



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE
URGENCIAS MEDICO QUIRÚRGICO

Tavera
Jiménez
María
Lorenza

Correlación
entre los
niveles de
calcio sérico
y escala de
severidad
BISAP en
pancreatitis
aguda en el
servicio de
urgencias
del Hospital
General
Regional
Número 1
I.M.S.S.
Delegación
Querétaro

2021

**Correlación entre los niveles de calcio sérico y escala de
severidad BISAP en pancreatitis aguda en el servicio de
urgencias del Hospital General Regional Número 1 I.M.S.S.**

Delegación Querétaro

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Médico especialista en medicina de urgencias

Presenta

Médico general: Tavera Jiménez María Lorenza

Dirigido

Médico especialista en urgencias: Franklin Ríos Jaimes

Codirector

Maestra en ciencias: María Carlota García

Querétaro Querétaro 01 de mayo del 2021



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO
FACULTAD DE MEDICINA

ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE
URGENCIAS MEDICO QUIRÚRGICO

**Correlación entre los niveles de calcio sérico y escala de
severidad BISAP en pancreatitis aguda en el servicio de
urgencias del Hospital General Regional Número 1 I.M.S.S.
Delegación Querétaro**

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Médico especialista en medicina de urgencias

Presenta

Médico general: Tavera Jiménez María Lorenza

Dirigido

Médico especialista en urgencias: Franklin Ríos Jaimes

Codirector

Maestra en ciencias: María Carlota García

Centro universitario Querétaro Querétaro 01 de mayo del 2021 México

RESUMEN

Introducción: La pancreatitis aguda es un proceso inflamatorio del páncreas que puede causar lesiones locales, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica e insuficiencia orgánica. La forma grave representa el 20-30% con una tasa de mortalidad a nivel mundial del 15%. Existen estudios que demuestran que una concentración de calcio sérico inferior a 7.5 mg / dl es suficiente para identificar a los pacientes con pancreatitis aguda grave. **Objetivo.** Determinar los niveles séricos de calcio como predictor de severidad en paciente con pancreatitis aguda en el servicio de urgencias del HGR No 1 IMSS Querétaro. **Material y métodos.** Es un estudio de tipo analítico, observacional, transversal, retrospectivo, únicentrico, con expedientes de pacientes con pancreatitis aguda en el servicio de Urgencias del HGR No 1 de enero del 2019 a diciembre del 2019. Se usó la fórmula de correlación para el cálculo de la muestra, el tamaño calculado corresponde a 10.29, sin embargo, el tamaño se incrementó a 92 pacientes. La técnica muestral fue no probabilística por cuota. Las variables se midieron al ingreso y a las 48 horas y fueron sexo, edad, concentración de calcio sérico, escala de severidad BISAP (BUN, Derrame pleural, presencia 2 o más datos de SIRS, edad mayor de 65 años, estado mental alterado) **Resultados:** Se realizó una correlación Pearson entre el calcio sérico y la escala de severidad BISAP en pancreatitis aguda. al ingreso se obtuvo un coeficiente de correlación de -0.42 (p 0.000), se considera estadísticamente significativo, con una correlación inversa negativa de tipo débil. A las 48 horas se realiza la correlación con un valor de -0.709 (p 0.000) valor estadísticamente significativo con una correlación inversa negativa significativa. También se demostró que al ingreso los valores de BISAP mayor o igual a 3 se asoció a una media de calcio de 7.54 mg/dL. A las 48 horas el BISAP mayor de 3 puntos la concentración media de calcio se encontró en 6.7 mg/dL. **Conclusión:** existe una correlación inversa negativa entre las concentraciones de calcio y la escala de severidad BISAP, por lo tanto, la presencia de hipocalcemia nos indica cuadro severo de pancreatitis, así mismo ante la presencia de pancreatitis severa se deberá buscar de manera intencionada la presencia de hipocalcemia.

SUMMARY

Introduction: Acute pancreatitis is an inflammatory process of the pancreas that can cause local lesions, systemic inflammatory response syndrome and organ failure. The severe form accounts for 20-30% with a worldwide mortality rate of 15%. Studies have shown that a serum calcium concentration of less than 7.5 mg / dl is sufficient to identify patients with severe acute pancreatitis. **Objective.** To determine serum calcium levels as a predictor of severity in a patient with acute pancreatitis in the emergency department of HGR No 1 IMSS Querétaro. **Material and methods.** It is an analytical, observational, cross-sectional, retrospective, single-center study with records of patients with acute pancreatitis in the Emergency Department of the HGR 1 IMSS Querétaro from January 2019 to December 2019. The correlation formula was used for the calculation of the sample, the calculated size corresponds to 10.29, however, the size was increased to 92 patients. The sampling technique was non-probabilistic by quota. The variables were measured at admission and at 48 hours and were sex, age, serum calcium concentration, BISAP severity scale (BUN, Pleural effusion, presence of 2 or more SIRS data, age over 65 years, altered mental state). **Results:** A Pearson correlation was made between serum calcium and the BISAP severity scale in acute pancreatitis. Upon admission, a correlation coefficient of -0.42 (p 0.000) was obtained, it is considered statistically significant, with a weak negative inverse correlation. At 48 hours, the correlation was performed with a value of -0.709 (p 0.000) statistically significant value with a significant negative inverse correlation. It was also shown that at admission BISAP values greater than or equal to 3 were associated with a mean calcium of 7.54 mg / dL. At 48 hours, the BISAP greater than 3 points, the mean calcium concentration was 6.7 mg / dL. **Conclusion:** there is a negative inverse correlation between calcium concentrations and the BISAP severity scale, therefore, the presence of hypocalcemia indicates a severe picture of pancreatitis, likewise in the presence of severe pancreatitis the presence of hypocalcemia.

