en trauma geriátrico. Asociación colombiana de gerontología y geriatría [Internet]. 2014 [citado 15 de julio del 2019]; 1(1):1. Disponible en: [http://www.acgg.org.co/pdfs\\_memorias/indice\\_shock.pdf](http://www.acgg.org.co/pdfs_memorias/indice_shock.pdf)
7. Andrea González. Índice de shock como factor predictor de mortalidad en pacientes con traumatismo abdominal penetrante en el servicio de cirugía general del hospital universitario “Dr. Angel Larralde.” octubre-diciembre del 2014 [Tesis]. Carabobo-Venezuela. Universidad de Carabobo. 2014
8. De Lucas García N., Rodríguez-Salinas Pérez. Índice de shock: sencillo predictor de mortalidad en sepsis grave. Evid Pediatr [Internet]. 2019 [citado el 15 de julio del 2019]; 15(1):21. Disponible en: <https://evidenciasenpediatria.es/articulo/7348/indice-de-shock-sencillo-predictor-de-mortalidad-en-sepsis-grave>
9. Claudia S. López-Reyes, Lilia N. Baca-Velázquez. Utilidad del índice de choque para predecir la mortalidad en pacientes pediátricos con sepsis grave o choque séptico. Bol Med Hosp Infant Mex. [Internet]. 2018 [citado el 15 de julio del 2019]; 75:224-230. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30084442>
10. Dr. Andrés Manuel Chable Buenfil. Índice De Choque Y Lactato Serico Como Factores Pronosticos De Mortalidad En Pacientes Politraumatizados En El Servicio De Urgencias De La Umae [Internet]. 1ra ed.; 2013 [citado el 15 de julio del 2019]. Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/handle/123456789/47285>

11. Joffrey Eduardo Luján Valencia, Manuel Almendro-Delia, Néstor García González et al. ¿Puede el Índice De Shock Predecir La Mortalidad Intrahospitalaria De Los Pacientes Con Infarto Agudo De Miocardio Con Elevación Del Segmento St. Rev Esp Cardiol. [Internet]. 2017[citado el 15 de julio del 2019];70(Supl 1):262: Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-congresos-sec-2017-el-congreso-51-sesion-sesion-3300-puede-el-indice-shock-predecir-37574>
12. E. Moyano Boto, I. Casado Flórez. Índice de Shock como Predictor de Mortalidad en Pacientes Traumáticos Graves. Rev Madrid[Internet]. 2010[citado el 15 de julio del 2019];1(1):1-3: Disponible en: <https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Emergencias>
13. Carlos Andrés Cortés-Samacá, Héctor Julio Meléndez-Flórez. Déficit de base, depuración de lactato e índice de choque como predictores de morbilidad en pacientes politraumatizados. rev colomb anestesiología.[Internet]. 2018[Citado el 15 de julio del 2019]; 46(3):209-217: Disponible en: [https://download.lww.com/wolterskluwer\\_vitalstream\\_com/PermaLink/RCA/A/RCA\\_46\\_3\\_2018\\_08\\_31\\_SAMACA\\_rca-d-17-00149\\_SDC1.pdf](https://download.lww.com/wolterskluwer_vitalstream_com/PermaLink/RCA/A/RCA_46_3_2018_08_31_SAMACA_rca-d-17-00149_SDC1.pdf)
14. Santos Isaúl Cruz Salés. Índice de shock modificado como pronóstico de letalidad en shock séptico. Hospital Belén de Trujillo[Tesis].Trujillo-Peru.Universidad Privada Antenor Orrego. 2016.
15. Gladys Margot Sulla Anco. Niveles De Lactato Serico E Índice De Choque Como Predictores De Mortalidad En Pacientes Con Sepsis y/o Shock Septico En La Unidad De Shock Trauma Del Hospital Nacional Sergio E. Bernales Lima[Tesis]. Arequipa-Peru.Universidad Católica Santa María.2014.

