



Facultad de Medicina

Hospital General Zona Norte de Puebla

“Utilidad del índice de choque como predictor de gravedad en choque séptico por apendicitis complicada en el servicio de pediatría en el Hospital General Zona Norte de Puebla”

Tesis para obtener el Diploma de
Especialidad en Pediatría

Presenta:

Alejandra Margarita Jiménez Villarruel



Asesores expertos:

Dra. Josseline Patatuchi Nava

Dr. David Ávila González.

Asesor metodológico: Dra. Elisa Jiménez Otamendi

H. Puebla de Zaragoza. Noviembre 2017.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

Este trabajo fue realizado en el Hospital General Zona Norte de la ciudad de Puebla, bajo la dirección de la Dra. Elisa Jiménez Otamendi, Dra. Josseline Patatuchi Nava y el Dr. David Ávila González con el título de tesis: **“Utilidad del índice de choque como predictor de gravedad en choque séptico por apendicitis complicada en el servicio de pediatría en el Hospital General Zona Norte de Puebla. De la Dra. Alejandra Margarita Jiménez Villarruel.**

Hago constar que he revisado el contenido científico y la estructura metodológica, por lo que autorizamos su impresión.

ATENTAMENTE

Dr. David Ávila González

Asesor experto

Dra. Josseline Patatuchi Nava

Asesor experto

Dra. Elisa Jiménez Otamendi

Asesora metodológica

Dr. Vicente Paul Torres Pérez

Jefe de Enseñanza e Investigación Hospital General Zona Norte de Puebla

Dra. Araceli Martínez

Coord. de Posgrado Hospital General Zona Norte de Puebla

DEDICATORIA:

A mi madre, cuya sabiduría, fortaleza y apoyo hacen cumplir mis metas día a día.

Gracias por nunca rendirte y enseñarme que puedo ser quien yo desee.

A mi hermano, gracias por estar ahí siempre y por ser mi cómplice en esta vida.

A mi abuela, que me regaló la mejor herencia que alguien pueda recibir.

A mis mejores amigas: Ariana, Rocío y Mari, por alegrar cada día de mi residencia con su cariño y amistad.

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a mis maestros del Hospital General de Tlaxcala, el Dr. Luis Daniel Montiel González y Dr. José Eduardo Jacinto Flores, por ser parte del inicio de este camino. Gracias por todas las enseñanzas y anécdotas que vivimos durante el primer año de la residencia.

Agradezco a mis maestros del Hospital General Zona Norte de Puebla:

Dra. Elisa Jiménez Otamendi, cuya entrega y pasión por la pediatría me enseñaron a continuar preparándome, para ser cada día mejor, no solo como profesional, si no como persona.

Gracias a la Dra. Josseline Patatuchi Nava por todo el conocimiento que me obsequió desde el primer día, gracias por todo su apoyo.

Gracias al Dr. David Ávila González, por todas sus enseñanzas y sobre todo por la confianza que me ha brindado.

ÍNDICE.

1. Resumen.....	1
2. Abstract.....	2
3. Antecedentes.....	3
3.1 Antecedentes generales.....	3
3.2 Antecedentes específicos.....	7
4. Justificación.....	8
5. Planteamiento del problema	9
6. Hipótesis	9
6.1 Hipótesis Nula	9
7. Objetivos	9
7.1 Objetivos Generales	9
7.2 Objetivos Específicos	9
8. Material y métodos	10
8.1 Diseño del estudio	10
8.2 Ubicación espacio-temporal	10
8.3 Estrategias de trabajo	10
8.4 Criterios de inclusión	12
8.5 Criterios de exclusión	12
8.6 Criterios de eliminación	12
8.7 Variables del estudio	13
9. Logística	15
10. Resultados	15
11. Discusión	20
12. Conclusiones	22
13. Bioética	24
14. Glosario	24
15. Bibliografía	25

1.- RESUMEN:

La apendicitis es una emergencia común en la edad pediátrica y una de las principales causas de hospitalización en niños de 1 a 14 años. Debido al cuadro insidioso que presenta la población infantil, se presentan complicaciones debido al retraso en el diagnóstico y tratamiento, incluso llevando al paciente a presentar sepsis o choque séptico.

El término de *índice de choque* se define como el cociente entre frecuencia cardiaca y tensión arterial sistólica. Se ha demostrado en la literatura que cifras por arriba de 0.9, se asocian con mal pronóstico.

OBJETIVO: Evaluar la utilidad del índice de choque como predictor de gravedad en sepsis y choque séptico secundario a apendicitis complicada en el servicio de pediatría en el HGZN en el periodo comprendido entre Julio 2016-julio 2017.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se evaluó el índice de choque desde el diagnóstico e inicio del manejo y 12 horas posteriores en pacientes de edades comprendidas entre 30 días de vida y 14 años además de la presencia de datos de Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica(SRIS).

RESULTADOS: Del total de la muestra (N=41), el Índice de Choque se midió de forma inicial y 12 horas posteriores al diagnóstico, arrojaron un valor mínimo de 0.62 y el máximo de 1.60, con una media de 0.86. Siendo su mediana de 0.84 y una moda de 0.7.

CONCLUSIONES: Resulta útil conocer el índice de choque de forma inicial, ya que observamos un cambio significativo 12 horas después de realizado el diagnóstico e iniciado el tratamiento. Encontrando cifras de índice de choque con un mínimo de 0.65 y un máximo de 1.44.

Se realizó la prueba T de Student para muestras relacionadas obteniendo una $P = 0.017 < \alpha = 0.05$, lo cual traduce que hay diferencia significativa en las medias de Índice de Choque Inicial en comparación con el final.

2.- ABSTRACT:

Appendicitis is a common emergency in the pediatric age and one of the main causes of hospitalization in children from 1 to 14 years. Due to the insidious picture presented by the infant population, there are complications due to the delay in diagnosis and treatment, even when there is a sepsis reaction or septic shock.

The term shock index is defined as the quotient between heart rate and systolic blood pressure. It has been recorded in the literature that figures above 0.9, are associated with poor prognosis.

OBJECTIVE: To evaluate the usefulness of the shock index as a predictor of severity in sepsis and septic shock secondary to complicated appendicitis in the pediatric service at the HGZN in the period between July 2016-July 2017.

MATERIAL AND METHODS: The shock rate was evaluated from the diagnosis and the start of the management and 12 hours later in patients between the ages of 30 days and 14 years, in addition to the presence of Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS data).

RESULTS: Of the total sample (N = 41), the Shock Index was measured initially and 12 hours after diagnosis, they showed a minimum value of 0.62 and a maximum of 1.60, with an average of 0.86 Being his median of 0.84 and a fashion of 0.7.

CONCLUSIONS: It was known to know the shock rate initially, since we observed a significant change 12 hours after the diagnosis was made and the treatment started. finding shock index figures with a minimum of 0.65 and a maximum of 1.44.

The Student's T test was performed for related samples obtaining a $P = 0.017 < \alpha = 0.05$, which means that there are significant differences in the means of Initial Shock Index compared to the end.