DEDICATORIAS

Estuviste conmigo durante treinta años fuiste y eres mi cimiento, mi razón de existir, el hombre que siempre confió en mí, hasta donde estés, este pasito también es por ti y gracias a ti, papito te amo.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

AGRADECIMIENTOS

Dr Franklin Ríos Jaimes gracias por estar conmigo en este proceso, por su dedicación y apoyo incondicional

Dra María Carlota García gracias por su atención y apoyo

Dra Claudia Garduño Rodríguez gracias por apoyarme en los momentos más difíciles y confiar en mí.

Dr Enrique Villareal Rios por el apoyo otorgado en este proceso

A mi querido HGR1 mi casa, ese hermoso lugar que me enseñó todo lo que soy.

A mi familia a la familia Tavera Jiménez gracias por siempre apoyarme, por confiar en mí, porque ustedes son parte fundamental de todo lo que soy.

Al motor de mi vida a esa hermosa pequeñita la cual día me recuerda que vale la pena seguir luchando por los sueños, por esperarme incondicionalmente a terminar este proceso, te amo Isabel.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

INDICE

Contenido	Pagina
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de cuadros	vi
Abreviaturas y siglas	vii
I. Introducción	1
II. Marco teórico	3
III. Justificación	10
Planteamiento del problema	11
IV. Hipótesis	13
V. Objetivos	13
V.1 General	13
V.2 Específicos	13
VI. Material y métodos	14
VI.1 Tipo de investigación	14
VI.2 Población o unidad de análisis	14
VI.3 Muestra y tipo de muestra	17
VI.4 Técnicas e instrumentos	17
VI.5 Procedimientos	18
VII. Resultados	20
Tablas y graficas	23
VIII. Discusión	29
IX. Conclusiones	31
X. Propuestas	32
XI. Bibliografía	33

INDICE DE CUADROS

Contenido	Pagina
Tabla 1: principales causas de pancreatitis	4
Tabla 2: Operacionalización de variables	15
Tabla 3: Distribución por grupo de edad	23
Tabla 4: Distribución por sexo	23
Tabla 5: Concentración de calcio al ingreso	23
Tabla 6: Escala BISAP ingreso	23
Grafica 1: derrame pleural	24
Grafica 2: SIRS Ingreso	24
Tabla 7: concentración de calcio 48 horas	24
Tabla 8: BISAP 48 horas	24
Grafica 3: SIRS 48 horas	25
Grafica 4: Derrame pleural 48 horas	25
Tabla 9: Correlación Pearson BISAP y calcio ingreso	25
Tabla 10: Correlación Pearson BISAP 48 horas	25
Tabla 11: Correlación BISAP inicial y calcio 48 horas	25
Tabla 12: Prueba T ingreso	26
Tabla 13 Prueba T 48 horas	26
Tabla 14: distribución entre los rangos séricos del calcio y la escala BISAP	26
Tabla 15: Distribución entre los rangos sericos del calcio vs escala BISAP a las 48 horas	27
Grafica 5: Defunción	28

ABREVIATURAS Y SIGLAS

Ca: calcio

BUN: Concentraciones de nitrógeno en sangre

IC: índice de confianza

SIRS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica

Ha: hipótesis alterna

Ho Hipótesis nula

Dirección General de Bibliotecas UAQ

I. INTRODUCCIÓN

La pancreatitis aguda es un proceso inflamatorio de la glándula pancreática, que puede causar desde lesiones locales, hasta una respuesta inflamatoria sistémica, con una alta morbimortalidad y alto costo para el sistema de salud. En México según los reportes del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el 2003 la pancreatitis aguda es la causa número 18 de muerte intrahospitalaria representando el 0.65% del total de las defunciones. (3). La forma grave de la pancreatitis comprende aproximadamente del 20-30% de los pacientes, con una tasa de mortalidad hospitalaria de aproximadamente el 15% (4). En nuestro hospital la incidencia anual de pancreatitis según los censos diarios del servicio de urgencias fue de 72 casos en el 2019, con un ingreso del 15% aproximadamente en la unidad de cuidados intensivos.