16. Juan Carlos Cobo y cia. Actualización Del Manejo Del Paciente. 3ra ed. España:Bubok Publishing S.L.;2014
17. Sheila Grossman. Fisiopatología Porth. 9na ed. España:ISBN; 2014
18. uninet [Internet]. Mexico:[citado el 15 de julio del 2019]. Disponible en:  
[www.uninet.mx](http://www.uninet.mx)
19. Dr. Mario Almada[Internet].1ra ed. España.[citado el 15 de julio del 2019].  
Disponible en:  
<http://www.fmed.edu.uy/sites/www.dbc.fmed.edu.uy/files/9.%20Shock%20-%20M.Almada.pdf>
20. Phyto K, Amit-Bhaniani M, Farah A, Syed M. Usefulness of Shock Index and Adjusted Shock Index in the Severity Assessment of Community-Acquired Pneumonia. Respiration[Internet]. 2009[consulta el 15 de julio del 2019];77:468-69: Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19246885>
21. Wilcox SR, Hanudel P, Cadin E, Hou P, Baez. Out-of-Hospital Physiologic Predictors of Sepsis Outcomes. Annals of Emergency Medicine[Internet]. 2007[citado el 15 de julio del 2019]; Volume 50, No. 3: 214-22: Disonible en:  
[https://www.annemergmed.com/article/S0196-0644\(07\)00995-X/abstract](https://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(07)00995-X/abstract)
22. Barriga FP, Pomposo EMA, García DG, Monres ZE, Montes de Oca SMA, Poblano MM, Aguirre SJ, Franco GJ. Impacto sobre la mortalidad del tratamiento del choque séptico guiado mediante el índice de choque (ICH)[Internet]. Rev. Asoc. Mex. Med. Crit y Ter Int. 2013[citado el 15 de julio del 2019].; 27(2): Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=40924>

23. Sam A, Sánchez D, Gómez V, Wagner C. Usefulness of the shock index and the simplified pulmonary embolism severity index for identification of low-risk patients with acute pulmonary embolism[Internet]. EurRespir J. 2010[Citado el 15 de julio del 2019] ;124(12):678-87. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25311492>
24. Yearly DM, Delbridge TR. The shock index: all that glitters[Internet]. Ann Emerg Med 1994[Citado el 15 de julio del 2019];24:714-5.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25311492>
25. Al varez JA, Jimenez de Diego L, Juárez S, López M, Loste A, et al. Medicina de Emergencias en España: documento base[Internet]. Emergencias 2005[Citado el 15 de julio del 2019]; 7:5-12. Disponible en: [www.semesbaleares.org/Fotos/Adjuntos/24.PDF](http://www.semesbaleares.org/Fotos/Adjuntos/24.PDF)
26. Beaglehole R, Bonita R, Kjellsstrom T. Epidemiología Básica: 78. 1ª Edición. Organización Panamericana de la Salud. España.; 2015
27. Mosby.Diccionario Mosby pocket de Medicina, Enfermería y Ciencias de la Salud.6ta Edicion.Bacerlona.Ediciones El Servier;2010
28. Guadalupe Guerrero, Maria Concepcion Guerrero.Metodologia de la Investigacion.1ra Edicion.Mexico.Grupo editorial Patria.2014.
29. Kenneth Nugent MD, Hawa Edriss MD.The utility of the shock index in patients with acute respiratory failure.The Southwest Respiratory and Critical Care Chronicles[Internet].2017;5(17):1-2.Disponible en: <https://pulmonarychronicles.com/index.php/pulmonarychronicles/article/view/365/785>

30. Jhon E. Hall. Tratado de Fisiología Médica. 3ra Edición. Madrid. Editorial El Servier. 2016.
31. Ignacio Anza, Asensio Lopez. Metodología de la investigación y práctica clínica basada en la evidencia. 1ra edición. Murcia. Quaderna editorial; 2011
32. Hanson JM, Van Hoeywehen R, Kirkman E, Horan M. Use of shock index and stroke distance in the early detection of blood loss [Internet]. Acad Emerg Med 2002 [Citado el 15 de julio del 2019]; 9(2): 115 – 119. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9464760>

**ANEXOS****ANEXO 1****FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS****“INDICE DE SHOCK COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN  
PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE TRAUMA SHOCK DEL  
HOSPITAL REGIONAL MANUEL NUÑEZ BUTRON DE PUNO DE ENERO A  
DICIEMBRE DEL 2018”**

1. Ficha N°:.....
2. Apellidos y nombres:.....
3. Historia Clínica N°:.....
4. Edad: <16 (1) 16-31 (2) 31-46 (3) 46-61 (4) 61-76 (5) >76 (6)
5. Sexo: masculino: ( )      femenino:( )
6. Motivo de ingreso a la Unidad de Trauma Shock:.....
7. Frecuencia cardiaca al ingreso:.....
8. Frecuencia cardiaca a las 6 horas:.....
9. Frecuencia cardiaca a las 24horas:.....
10. Presión arterial sistólica al ingreso:.....
11. Presión arterial sistólica a las 6 horas:.....
12. Presión arterial sistólica a las 24 horas:.....
13. Índice de Shock al ingreso:.....
14. Índice de shock a las 6 horas:.....



15. Índice de shock a las 24 horas:.....

16. Complicaciones:.....

17. Causa de fallecimiento: si la hubo(1) si no la hubo (2)  
.....