3.- ANTECEDENTES GENERALES:

La apendicitis representa la emergencia quirúrgica más común en la edad pediátrica y una de las principales causas de hospitalización en niños de 1 a 14 años. Es diagnosticada en uno a 8% de los niños que se presentan a urgencias con dolor abdominal agudo. Su incidencia varía entre uno caso por cada 10 000 niños entre el nacimiento y los cuatro años, hasta 25 casos por cada 10 000 niños entre 10 y 17 años.⁽¹⁾ Es más frecuente en hombres que en mujeres en una relación aproximada de 1.5 a 1. Su presentación clínica es muy variable. Clásicamente el primer síntoma de apendicitis es el dolor periumbilical seguido de náuseas, dolor en el cuadrante inferior derecho y vómito tardío con fiebre. Esta secuencia de eventos se encuentra sólo en el 50% de los pacientes adultos y es todavía menos común en niños. Debido al cuadro insidioso que presenta la población infantil, es frecuente en nuestro medio, que exista confusión por parte del personal de salud y se indique tratamiento antimicrobiano debido a sospecha de gastroenteritis. Por tal motivo, el diagnóstico de apendicitis se realiza de forma tardía, llevando al paciente a complicaciones que ponen en riesgo su vida.

Nance, ML, et al. reportan un promedio de duración de los síntomas de 2.1 días para los casos de apendicitis no complicadas y 4.7 días para las apendicitis complicadas. El tratamiento empírico estuvo presente en el 14.6% de las apendicitis agudas y en el 33% de las perforadas. ⁽²⁾

Es difícil saber con certeza la causa del retraso diagnóstico en los casos de pacientes con apendicitis perforada. Una historia clínica y exploración física adecuadas pueden ser difíciles en pacientes menores, principalmente porque los signos y síntomas de los niños pueden ser subestimados por algunos padres e incluso médicos.

Han sido identificados diversos factores que influyen en apendicitis complicada, estos incluyen sexo, etnicidad, estado socioeconómico, retraso en el diagnóstico y apendicectomía.⁽³⁾

El paciente pediátrico con diagnóstico de sepsis secundario a apendicitis complicada tiene altas posibilidades de deterioro dentro de las primeras horas posteriores a la aparición de las manifestaciones clínicas, pudiendo llevar al paciente a choque séptico o paro cardiorrespiratorio si no se realizan las acciones necesarias en el servicio de urgencias pediátrica.

Identificar datos clínicos sugestivos de sepsis en el paciente pediátrico, con alta sospecha de apendicitis complicada, es crucial para realizar las intervenciones pertinentes de acuerdo a las guías internacionales para manejo de sepsis en pediatría.

De acuerdo a las definiciones de la *Campaña Sobreviviendo a la sepsis 2016*, tiene como concepto de sepsis a la respuesta deletérea del huésped ante una infección por cualquier

tipo de microorganismo, lo cual conlleva una serie de procesos fisiopatológicos manifestados por la disfunción de los distintos tipos de células que se ven afectados en este proceso.(4)

Todas estas alteraciones no solo se ven representadas en el amplio espectro de manifestaciones debido a la disfunción orgánica, además se puede reflejar en la alta morbilidad y mortalidad en aquellos pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico.(4)

Según la *Organización Mundial de la Salud* cada año en el mundo mueren cerca de 11 millones de niños menores de cinco años debido a enfermedades infecciosas. La sepsis en el niño es un importante problema de salud.(10)

Se ha reportado que un 23% de los niños ingresados en unidades de cuidados intensivos pediátricos(UCIP) presentan sepsis, un 4% sepsis grave y un 2% choque séptico con una mortalidad de hasta 55%.(3)

En la actualidad, carecemos de estudios en México y otros países de Latinoamérica que brinden un panorama general en cuanto a estadística sobre sepsis de origen intraabdominal, subestimándose las cifras de menores que fallecen a causa de sepsis grave y choque séptico. En un estudio realizado en Colombia durante un periodo de 6 meses, un total de 7.668 pacientes fueron estudiados y admitidos en unidades de cuidados intensivos, de los cuales 826 (12%) fueron diagnosticados con sepsis; de estos, 421 (51%) desarrollaron sepsis en la comunidad, 361 (44%) en la UCI y 44 (5%) fallecieron. Dentro de la población general, el primer diagnóstico de infección fue la intraabdominal (18,6%)(5).

En el año 2016 la *campaña sobreviviendo a la sepsis* estableció y actualizó los criterios de gran relevancia que indican la gravedad de los pacientes con sepsis y choque séptico, basándose en el reconocimiento y acciones tempranas de la misma. Establece las siguientes definiciones: (4)

-Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS): Respuesta del huésped que se manifiesta por al menos 2 de los siguientes criterios:

- Temperatura central $>38.5^{\circ}\text{C}$ o $< 36^{\circ}\text{C}$
- Taquicardia o bradicardia definido como la variación por arriba o por debajo de dos desviaciones estándar de lo normal para la edad.
- Frecuencia respiratoria mayor de 2 desviaciones estándar sobre lo normal para su edad y/o necesidad aguda de ventilación mecánica no asociada a enfermedad neuromuscular o anestesia.

- Recuento leucocitario elevado o disminuido para la edad o la presencia de más de 10% de neutrófilos inmaduros.

-*Sepsis*: La presencia probable o documentada de infección con datos de SRIS.

-*Sepsis grave*: Sepsis más disfunción orgánica, hipoperfusión o hipotensión, encontrando como manifestaciones niveles de lactato elevados, oliguria y alteraciones del estado mental.

-*Choque séptico*: Sepsis asociado a disfunción cardiovascular. Aquellos pacientes que a pesar de la utilización líquidos persisten con hipotensión arterial y requieren de vasopresores para mantener una presión arterial media óptima y además cuentan con niveles de lactato sérico > 2 mmol/L. Finalmente, si no se atiende la condición subyacente que genera la infección se puede evolucionar al estado de choque séptico el cual se define como hipotensión secundaria a sepsis. (5)

La fisiopatología de la sepsis grave y choque séptico no se ha dilucidado por completo. Se conocen varios aspectos, que en conjunto justifican las manifestaciones clínicas y el curso de esta entidad. Estos aspectos son la respuesta del huésped a la infección, la inmunidad innata, las alteraciones inducidas por la sepsis, mecanismos de inmunosupresión endógenos y finalmente la disfunción orgánica que lleva a la muerte.

La sepsis es un fenómeno dinámico y complejo que se conforma por diversos procesos complejos de activación de funciones neuroendocrinas y señalizaciones celulares que permiten activación del sistema inmune y endotelio vascular. El producto final de la interacción y activación de múltiples células produce la respuesta que genera las manifestaciones clínicas del estado de hipoperfusión que caracteriza el choque séptico.(4)

La sepsis es el resultado de un desequilibrio entre mecanismos proinflamatorios que producen el SIRS y antiinflamatorios.

El primer acontecimiento del SIRS es la activación de neutrófilos, macrófagos por reconocimiento del antígeno por parte de receptores tipo Toll y receptores scavenger. (18).