En la fisiopatología de la pancreatitis existe una relación entre calcio y la historia natural de la enfermedad. El calcio es necesario para la función secretora normal de las células acinares pancreáticas, pero estas señales son transitorias y se limitan principalmente al polo apical; se ha demostrado que el aumento global sostenido de calcio citosólico es responsable de la activación, vacuolización y muerte de las células acinares prematuras del tripsinógeno. Los mecanismos implicados, en el mantenimiento sostenido del calcio citosólico elevado en respuesta al estímulo (ácidos biliares/etanol) son la liberación patológica de calcio de las reservas del retículo endoplásmico, el aumento de la entrada de calcio extracelular, y los defectos en los mecanismos de extrusión y receptación de calcio. Varios mecanismos se han propuesto para explicar la hipocalcemia en la fase temprana de la patología como son: la autodigestión de la grasa mesentérica por las enzimas pancreáticas y la liberación de ácidos grasos libres, que forman sales de calcio, hipoparatiroidismo transitorio e hipomagnesemia. (11) En los estudios realizados se encontró que la hipocalcemia fue más frecuente en cuadros severos de pancreatitis. (15) La prevalencia de hipocalcemia en pancreatitis grave va del 15-88%. (16)

En un estudio realizado en cuatro hospitales de Australia con 7024 pacientes, demostró que Ca ionizado <0.8 mmol / L era un predictor independiente de mortalidad en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos. (17) En México en el 2014, un estudio reportó que la concentración de calcio sérico inferior a 7,5 mg/dl sería suficiente para identificar a los pacientes con pancreatitis aguda grave como la puntuación APACHE-II. Pero si el valor de calcio sérico fuera por debajo del segundo punto de corte (6.5 mg/dl), los valores de especificidad, los valores predictivos y las razones de probabilidad superarían los de las dos escalas de severidad RANSON y APACHE. Cuando hubo una concentración de calcio sérico por debajo de 6.5 mg / dl, los pacientes tenían una probabilidad del 60% de presentar pancreatitis aguda grave.

En este trabajo se presenta un estudio de tipo retrospectivo, en pacientes con diagnóstico de pancreatitis en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 Querétaro, cuyo objetivo es demostrar si existe una correlación entre las concentraciones séricas de calcio y la escala de severidad de pancreatitis BISAP, el análisis estadístico se realiza mediante una correlación de Pearson, también se realizó un ANOVA y una prueba T.

II. MARCO TEORICO

DEFINICIÓN

La pancreatitis aguda es una afección inflamatoria del páncreas que puede causar lesiones locales, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica e insuficiencia orgánica; a nivel mundial, es una condición gastrointestinal que está asociada con alta morbilidad y costo para el sistema de salud. (1)

EPIDEMIOLOGÍA

La pancreatitis aguda causó aproximadamente 275,000 hospitalizaciones en 2009 (un aumento de más de 2 veces desde 1988) y es la causa gastrointestinal más frecuente de ingresos hospitalarios en Estados Unidos. La incidencia anual varía de 13 a 45/ 100,000 personas. No existe diferencia entre ambos sexos, pero la distribución por genero va a depender de la etiología, el riesgo de padecerla aumenta progresivamente con la edad. (2)

El alcohol es la causa más común en hombres, sin embargo, las diferencias de sexo desaparecen con niveles similares de consumo. En las mujeres se relaciona más a patología biliar (cálculos biliares), colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, enfermedades autoinmunes o idiopática. En cuanto a la raza las personas afroamericanas tienen un riesgo elevado de dos a tres veces más en comparación con la raza blanca. (2) En México, las estadísticas se basan en las reportadas por un centro médico de tercer nivel de atención que reporto que ocurren alrededor de 6 casos nuevos por cada 1000 ingresos al año, lo que equivale 12-18 casos nuevos. En un hospital de segundo nivel se reportaron cerca de 69 casos por año, con una prevalencia del 3% anual del total de ingresos a los servicios de medicina interna, cirugía, gastroenterología y terapia intensiva; de acuerdo con los reportes del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el 2003 la pancreatitis aguda es la causa número 18 de muerte intrahospitalaria representando el 0.65% de las defunciones. (3). La forma grave de la pancreatitis comprende aproximadamente el 20-30% de los pacientes, con una tasa de mortalidad hospitalaria del 15% aproximadamente. (4)

ETIOLOGÍA DE LA PANCREATITIS AGUDA.

CAUSA	CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLOGICAS	EXPLICACIÓN FISIOPATOLÓGICA
Cálculos biliares	30 a 50% de los casos. 50% de las mujeres y solo el 15% de los hombres	Los cálculos biliares desencadenan la pancreatitis aguda cuando se impactan en la papila duodenal y obstruyen el flujo de salida del conducto pancreático. Esto conduce a un aumento de la presión pancreática, a veces solo de forma transitoria, pero induce una lesión celular acinar y desencadena la aparición de la enfermedad.
Alcohol	Entre 35 y 44 años en hombres Entre 25 y 34 años en mujeres	El consumo de entre 50 y 80 gr o 4-7 bebidas por día sensibilizan a la glándula formando cofactores que desencadenan la inflamación pancreática.
Hipertrigliceridemia	10% de los casos Nivel de triglicéridos superior a 1,000 mg/dL.	los niveles plasmáticos elevados de triglicéridos y quilomicrones aumentan la viscosidad sanguínea, lo que conduce a isquemia local en el tejido, genera cambio de metabolismo aeróbico a anaeróbico. La isquemia local provoca niveles de lactato y acidosis; este último aumenta la toxicidad de los ácidos grasos libres y es la premisa para la auto activación del tripsinógeno.
Procedimientos endoscópicos	Riesgo de 5%. La gravedad suele ser alta.	Osmolaridad, el pH y la composición del medio de contraste pueden contribuir al daño químico e hidrostático y el aumento de la presión al inyectar los medios de contraste puede provocar la activación de enzimas digestivas que luego desencadenan la auto digestión pancreática y el inicio de la inflamación local.
Trauma	Menos del 2% de los casos de traumatismo cerrado de abdomen. La mortalidad es del 9% al 34%	La mortalidad considerablemente alta se debe al diagnóstico tardío, clasificación incorrecta de la lesión o retrasos en tratamiento

Tabla No 1 Principales causas de pancreatitis aguda. (5,6,7,8,9)

PANCREATITIS AGUDA Y CALCIO: FISIOPATOLOGÍA

La obstrucción del conducto pancreático, independientemente de la causa, genera un bloqueo de la secreción pancreática, lo que a su vez impide la exocitosis de los gránulos de zimógeno (contiene enzimas digestivas) de las células acinares. Estos gránulos se fusionan con los lisosomas intracelulares para formar vacuolas de condensación o autofágicas que continúan una mezcla de enzimas digestivas y lisosomales. La enzima lisosoma catepsina B puede activar la conversión de tripsinógeno en tripsina, la acumulación de ésta última, dentro de las vacuolas puede activar una cascada de enzimas digestivas que conducen a una lesión auto digestiva. Un bloqueo en la exocitosis apical de los gránulos de zimógeno puede causar exocitosis basolateral en la célula acinar, liberando zimógenos activos en el espacio intersticial con la consiguiente lesión de las membranas celulares inducida por proteasas. La lesión acinar debido a los procesos auto digestivos estimula una respuesta inflamatoria (liberación de neutrófilos y macrófagos, liberación de citosinas factor de necrosis tumoral alfa, e interleucina 1,6 y 8) dentro del parénquima pancreático. (10)

Los mecanismos propuestos para la hipocalcemia observada en la fase temprana, son la auto digestión de la grasa mesentérica por enzimas pancreáticas y la liberación de ácidos grasos libres que forman sales de calcio, hipoparatiroidismo transitorio e hipomagnesemia. (11)

En las etapas posteriores la pancreatitis se complica con frecuencia por sepsis, que se convierte en un importante contribuyente a la hipocalcemia, se cree que es secundario al aumento de catecolaminas circulantes en la sepsis, causando un desplazamiento del calcio circulante hacia el compartimento intracelular que conduce a una hipocalcemia relativa. Esto aumentará la secreción de PTH por bucle de retroalimentación negativa que conduce a un aumento adicional en la sobrecarga de calcio intracelular, el estrés oxidativo y la muerte celular. (12)

Metabolismo de calcio

Las concentraciones séricas de calcio están reguladas dentro de un estrecho rango fisiológico que es óptimo, mantiene las funciones fisiológicas de este catión divalente. El calcio intracelular, sirve como segundo mensajero en muchas vías de transducción de señales. El rango normal de calcio sérico es de 8.5 a 10.5 mg / dl (2.1 a 2.6 mmol / L). El calcio sérico existe en forma no ionizada (unida a la albúmina) e ionizada (fisiológicamente activa). Como el portador más universal de señales biológicas, el Calcio intracelular está involucrado en la modulación de prácticamente todas las funciones celulares, desde su origen en la fertilización hasta su finalización en el proceso apoptótico. (13)

PANCREATITIS E HIPOCALCEMICA

La hipocalcemia es uno de los componentes del sistema de puntuación de Ranson para evaluar la gravedad de la pancreatitis. (14)

Ammori et al. Informó que la hipocalcemia fue más frecuente durante el ataque severo en comparación con el ataque leve de pancreatitis (86% frente a 39%, $P < 0.001$). (15) La prevalencia de hipocalcemia varía entre 15% y 88% en pacientes críticos. (16)

Se realizó un estudio en cuatro hospitales de Australia con 7024 pacientes, mostró que Ca ionizado < 0.8 mmol / L era un predictor independiente de mortalidad en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos. (17)

En la india, se realizó un estudio prospectivo del 2016 al 2018 tomo el calcio con un punto de corte de 7.5 mg / dl, una concentración inferior, identificaría pacientes con pancreatitis aguda grave. Cuando el calcio sérico descendió por debajo de 6.5 mg/dl, los pacientes tuvieron un 60% de probabilidad de presentar un cuadro severo con una especificidad fue de alrededor del 92%. (18)