Estos receptores se encargan de la señalización para activar una cascada de activación celular en respuesta a expresión de citocinas o quimiocinas(19). Posteriormente se activa el sistema inmune innato, se liberan productos inflamatorios y expresan moléculas coestimuladoras, con el fin de reclutar una gran cantidad de células en el sitio de la infección para combatirla y erradicarla. Una vez activada la respuesta inmune innata, se activa la respuesta inmune adaptativa, basada en la maduración y proliferación de células del sistema inmune, gracias a la expresión de las citocinas mencionadas. (5)

En este momento, los linfocitos T CD4 presentan al fagocito el antígeno y a su vez se activan linfocitos T regulador, el cual libera interleucina 10, que se encarga de regular la liberación del factor de necrosis tumoral alfa, inhibición de células proinflamatorias, regulación de quimiotaxis y apoptosis. Los neutrófilos y macrófagos activados durante la respuesta inflamatoria generan una gran cantidad de especies reactivas de oxígeno

(ERO) y especies reactivas de nitrógeno (ERN), las cuales producen cambios en las membranas, proteínas y ADN a través de la oxidación. (16) Estas especies reactivas normalmente son controladas y reguladas por los antioxidantes como la superóxido dismutasa (SOD). En la sepsis, el aumento excesivo de ERO y ERN impiden la translocación de este factor de la transcripción al núcleo, lo cual produce una disminución en la cantidad de antioxidantes y por lo tanto un desbalance en el sistema redox, que favorece el posterior desarrollo de una respuesta inflamatoria exagerada que conlleva la falla multiorgánica y finalmente la muerte. (6)

El sistema nervioso simpático como el parasimpático participan activamente en la fisiopatología de la sepsis. El sistema nervioso simpático activa la respuesta inflamatoria. Por su parte, el sistema nervioso parasimpático la respuesta antiinflamatoria, generando una cascada de señalizaciones que activan al linfocito T, con la finalidad de que este último libere acetilcolina y logre activar receptores en la membrana de los macrófagos. Los macrófagos a su vez, liberan citocinas y suprimen elaboración del factor de necrosis tumoral alfa (TNF α) (5).

Gran parte de la fisiopatología se explica en las alteraciones que ocurren en la microcirculación, caracterizada por disfunción endotelial, a la actividad incrementada de sustancias vasodilatadoras y vasoconstrictoras liberadas por medio de la respuesta inflamatoria, incremento en adhesión de glóbulos rojos y blancos al endotelio, alteración de la deformabilidad de glóbulos rojos, las alteraciones de la coagulación que pueden generar estados de hipercoagulabilidad y formación de microtrombos. (5)

En un inicio, la producción de interleucina 1, interleucina 6, TNF α , dañan las vías de transducción de señales y la comunicación electrofisiológica, dando como resultado alteración en el control de la función del músculo liso. Esta alteración producirá una desregulación del tono vasomotor y compromiso en la función de barrera del endotelio, provocando además en células musculares lisas arteriolares pérdida de sensibilidad al estímulo adrenérgico. (14)

Otro componente alterado en la sepsis es la producción alterada de óxido nítrico sintetasa, enzima inducible en diferentes órganos, cuya consecuencia es la creación de shunts patológicos, y áreas de hipoperfusión. Tal desregulación aunada a la función vasomotora alterada, generan en el paciente con sepsis y choque séptico las características clínicas que son observadas en el niño grave. (6)

Además de los sistemas mencionados, existe el sistema del complemento, que se encuentra conformado por 2 vías: Una vía clásica y una vía alterna. La vía clásica necesita del reconocimiento de un antígeno, mientras que la segunda, es independiente de antígeno. El producto final de las 2 vías es la producción y activación de C5 y la unión de éste a C6, C7, C8 y C9 mediarán los procesos de muerte celular, quimiotaxis y fagocitosis. Se ha demostrado el papel de C5 al incrementar la expresión a los receptores

C5 R y C5 L2 en neutrófilos y disminución de estos en células epiteliales de los alvéolos, células de Kupfer y células del miocardio. Como consecuencia final tenemos disfunción de miocardiocitos, estados alterados de la coagulación y lesión pulmonar aguda, entre otros.(4)

4.- ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.

El diagnóstico de sepsis debe realizarse de forma precoz, debido a que la detección temprana reduce la mortalidad por sepsis y falla multiorgánica relacionada con sepsis.

En la mayoría de las unidades hospitalarias de primer o segundo nivel, se cuenta con equipo básico para monitorización del paciente grave.

El término de índice de choque fue utilizado por primera vez en 1967 por *Allgower y Buri*, parámetro medido en adultos y definido como el cociente entre frecuencia cardiaca y tensión arterial sistólica. Se observó que el rango normal era de 0.5 a 0.7, afirmando que cifras por arriba de estos valores eran indicadores de mal pronóstico en el paciente con diagnóstico de sepsis y choque séptico. Encontraron que un índice mayor a 0.9 traducía necesidad de manejo intensivo en unidades de terapia intensiva (UCI). Se encontró una relación directa entre el incremento del índice e incremento de la mortalidad, además de relacionarse con disfunción cardiaca e hipoxia tisular. (7)

El índice de choque es un parámetro que requiere para su cálculo, las cifras de tensión arterial sistólica y frecuencia cardiaca, siendo registradas por un monitor. La mayor parte de las unidades hospitalarias cuentan con este equipo básico para monitorización del paciente grave, incluso es posible calcularlo de forma manual, y utilizando un esfigmomanómetro.

El índice de choque se obtiene dividiendo la tensión arterial sistólica entre la frecuencia cardiaca. Es un parámetro utilizado con mayor frecuencia en adultos, y se cuenta con una cantidad limitada de estudios en niños.

Rady y cols. Estudiaron el índice de choque en 274 pacientes con hipovolemia, encontrando asociación entre la pérdida de un volumen considerable de sangre, las manifestaciones clínicas de choque hipovolémico y el incremento del índice. Formaron dos grupos: El grupo 1, conformado por 40 pacientes y un índice de choque mayor a 0.9 y el grupo 2, conformado por 234 pacientes con índice de choque menor a 0.9 con diagnóstico de sepsis y choque séptico. Del grupo 1 23(57.5%) requirieron manejo intensivo inmediato y 45 (19.2%) del grupo 2 con una p 0.9 y signos vitales normales se asocia con aumento de la admisión hospitalaria y la necesidad de tratamiento intensivo inmediato. (8)

En el 2013, *Berger y cols.* Estudiaron el índice de choque como marcador temprano de sepsis y cifras incrementadas de lactato en sangre en el servicio de urgencias,

registrando de forma aislada los signos requeridos para su cálculo. El estudio incluyó 2,524 pacientes con sospecha de sepsis, se encontró que un índice de choque por encima de 0.7, se relacionó 3 veces más con hiperlactatemia, en este estudio, se encontró que un índice de choque mayor a 0.9, tiene peor pronóstico.(10)

En ese mismo año, *Uki y cols.* publicaron un estudio en el cual, asociaron el IC en pacientes pediátricos con mortalidad. El estudio se conformó por un total de 544 pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico, midiendo el índice de choque a las 0, 1, 3 y 6 horas posteriores al diagnóstico. Se encontró que aquellos pacientes con IC que disminuía durante las primeras 6 horas posteriores al diagnóstico con manejo iniciado, no se asociaban con mortalidad.(11)

En México existen estudios recientes. En el año 2011 *Larios y cols.* Realizaron un estudio donde se incluyeron 47 pacientes adultos con diagnóstico de sepsis y choque séptico. Se realizó correlación entre incremento del índice de choque directamente proporcional al incremento de lactato. (Correlación de Pearson de 0.78), se dedujo que el incremento del IC y lactato sérico se encuentran ampliamente relacionados como factores de mal pronóstico en el paciente grave. (12)