En un estudio realizado en México en el 2014, reportó que la concentración de calcio sérico inferior a 7,5 mg/dl sería suficiente para identificar a los pacientes con

pancreatitis aguda grave como la puntuación APACHE-II. Pero si el valor de calcio sérico fuera por debajo del segundo punto de corte (6.5 mg/dl), los valores de especificidad, los valores predictivos y las razones de probabilidad superarían los de las 2 escalas de diagnóstico RANSON y APACHE. Cuando hubo una concentración de calcio sérico por debajo de 6.5 mg / dl, los pacientes tenían una probabilidad del 60% de presentar pancreatitis aguda grave. Este valor predictivo es incluso superior al de la puntuación APACHE-II, y nos muestra la necesidad de comprender las propiedades de Calcio sérico como un factor pronóstico de la gravedad de pancreatitis aguda. Un nivel de calcio entre los 2 puntos de corte (entre 7,5 y 6,5 mg / dl) detecto a los pacientes con pancreatitis grave al igual que el APACHE-II, pero su capacidad para predecir adecuadamente la progresión del paciente fue inferior. (19)

ESCALAS DE SEVERIDAD EN PANCREATITIS AGUDA

Escala de Ranson:

Esta escala se aplica al ingreso del paciente y a las 48 horas de estancia hospitalaria, mide 5 y 6 parámetros respectivamente. La puntuación total no se puede alcanzar hasta las 48 horas de pancreatitis aguda. Se define como grave cuando la puntuación es superior a tres; se encontró una sensibilidad de esta puntuación esta entre el 40-80% especialmente en el grupo de etiología biliar. (20)

Escala de Glasgow

La puntuación de gravedad de Glasgow, como una variante de los criterios de Ranson, también se validó en pacientes con pancreatitis aguda inducida por cálculos biliares y alcohol, y se modificó reduciendo los factores pronósticos a nueve parámetros (Po2 menor de 59.3, más de 55 años leucocitos mayor de 15000, calcio menor de 8, BUN mas de 44.8, DHL mas de 600, albumina menor de 3.2, glucosa más de 180). La precisión de la puntuación de Glasgow en el diagnóstico de la forma grave de la enfermedad parece ser casi igual a la puntuación de Ranson, con una sensibilidad inferior al 80% y un valor predictivo positivo inferior al 70%. (20)

Escala de APACHE

La puntuación APACHE fue descrita por primera vez por Kanus et al en 1981 para pacientes de UCI. Fue modificado al sistema APACHE-II reduciendo el número de variables de 35 a 12. El sistema APACHE-II para La predicción de la gravedad de la pancreatitis aguda fue utilizada por primera vez por Larvin et al en 1989, en ese estudio, sensibilidad y especificidad del puntaje APACHE-II inicial (al ingreso) para predecir se encontró que la gravedad de la pancreatitis aguda era alta, con tasas de 63% y 81% respectivamente. Adicionalmente, el APACHE-II de 48 h también tuvo una alta sensibilidad (75%) y especificidad (92%). Según estos datos la puntuación APACHE II a las 24 h fue mejor que la de Ranson. (20)

Escala de BISAP

Mediante el análisis CART se identificaron cinco variables para la predicción de la mortalidad hospitalaria. Se asigna un punto para la presencia de cada uno de los siguientes durante las primeras 24 horas: nitrógeno ureico en sangre (BUN) > 25 mg / dl, estado mental alterado, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), edad > 60 años, o la presencia de derrame pleural. La mortalidad varió de > 20% en el grupo de mayor riesgo (> 2 puntos.) a <1% en el grupo de menor riesgo (<2 puntos), cuya ventaja es la simplicidad y la capacidad de predicción para identificar a los pacientes con mayor riesgo de mortalidad antes de la aparición de la insuficiencia orgánica. (21).

FACTIBILIDAD DE ESCALA BISAP

Para evaluar las escalas pronosticas en pancreatitis aguda se incluyeron 10 estudios, la sensibilidad general de una puntuación BISAP de ≥ 3 para la mortalidad fue del 56% (IC 95%, 53% -60%), con una especificidad del 91% (IC 95%, 90% - 91%). Cuando se compararon la escala BISAP, RANSON y APACHE; el puntaje BISAP mostro mayor sensibilidad y menor especificidad para ambos resultados. (22)

Se realizó un estudio observacional prospectivo de 60 pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda en el Medical College and Hospital desde julio de 2015 hasta junio de 2016, se calcularon los criterios de BISAP, APACHE II, RANSON y EL ÍNDICE SEVERIDAD DE TOMOGRAFÍA CONTRASTADA, para la predicción temprana de severidad, falla orgánica, necrosis pancreática y muerte por pancreatitis, se encontró que BISAP era similar a RANSON y APACHE en la predicción de la gravedad de la enfermedad y la mortalidad; pero se encontró superioridad respecto a RANSON en la predicción de la insuficiencia orgánica. Los sistemas de puntuación tienen inconvenientes y dificultades que se superan con el sistema de puntuación BISAP. Las puntuaciones de RANSON y GLASGOW requieren 48 horas para su cálculo y requieren datos que no se obtienen de manera rutinaria en el momento de la admisión. APACHE II se diseñó inicialmente para el pronóstico de pacientes en UCI y es el sistema de puntuación más utilizado, que requiere muchos parámetros. La puntuación BISAP tiene varias ventajas con respecto a los otros sistemas de puntuación: 1) requiere datos muy fáciles de obtener al momento del ingreso del paciente (exploración física, signos vitales, algunos datos laboratorio e imagen), 2) Predice la muerte intrahospitalaria, en las primeras etapas de la enfermedad. La puntuación BISAP se puede usar con facilidad para identificar a los pacientes con pancreatitis aguda, dentro de las primeras 24 horas posteriores al ingreso que corren el riesgo de desarrollar una enfermedad grave, insuficiencia orgánica y la probabilidad de muerte en el hospital.

(23)

III. JUSTIFICACIÓN

La pancreatitis aguda se ha convertido en una de las patologías con mayor morbimortalidad en el servicio de urgencias con afectación multisistémica. La incidencia anual varía de 13 a 45/ 100,000 personas, aunque proporciones iguales de hombres y mujeres desarrollan pancreatitis aguda, el riesgo aumenta progresivamente con la edad. La distribución por edad y sexo difiere según la etiología. (2)

La medición del nivel sérico de calcio en el paciente con pancreatitis aguda podría representar un factor pronóstico, relevante en la población de forma indirecta y de esta forma identificar a pacientes con mayor riesgo de mortalidad y complicaciones a corto plazo. Un estudio prospectivo en la india de 2016 a 2018 tomo el calcio con un punto de corte de 7.5 mg/dl de calcio en suero, una concentración inferior a 7.5 mg/dl identificaría pacientes con pancreatitis aguda grave. (18) En un estudio realizado en México en 2014 Una concentración de calcio sérico inferior a 7,5 mg/dl sería suficiente para identificar a los pacientes con pancreatitis aguda grave como la puntuación APACHE-II. (19)

Dirección General de Bibliotecas UFG

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pancreatitis aguda es una afección inflamatoria del páncreas que puede causar lesiones locales, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y disfunción orgánica múltiple (1), con una incidencia anual del 13 a 45/100 000 personas en los Estados Unidos, su forma grave se presenta en el 20 al 30% y con mortalidad hasta del 15 % (2). Se han generado diversas escalas pronósticas de gravedad con el objetivo de identificar y proporcionar tratamiento adecuado y oportuno; dentro de estas escalas se encuentra el calcio sérico, que es un catión con una concentración mayor en el espacio intracelular y una concentración sérica de 8.5 a 10.5 mg / dl (2.1 a 2.6 mmol / L). El Ca^{2+} está involucrado en la modulación prácticamente de todas las funciones celulares desde su origen en la fertilización hasta su finalización en el proceso apoptótico, actúa como primer y segundo mensajero para controlar todas las funciones celulares (13).

En la pancreatitis, los mecanismos propuestos para la hipocalcemia en la fase temprana son la auto digestión de la grasa mesentérica por enzimas pancreáticas y la liberación de ácidos grasos libres, que forman sales de calcio(11), en las fases tardías se complican con frecuencia por sepsis, que se convierte en un importante contribuyente a la hipocalcemia, secundario al aumento de catecolaminas circulantes causando un desplazamiento del calcio circulante hacia el compartimento intracelular aumentando la secreción de parathormona por bucle de retroalimentación negativa que conduce a un aumento adicional en la sobrecarga de calcio intracelular, el estrés oxidativo y la muerte celular (12) .

Secundario a estos mecanismos fisiopatológicos se ha descrito en estudios que niveles séricos de calcio menores a 7.5 mg se relacionan con estadio graves de la patología (19).

Otra escala pronóstica es la de BISAP, cuyas variables son: BUN, Derrame pleural, presencia 2 o más datos de SIRS, edad mayor de 65 años, estado mental alterado

con una sensibilidad general de una puntuación ≥ 3 para la mortalidad del 56% (IC 95%, 53% -60%), con una especificidad del 91% (IC 95%, 90% -91%) (21)

Esta escala se puede usar con facilidad para identificar a los pacientes con pancreatitis aguda, dentro de las primeras 24 horas posteriores al ingreso que corren el riesgo de desarrollar una enfermedad grave, insuficiencia orgánica y la probabilidad de muerte en el hospital.

En nuestro hospital tenemos una alta incidencia de pancreatitis, sobre todo en pacientes jóvenes, en nuestro servicio de urgencias se desconoce cuál es la relación pronóstica directa de las concentraciones de dicho electrolito con la pancreatitis aguda y su mortalidad.

Saber el comportamiento de los niveles séricos del calcio durante la evolución de la enfermedad nos orientara hacia la progresión de la enfermedad, así como la gravedad de la misma, pudiéndose establecer de manera oportuna las medidas terapéuticas encaminadas a mejorar el pronóstico.