En el año 2014, *Baca* realizó un estudio en el Hospital Centro Médico Nacional Siglo XXI, en la unidad de terapia intensiva, en el cual concluyó que un valor de IC elevado a las 6 horas de iniciada la reanimación predice la mortalidad con valor de corte con mayor especificidad y sensibilidad fue 1.95; en este punto la sensibilidad es del 89.9% y la especificidad del 79.2%. Un IC elevado se asocia con mayor mortalidad, asimismo una disminución del IC desde una etapa temprana se asocia con mejor pronóstico.(13)

3.- JUSTIFICACIÓN:

El choque séptico es una de las complicaciones potencialmente mortales en nuestro medio. Al contar con un parámetro sencillo de calcular en la mayoría de las unidades hospitalarias que cuenten con equipo básico de monitorización, se podría contar con una herramienta útil para intensificar o continuar el manejo de sepsis y choque séptico en el paciente pediátrico.

Consideramos importante conocer la relación entre la modificación del índice de choque en pacientes con sepsis y choque séptico secundario a apendicitis complicada, para realizar el abordaje temprano del paciente grave, con la finalidad de intensificar medidas terapéuticas y reducir la mortalidad en el paciente pediátrico.

4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el HGZN ingresan a diario pacientes pediátricos con diagnóstico de apendicitis complicada, requiriendo tratamiento inmediato, considerándose como urgencia. Al integrarse el diagnóstico de sepsis o choque séptico secundario a infección intrabdominal, se inicia el tratamiento de acuerdo a las guías internacionales para manejo del choque séptico, por tal motivo, es importante contar con un parámetro accesible y fácil de calcular, teniéndolo como guía para intensificar el tratamiento y reducir la mortalidad en el niño grave.

4.1 PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿El índice de choque tiene la capacidad predictiva de gravedad en pacientes pediátricos con diagnóstico de sepsis o choque séptico secundario a apendicitis complicada?

5.- HIPÓTESIS:

El índice de choque tiene la capacidad predictiva de gravedad en pacientes con diagnóstico de sepsis o choque séptico secundario a apendicitis complicada.

5.1.- HIPÓTESIS NULA.

El índice de choque no tiene la capacidad predictiva de gravedad en pacientes con diagnóstico de sepsis o choque séptico secundario a apendicitis complicada.

6.- OBJETIVOS:

6.1 OBJETIVOS GENERALES

Evaluar la utilidad del índice de choque como predictor de gravedad en sepsis y choque séptico secundario a apendicitis complicada en el servicio de pediatría en un hospital de segundo nivel.

6.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

A) Determinar el índice de choque en pacientes graves con diagnóstico de sepsis y choque séptico secundario a apendicitis en el servicio de pediatría.

B) Determinar el índice de choque inicial (al diagnóstico de sepsis o choque séptico) y final (12 horas posteriores).

D) Determinar la asociación de modificación de manifestaciones clínicas y modificación del índice de choque.

C) Determinar las limitantes para la realización del cálculo del índice de choque en el servicio de pediatría en el HGZN.

7.- MATERIAL Y MÉTODOS.

7.1 DISEÑO DEL ESTUDIO:

- Por la asignación de la maniobra: Observacional.
- Por el objetivo del estudio: Descriptivo.
- Por la temporalidad: Longitudinal.
- Por la recolección de datos: Prospectivo.
- Por la conformación de grupos: Homodémico, unicéntrico.

7.2 UBICACIÓN ESPACIO-TIEMPO:

Se llevó a cabo en el servicio de urgencias y hospitalización de pediatría del Hospital General Zona Norte del estado de Puebla “Bicentenario de la Independencia” en el periodo comprendido de Julio 2016-julio 2017.

7.3. ESTRATEGIAS DE TRABAJO

Los sujetos de estudio fueron todos los pacientes que ingresaron en el Hospital General Zona Norte, hombres y mujeres de edades comprendidas entre 30 días de vida y 14 años 11 meses de edad que ingresaron al servicio de urgencias y hospitalización con diagnóstico de sepsis o choque séptico de origen confirmado o sospechado secundario a apendicitis complicada.

Para realizar el diagnóstico de sepsis se requirieron por lo menos la presencia de dos o más datos clínicos de SIRS y para diagnóstico de choque séptico se requirió de la presencia de datos clínicos de compromiso cardiovascular, es decir, todos aquellos pacientes que desde el diagnóstico requirieron apoyo con aminas para lograr mejorar cifras de tensión arterial.

Se excluyeron a todos los pacientes sin datos sugestivos de sepsis o choque séptico.

Pacientes que ingresan al servicio de pediatría sin datos sugestivos de sepsis o choque séptico y aquellos pacientes que presentaban diagnóstico de sepsis o choque séptico secundario a otro foco infeccioso que no fuera apendicitis complicada. Se excluyeron además pacientes con expediente incompleto, sin monitorización de signos vitales durante las primeras 12 horas posteriores al diagnóstico.

Los criterios de eliminación fueron pacientes trasladados a otra unidad hospitalaria durante las primeras 12 horas posteriores al diagnóstico, aquellos que fallecieron durante las primeras 12 horas al diagnóstico.

Se realizó hoja de cálculo de Excel para recolección de datos, realizada y estructurada para registrar los siguientes datos: Nombre del paciente, edad, sexo, frecuencia cardiaca inicial, frecuencia cardiaca final (12 horas posteriores al diagnóstico), tensión arterial inicial, tensión arterial final (12 horas posteriores al diagnóstico), índice de choque inicial y final (12 horas posteriores al diagnóstico), presencia de datos compatibles con SIRS.

Las variables cualitativas fueron edad, sexo del paciente y presencia de SRIS.

Para clasificar la presencia de SRIS, se asignó una casilla donde se reportaron presencia de 2, 3 y 4 o más datos clínicos de SRIS. Esta variable se cuantificó de forma inicial y a las 12 horas posteriores, quedando codificada de la siguiente manera: Presencia de 2 datos de SRIS: Baja, presencia de 3 datos de SRIS: Media, 4 o más datos de SRIS, alta.

Las variables cuantitativas fueron frecuencia cardiaca (FC), tensión arterial sistólica (TAS), frecuencia respiratoria (FR), índice de choque inicial (ICI) e índice de choque final (ICF) y presencia de SRIS.

La medición de las variables cuantitativas se efectuó con monitorización horaria de signos vitales, utilizando como instrumentos: Monitor calibrado funcional y brazaletes de acuerdo a la edad del paciente. A partir de los registros de enfermería se identificaron valores de FC, TAS, FR y se recolectaron en el formato diseñado, posteriormente se calculó el índice de choque en el momento del diagnóstico y a las 12 horas posteriores, además de registrarse la presencia de 2 o más datos de SRIS. **(Anexo 1 formato)**. Con la información obtenida, se elaboró una base de datos. Al concluir la captura de datos, se realizó el análisis correspondiente en el programa IBM-SPSS Statistics 20, se redactaron los resultados y finalmente se emitieron las conclusiones.

La presente investigación se sometió a evaluación y aceptación del comité local de enseñanza a investigación del Hospital General Zona Norte de Puebla “Bicentenario de la Independencia”.

Población fuente: Todos los pacientes que ingresaron en el Hospital General Zona Norte.

Población elegible: Todos los pacientes que ingresaron con diagnóstico de síndrome doloroso abdominal en el servicio de pediatría del HGZN.

Población participante: Todos los pacientes con diagnóstico de sepsis o choque séptico secundario a apendicitis complicada en el HGZN.

UNIVERSO DE ESTUDIO:

Todos los pacientes que ingresaron en el Hospital General Zona Norte hombres y mujeres de edades comprendidas entre 1 mes de vida y 14 años 11 meses de edad que ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico sospechado o confirmado de sepsis y choque séptico secundario a apendicitis complicada.

SUJETOS DE ESTUDIO:

Niños de 1 mes a 14 años 11 meses de edad, ambos sexos con diagnóstico de sepsis y choque séptico secundario a apendicitis complicada.

7.4 CRITERIOS DE INCLUSION:

- Ingresados a Urgencias y Hospitalización con expediente completo, registro de signos vitales en hoja de enfermería, incluyendo FC, TA.
- Ambos sexos.
- Edades comprendidas entre 1 mes y 14 años 11 meses de edad.
- Pacientes con dos o más datos de SRIS.

7.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes que ingresan al servicio de pediatría sin datos sugestivos de sepsis o choque séptico.
- Pacientes que presentaban diagnóstico de sepsis o choque séptico secundario a otro foco infeccioso que no fuera apendicitis complicada.
- Pacientes con expediente incompleto, sin monitorización de signos vitales durante las primeras 12 horas posteriores al diagnóstico

7.6 CRITERIOS DE ELMINACIÓN:

Pacientes trasladados a otra unidad hospitalaria durante las primeras 12 horas posteriores al diagnóstico.

A todos los fallecidos durante las primeras 12 horas al diagnóstico.

7.7 VARIABLES DEL ESTUDIO

VARIABLE DEPENDIENTE:

-Índice de choque

VARIABLE INDEPENDIENTE:

-Respuesta inflamatoria sistémica

OTRAS VARIABLES

-Edad

-Género

-Frecuencia cardiaca inicial

-Frecuencia cardiaca final

-Frecuencia respiratoria

-Tensión arterial sistólica inicial

-Tensión arterial sistólica final

VARIABLE	DEFINICIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
Índice de choque	Resultado de la frecuencia cardiaca entre la tensión arterial sistólica	Valor numérico expresado	Cuantitativa
Respuesta inflamatoria sistémica	Los signos clínicos y de laboratorio que indican inflamación sistémica cuya presencia de 2 o más, además de sospecha o confirmación de un foco infeccioso, establecen el diagnóstico de sepsis.	2 signos clínicos o datos de laboratorio: Leve. 3 signos clínicos o datos de laboratorio: moderado 4 o más signos clínicos o de laboratorio: Severo.	Cualitativa ordinal
Edad	Periodo de tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.	30 días a 14 años	Cuantitativa ordinal
Sexo	Variable biológica genética que divide a los seres humanos fenotípicamente en hombres y mujeres	Hombre Mujer	Cualitativa nominal
Frecuencia cardiaca	Número de veces que late el corazón en un minuto	Valor numérico expresado	Cuantitativa nominal
Frecuencia respiratoria	Número de respiraciones en un minuto	Valor numérico expresado	Cuantitativa nominal
Tensión arterial sistólica	Cifra expresada en milímetros de mercurio que indica la presión que ejerce la sangre sobre los vasos durante la sístole.	Valor numérico expresado	Cuantitativa nominal

8. LOGÍSTICA:

8.1 RECURSOS HUMANOS.

TESISTA:

Dra. Alejandra Margarita Jiménez Villarruel. Residente de tercer año de la Especialidad de Pediatría Médica.

DIRECTORES EXPERTOS:

Dra. Josseline Patatuchi Nava. Pediatra Intensivista HGZN.

Dr. David Ávila González. Médico Pediatra del HGZN.

DIRECTOR METODOLÓGICO:

Dra. Elisa Jiménez Otamendi. Médico Pediatra del HGZN.

DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL ZONA NORTE DE PUEBLA:

Dr. Víctor Manuel Topete Camarena.

8.2 RECURSOS MATERIALES.

- Infraestructura del Hospital General Zona Norte.
- Monitor calibrado y electrodos funcionales.
- Brazaletes para medición de tensión arterial.
- Equipo de cómputo y hardware.
- Hojas de recolección de datos.
- Programa estadístico.

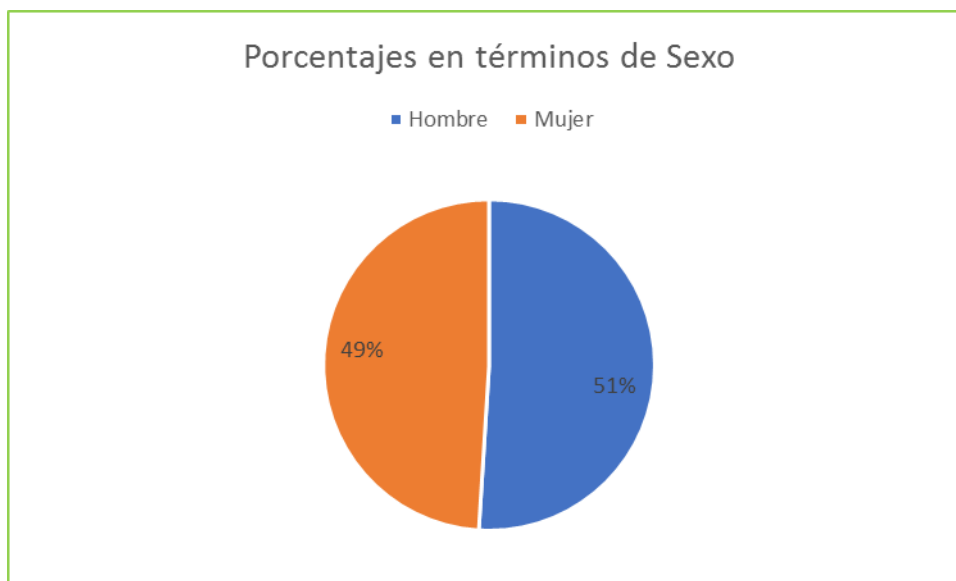
8.3 RECURSOS FINANCIEROS

Propios del tesista.

Propios de la institución.

9.- RESULTADOS.

En el presente estudio se analizaron expedientes que incluyeron una muestra de 43 sujetos, en el Hospital General Zona Norte de Puebla en el periodo comprendido entre julio del 2016 a julio del 2017 con diagnóstico de sepsis y choque séptico secundario a apendicitis complicada, de los cuales reunieron los criterios de inclusión 41 pacientes. Los otros dos pacientes restantes fueron excluidos al no contar con expediente completo. Del total de la muestra (N=41), se encontró un total de 20 mujeres (49%) y 21 hombres (51%). De este total, el menor porcentaje de casos se encontró en el grupo de lactantes con una edad mínima de 1 año (2.4%) y el mayor porcentaje fue de adolescentes con una edad máxima de 14 años (26.8%). Presentando un promedio general de 10.37 años, con una desviación estándar de +/- 3.42 años. Se puede observar, que las edades que presentan más frecuencia son 11, 10 y 12 años, siendo 14 años la más predominante. Esto implica un rango alto entre la mínima edad y la edad mayor.