Los niveles de calcio se van a comparar con la escala BISAP que será nuestra escala de severidad para poder determinar el pronóstico del paciente, esta escala se aplica al ingreso del paciente al servicio de urgencias y a las 48 horas de internamiento, se medirá la mortalidad de los expedientes estudiados.

En el servicio de urgencias se cuenta con la población blanco y con expertos en el tema, así como facilidad de poder medir el calcio.

Es por eso por lo que surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe correlación entre los niveles séricos de calcio y escala de severidad BISAP, en paciente con pancreatitis aguda en el servicio de urgencias del Hospital General Regional no 1 Querétaro?

IV. HIPÓTESIS

Ha: La correlación entre calcio y escala de severidad BISAP en pancreatitis aguda al ingreso al servicio de urgencias es $> (-0.8)$.

Ho: La correlación entre calcio y escala de severidad BISAP en pancreatitis aguda al ingreso al servicio de urgencias es $\leq (-0.8)$.

Ha: La correlación entre calcio y escala de severidad BISAP en pancreatitis aguda a las 48 horas de estancia hospitalaria es $> (-0.9)$.

Ho: La correlación entre calcio y BISAP en pancreatitis aguda a las 48 horas de estancia hospitalaria es $\leq (-0.9)$.

V. OBJETIVO GENERAL

V.1 Determinar la correlación entre los niveles de calcio sérico y escala de severidad BISAP en pancreatitis aguda en el servicio de urgencias del Hospital General Regional Número 1 I.M.S.S. Delegación Querétaro

V.2 Objetivos específicos

- Determinar la correlación entre los niveles de calcio sérico y escala de severidad BISAP en pancreatitis aguda a su ingreso al servicio de urgencias.
- Determinar la correlación entre los niveles de calcio sérico y escala de severidad BISAP en pancreatitis aguda a las 48 horas de estancia hospitalaria.

VI. MATERIAL Y METODOS

VI.1 DISEÑO DE ESTUDIO

Se realiza estudio de tipo analítico, observacional, transversal, comparativo retrospectivo, únicentrico.

VI.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO:

Expediente de pacientes con pancreatitis aguda

Lugar:

Servicio de urgencias del Hospital General Regional IMSS No 1 Querétaro

Tiempo:

Enero 2019 - diciembre 2019

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de Inclusión.

Expediente de pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda

- Mayores de 18 años
- Que cuenten estudios de laboratorio completos

Criterios de exclusión:

- Expediente de pacientes sin diagnóstico de pancreatitis
- Expedientes de pacientes con patologías que condicionen alteraciones en la concentración o bien la medición sérica de calcio.
- Procedente de otra unidad hospitalaria
- No contar con estudios de laboratorio

Criterios de eliminación

Expedientes incompletos.

TABLA 2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO	FUENTE DE MEDICIÓN
SEXO	Atributos socialmente contruidos, roles, actividades, responsabilidad y necesidades predominantemente relacionadas con la pertenencia al sexo masculino o femenino en determinadas sociedades o comunidades en un momento dado	Atributos socialmente contruidos, roles, actividades, responsabilidad y necesidades predominantemente relacionadas con la pertenencia al sexo masculino o femenino en determinadas sociedades o comunidades en un momento dado	1.Femenino 2. Masculino	Cualitativo Dicotómica	Expediente clínico
EDAD	Tiempo de vida del paciente a la fecha del estudio	Tiempo de vida del paciente a la fecha del estudio	Años	Cuantitativa continua	Expediente clínico
DEFUNCIÓN	Muerte de una persona	Se revisara en el expediente clínico si el paciente falleció o egreso a domicilio	1. Si 2. No	Cualitativa Dicotómica	Expediente clínico
NIVELES SÉRICOS DE CALCIO	Concentración en sangre de ion calcio	Se revisarán los niveles séricos de calcio en expediente clínico	mg/dL	Cuantitativa Continua	Expediente clínico
ESCALA DE GRAVEDAD BISAP	Escala que predice el riesgo de mortalidad en pancreatitis, evalúa los siguientes parámetros: BUN, alteración del estado mental, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, edad y derrame pleural.	Se tomara del expediente clínico la evaluación de la escala al ingreso y a las 48 horas	Escala de 0-5	Cuantitativa Discreta	Expediente clínico
ESTADO MENTAL ALTERADO	Definido como desorientación, letargo, somnolencia, coma o estupor	El paciente cursa con alteraciones en el estado de conciencia	1. Si 2. No	Cualitativo dicotómica	Expediente clínico.
PRESENCIA DE DERRAME PLEURAL	Acumulación de líquido dentro del espacio pleural	En la nota medica se buscara si cursa o no con derrame pleural	1. Si 2. No	Cualitativa dicotómica	Expediente clínico
BUN	Concentraciones de nitrógeno urémico en sangre	Se revisara el en expediente si el valor por laboratorio mayor de 25	1. Si 2. No	Cualitativa Dicotómica	Expediente clínico