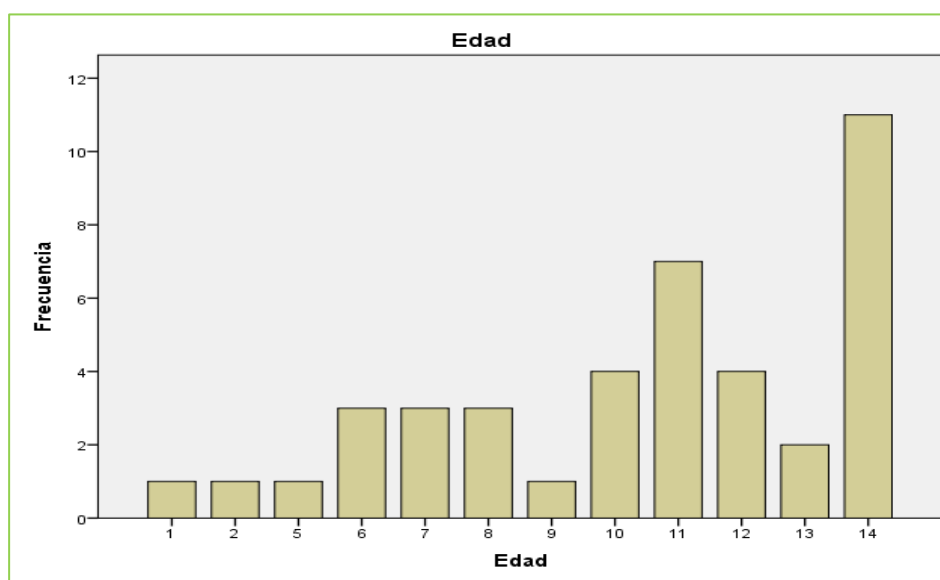
Gráfica 1. Porcentaje de pacientes incluidos en el estudio con diagnóstico de sepsis y choque séptico secundario a apendicitis complicada.

Edad	
Media	10.37
Mediana	11
Moda	14
Desviación estándar	3.426
Rango	13

Tabla 1. Edad de pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico secundario a apendicitis.

Tabla de frecuencias y porcentajes de Edad		
Valido	Frecuencia	Porcentaje
1	1	2.4
2	1	2.4
5	1	2.4
6	3	7.3
7	3	7.3
8	3	7.3
9	1	2.4
10	4	9.8
11	7	17.1
12	4	9.8
13	2	4.9
14	11	26.8
Total	41	100

Tabla 2.- Frecuencia y porcentajes de edad de pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico secundario a apendicitis



Gráfica 2. Frecuencia de acuerdo a la edad de pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico en quienes se realizó la medición de índice de choque inicial/final y presencia de datos de Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.

En cuanto a la medición de **Respuesta Inflamatoria Sistémica Inicial**, se cuantificó de manera cualitativa, quedando codificada de la siguiente manera: 2 = Baja, 3 = Media y 4 = Alta. Se puede observar, que ningún paciente presentó una categoría baja, es decir, ningún paciente presentó menos de 2 datos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, encontramos con mayor frecuencia la categorización de media, que incluye 3 datos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica inicial con 21 casos (51.2%) y en menor frecuencia la categorización de Alta con una frecuencia de 20 pacientes(48.8%).

Respuesta Inflamatoria Sistémica/Inicial		
Valido	Frecuencia	Porcentaje
3	21	51.2
4 o más	20	48.8
Total	41	100

Tabla 3.- Porcentaje de pacientes con presencia de 3 y 4 o más datos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica presentes desde el diagnóstico de sepsis y choque séptico secundario a apendicitis complicada.

En cuanto a la medición **Respuesta Inflamatoria Sistémica Final**, es decir, 12 horas posteriores al diagnóstico con manejo ya instaurado, se observan 22 casos catalogados como Baja(53.7%), 15 casos como Media (36.6%) y 4 como Alta(9.8%). Al observar estos resultados de forma independiente, observamos que 12 horas posteriores hubo mayores casos de Respuesta inflamatoria Sistémica en términos de la categoría Baja, lo que implica una disminución de datos de Respuesta Inflamatoria Sistémica.

Para la variable **Índice de Choque** se realizaron dos mediciones, una inicial y una final. Al evaluar el ICI se puede observar que el valor mínimo es de 0.62 y el máximo de 1.60, con una media de 0.86 y desviación estándar de +/- 0.21, lo que implica que no hay una variación fuerte con respecto a la media aritmética. Siendo su mediana de 0.84 y una moda de 0.7.

Respuesta Inflamatoria Sistémica/Final		
Válido	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
2	22	53.7
3	15	36.6
4	4	9.8
Total	41	100

Tabla 4.- Porcentaje y frecuencia de pacientes con presencia de 2, 3 y 4 o más datos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica presentes desde el diagnóstico de sepsis y choque séptico secundario a apendicitis complicada.

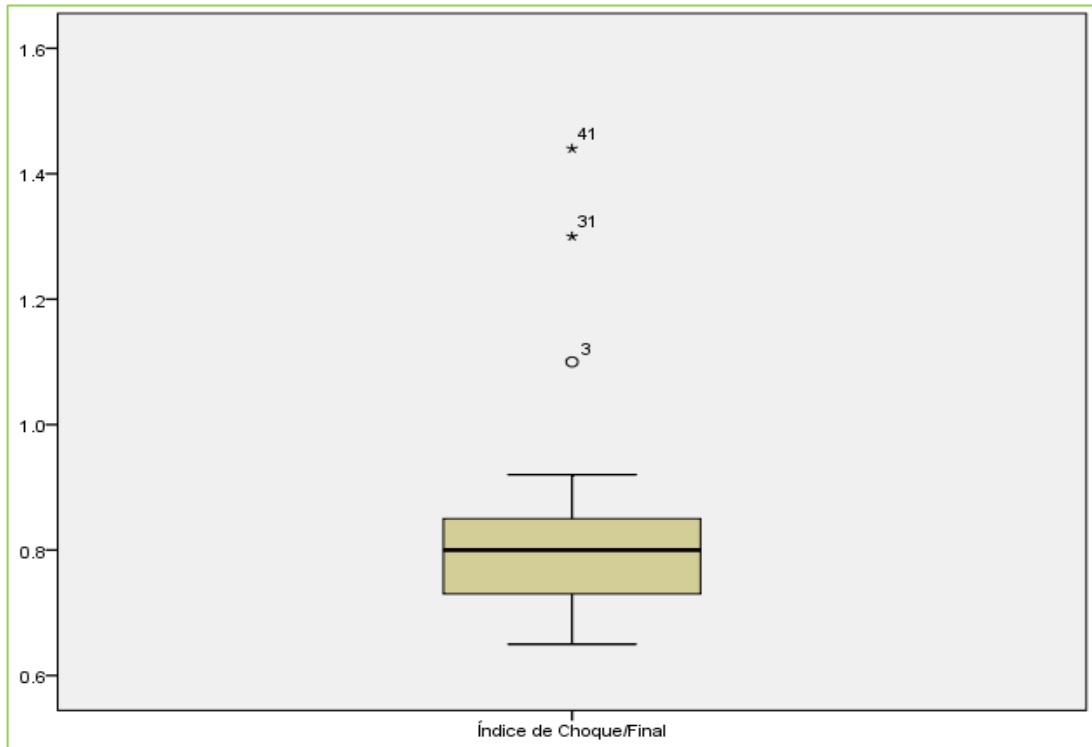
Índice de Choque inicial	
Media	0.8698
Mediana	0.84
Moda	0.7
Desviación estándar	0.21157
Rango	0.98

Tabla 5.- Media, mediana, moda, desviación estándar del índice de choque inicial

En lo que respecta a la medición **Final del índice de Choque**, siendo medido 12 horas posteriores al diagnóstico e inicio del manejo de sepsis y choque séptico, se observan cifras con un mínimo de 0.65 y un máximo de 1.44 (media de 0.81) , observando que las medianas y la moda coinciden entre ambas mediciones. Su desviación estándar es de +/- 0.15.

Índice de Choque Final	
Media	0.8141
Mediana	0.8
Moda	0.8
Desviación estándar	0.15719
Rango	0.79

Tabla 6.- Media, mediana, moda, desviación estándar del índice de choque final.



Gráfica 4.- Se observa el comportamiento del índice de choque inicial comparado con el índice de choque 12 horas posteriores.

DISCUSIÓN

El índice de choque es un parámetro que ha sido mejor estudiado en la población adulta, sin embargo, en pediatría, no ha sido sencillo debido a que existen diferencias significativas en cuanto a los signos vitales de acuerdo a cada grupo de edad, incluso no se cuenta con estudios que validen esta herramienta en recién nacidos.

En la literatura y estudios de investigación, se ha observado una relación importante entre la gravedad del paciente con diagnóstico de sepsis y choque séptico, encontrando que el incremento del índice de choque por arriba de 0.9, es sugerente de peor pronóstico e incremento en la mortalidad.

En nuestro estudio, al realizar el análisis inferencial, se encontró que existe una relación entre presencia de **Respuesta inflamatoria sistémica inicial/ índice de choque inicial**. Se encontró que el mayor porcentaje de pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico secundario a apendicitis complicada presentaron un rango de edad de 14 años, (con un promedio de 10.3 años), coincidiendo con las cifras que se reportan en la literatura en nuestro país.

	Media	N	Desviación estándar
Índice de Choque/Inicial	0.8698	41	0.21157
Índice de Choque/Final	0.8141	41	0.15719

Tabla 7.- Media y desviación estándar del índice de choque medido de forma inicial y final (12 horas después del diagnóstico e instauración del manejo)

Posterior a este análisis inferencial, se planteó que la presencia de Respuesta inflamatoria sistémica inicial está relacionada con el índice de choque inicial, para lo cual se determinó la *prueba U de Mann-Whitey*, encontrando un valor de $P = 0.009 < \alpha = 0.05$. Derivado de este resultado, podemos afirmar que de acuerdo a la presencia de la clasificación media (3 o más datos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica) o alta (4 o más datos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica) encontramos cifras de índice de choque con un máximo de 1.6 (promedio de 0.86).

Las cifras encontradas de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica final e índice de choque final, 12 horas después del diagnóstico e inicio del manejo, se ven claramente modificadas. En lo que respecta a la medición Final del índice de Choque/Respuesta inflamatoria sistémica final, siendo evaluadas dichas variables 12 horas posteriores al diagnóstico e inicio del manejo de sepsis y choque séptico, encontramos cifras con un mínimo de 0.65 y un máximo de 1.44 (media de 0.81), observando que las medianas y la moda coinciden entre ambas mediciones. Derivado de este resultado, podemos afirmar que de acuerdo al nivel alto o medio de la respuesta inflamatoria sistémica final, el índice de choque se modifica.

Para tal objetivo se estudiaron pacientes de entre 1 año y 14 años 11 meses. Se realizó **Prueba t de Student** para muestras relacionadas. Se obtuvo una $P = 0.017 < \alpha = 0.05$, lo cual traduce la existencia de diferencia significativa en las medias de Índice de Choque Inicial en comparación con el final. Dicho resultado significa, que el índice de choque previo al manejo se modifica durante las 12 horas posteriores al inicio del mismo.

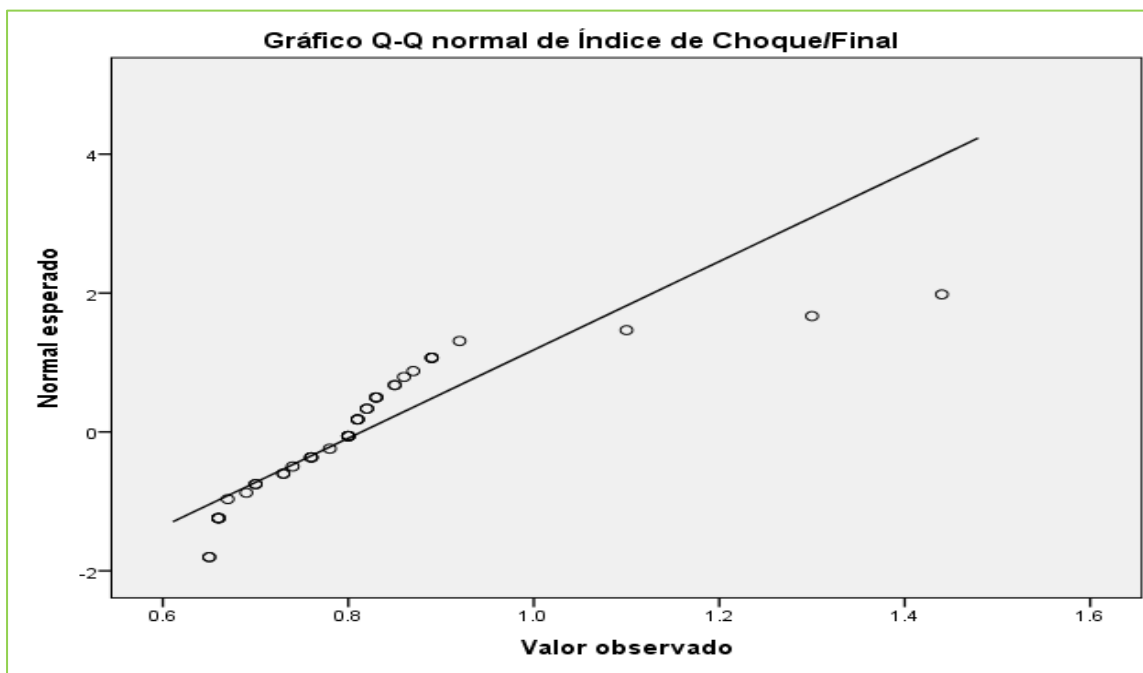
CONCLUSIONES:

Con los resultados obtenidos en el presente estudio podemos concluir:

1.- La determinación del índice de choque en el paciente con diagnóstico de sepsis y choque séptico secundario a apendicitis se encuentra relacionada con la gravedad del paciente, encontrando que en una medición inicial, la presencia de mayor número de datos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica se encuentra reflejada en un índice de choque cuyas cifras como valor mínimo fueron de 0.62 y el máximo de 1.60 (media de 0.86), que de acuerdo a la literatura encontrada y antes mencionada, rebasan el punto de corte (0.9). Resulta útil conocer el índice de choque de forma inicial, ya que observamos un cambio significativo 12 horas después de realizado el diagnóstico e iniciado el tratamiento. En la medición final, encontramos cifras de índice de choque con un mínimo de 0.65 y un máximo de 1.44 (media de 0.81). Lo cual interpretamos como una gran modificación del índice de choque promedio, el cual disminuyó de forma significativa como resultado del manejo intensivo instaurado durante esas primeras 12 horas. Después de analizar y observar los resultados, concluimos que el índice de choque tiene la capacidad predictiva de gravedad en pacientes con diagnóstico de sepsis o choque séptico secundario a apendicitis complicada, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna.

El presente estudio utilizó una muestra de 41 pacientes valorados en un periodo de 1 año. Consideramos que debe quedar abierta la posibilidad de continuar posteriormente con un estudio que involucre un periodo de tiempo más largo, con la finalidad de incrementar los hallazgos médicos y poder establecer puntos de corte para valores de índice de choque de acuerdo a los distintos grupos de edad.

2.-Se identificaron notables cambios en cuanto al pronóstico de aquellos pacientes con un índice de choque inicial por arriba de 0.9, y posterior al manejo, la notable disminución del mismo, cambiando el pronóstico del paciente y disminuyendo la gravedad.



Gráfica 3.- Representa la diferencia significativa de las medias del Índice de Choque en el momento del diagnóstico y 12 horas posteriores.

3.- Las limitantes para el estudio del paciente fueron la cantidad de brazaletes funcionales para medir tensión arterial y lograr monitorizarla en cada grupo de edad. Se logró colocar a cada paciente el brazalete que requería, sin embargo, nos percatamos que existen pocos brazaletes y tienen que ser trasladados desde el servicio de urgencias pediatría a hospitalización, o viceversa en cuanto se iniciaba la monitorización.

4.- De acuerdo a la prueba *T de student* realizada y mencionada previamente, existe significancia estadística en los valores de índice de choque inicial y la presencia de 2 o más datos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. Modificándose dicho valor después de haberse iniciado tratamiento para sepsis y choque séptico de acuerdo a las guías de manejo con las que contamos en nuestro medio.

El índice de choque es un parámetro sencillo de calcular si se cuenta con un monitor calibrado y brazaletes para medición de tensión arterial de acuerdo a la edad, puede realizarse en cualquier unidad hospitalaria que cuente con el recurso y es una guía útil para conocer si el paciente tiende hacia la mejoría o por el contrario, se requerirá incrementar medidas de reanimación. Es una guía que tiene la capacidad predictiva para determinar si existe o no mejoría del paciente grave con sepsis y choque séptico desde el inicio del manejo hasta 12 horas posteriores.

12. ASPECTOS ÉTICOS

La presente tesis se ajusta a los lineamientos de la ley general de salud de México promulgada en 1986 y a las Normas Internacionales de la Declaración de Helsinki, versión 59 asamblea General, Seúl Corea/ Octubre 2008. La información proporcionada por el paciente será confidencial sin excepción alguna. La información obtenida del expediente de los pacientes únicamente fue utilizada para los objetivos de este estudio.

13. GLOSARIO

HGZNP: Hospital General de la Zona Norte de Puebla

FC: Frecuencia cardiaca

FCI: Frecuencia cardiaca inicial

FCF: Frecuencia cardiaca final

TASI: Tensión arterial sistólica inicial

TASF: Tensión arterial sistólica final

SOD: Superóxidodismutasa

ERO: Especies reactivas de oxígeno

ERN: Especies reactivas de nitrógeno

14. BIBLIOGRAFIA:

1. Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, Gerlach H, Calandra T, Cohen J et al. Surviving sepsis campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Intensive Care Med.* 2016; 30: 536-555.
2. Watson RS, Carcillo JA, Linde-Zwirble WT, Clermont G, Lidicker J, Angus DC. The epidemiology of severe sepsis in children in the United States. *AM J Respir Crit Care Med.* 2012; 167:695-701.
3. Ribeiro AM, Moreira JLB. Epidemiología y etiología de la sepsis en la infancia. *JPediatría (Rio J).* 2015; 75 (1): 39-44.
4. Goldstein B, Giroir B, Randolph A. International Pediatric Sepsis Consensus Conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 2015;6:2-7.
5. Hotchkiss RS, Karl IE. The pathophysiology and treatment of sepsis. *N Engl J Med* 2012; 348:138–50.
6. Kumar A, Haery C, Parrillo JE. Myocardial dysfunction in septic shock. *Crit Care Med* 2010; 16:251–287.
7. Zanotti Cavazzoni SL, Dellinger RP. Hemodynamic optimization of sepsis induced tissue hypoperfusion. *Critcare* 2013; 10 (Suppl 3):S2.
8. Huelgas, A. Utilidad de los niveles séricos del lactato en el diagnóstico temprano de sepsis grave y choque séptico [tesis doctoral]. HP CMN Siglo XXI. UNAM. 2014. 35
9. Mikkelsen M, Miliades A, Gaieski D, et al. Serum lactate is associated with mortality in severe sepsis independent of organ failure and shock. *Crit Care Med* 2012; 37:1670–7.
10. Rady M, Smithline H, Blake H, et al. A Comparison of the Shock Index and Conventional Vital Signs to Identify Acute, Critical Illness in the Emergency Department. *Ann Emerg Med.* 2014; 24:685-690.
11. Stephanie K,; Danielle B. , et Al. Time to Appendectomy and Risk of Complicated Appendicitis and Adverse Outcomes in Children, *JAMA Pediatr.* 2017;8, 740-746
12. Shannon N. James T. Ross et al. Pediatric specific shock index accurately identifies severely injured children Elsevier 2015 50- 331-334.
13. W. Seymour, X. Liu, V. et. Al. Assessment of Clinical Criteria for Sepsis *JAMA.* 2016. 23; 315(8): 762–774.
14. Yussof SJ, Zakria MI, Mohamed FL, Bujang MA. Value of Shock Index in prognosticating the short-term outcome of death for patients presenting with severe sepsis and septic shock in the emergency department. *Med J Malasia* 2012; 67 (4): 406-11
15. Yuki Yasaka, MD, Robinder G Hhemani, MD, MSCI, Barry P. Markovitz MD, MPH. Is shock index associated with outcome in children with sepsis/septic Shock *Pediatric Critical Care Medicine* 2013; 14: e372-e379

15.- ANEXOS:

<i>Paciente:</i>	<i>FC inicial</i>	<i>FR final</i>	<i>TAS</i>	<i>Numero de datos de SRIS inicial</i>	<i>Numero de Datos de SRIS final</i>	<i>IC INICIAL</i>	<i>IC FINAL</i>
<i>1</i>							
<i>2</i>							
<i>3</i>							
<i>4</i>							
<i>5</i>							
<i>6</i>							
<i>7</i>							

Hoja en Excel para recolección de datos