MAYOR DE 60 AÑOS	Paciente con 60 años o mayor	Se revisara si el paciente tiene una edad mayor de 60 años	1. Si 2. No	Cualitativa dicotómica	Expediente clínico
SÍNDROME DE RESPUESTA INFLAMATORIA O SISTÉMICA (SRIS)	Presencia mayor o igual a 2 de los siguientes criterios: Fc > 90 lpm, Fr > 20 rpm, pCO ₂ < 32mmHg, T ≥ 38.3 o ≤ 36, leucocitos > 12000 o < 4000 o > 10% de bandas.	Se revisara en el expediente si el paciente cursa con 2 o más criterios de SIRS	1. Si 2. No	Cualitativa dicotómica	Expediente clínico
Frecuencia cardiaca	Número de latidos cardíacos en un minuto	Datos clínicos, frecuencia cardiaca por minuto	Frecuencia cardiaca por minuto	Cuantitativa discreta	Expediente clínico
Frecuencia respiratoria	Número de respiraciones en un minuto	Dato clínico. Frecuencia respiratoria por minuto	Frecuencia respiratoria por minuto	Cuantitativa discreta	Expediente clínica
pCO₂	Presión parcial de dióxido de carbono en sangre arterial	Se revisara en expediente clínico la concentración de CO ₂	mm/hg	Cuantitativa continua	Expediente clínico
Temperatura	Es la medida relativa de calor o frío del cuerpo humano asociado al metabolismo del cuerpo	Se revisara en expediente clínico la temperatura	Grados centígrados	Cuantitativa continua	Expediente clínico
Leucocitos	Aumento o descenso del número de leucocito en sangre	Resultados de laboratorio, leucocitos por campo	Células por campo	Cuantitativa discreta	Expediente clínico
Bandemia	Cantidad de leucocitos inmaduros en sangre	Se revisara en el expediente clínico el porcentaje de leucocitos inmaduros	Porcentaje	Cuantitativa continua	Expediente clínico

VI.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se utilizará la fórmula para calcular el tamaño de muestra de correlación con nivel de confianza de 95% ($Z\alpha = 1.64$), poder de la prueba 80% ($Z\beta = 0.84$), asumiendo que el coeficiente de correlación es de 0.8.

Formula:

$$N=3+\frac{(Z\alpha+Z\beta)^2}{0.5 \ln \frac{(1+r)}{(1-r)}}$$

El tamaño calculado corresponde a 10.29, sin embargo, el tamaño se incrementará a 92 pacientes.

VI.4 TÉCNICA MUESTRAL

El tipo de muestreo será no probabilístico, por cuota, utilizando como marco muestral el total de expedientes electrónicos con diagnóstico de pancreatitis registrados en el servicio de urgencias.

VI.5 PROCEDIMIENTO

Se envió el protocolo al SIRELCIS. Una vez aceptado, se acudió con el jefe del servicio de urgencias, previa autorización de recolectaron los datos. Se tomaron los expedientes del censo diario de pacientes del periodo del 1 de enero de 2019 al 31 de diciembre del mismo año, se revisó cada expediente clínico electrónico, aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión comentados, se usaron para vaciar la información en el instrumento de recolección de datos. Se creo una base de datos en un paquete estadístico y se vaciaron los datos recolectados en esta.

Al término de la captura se realizó el análisis estadístico, y los resultados obtenidos se presentarán a las autoridades correspondientes.

PLAN DE ANALISIS

Se utilizará promedios, porcentajes, correlación de Pearson.

Dirección General de Bibliotecas UIC

ASPECTOS ETICOS

El estudio realizado se encuentra en congruencia con la declaración de la 18ª Asociación Médica Mundial realizada en Helsinki, Finlandia en 1964, conocida como Declaración de Helsinki; en la cual se establecen los principios éticos para la investigación médica en humanos, incluido la investigación de material humano y de información, revisada en la 64va. Asamblea General, en Fortaleza, Brasil en octubre del 2013, que establece como objetivo principal de la investigación médica en generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primicia sobre los derechos y los intereses de cada persona que participa en la investigación.

Con base al Reglamento de la Ley General de Salud, en su título segundo de los aspectos éticos de investigación en salud, en su artículo 13, establece que “en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar”. De acuerdo con el tipo de estudio que es retrospectivo no es necesario carta de consentimiento Informado de los participantes para este proyecto de investigación, ya que los datos se obtendrán directamente del expediente clínico para la realización del estudio.

Para el manejo de la información cada registro se identificó con un folio, y en la base de datos no existirá información que permita identificar el paciente, esta información se dio a conocer a todos los investigadores participantes en el protocolo. El investigador responsable de la recolección concentró los datos en un archivo electrónico con el objetivo de asegurar la confidencialidad, dicha información se entregó al investigador principal quien será el responsable del resguardo y únicamente el tendrá acceso a la información, asegurando el archivo con clave de acceso.

RESULTADOS

De los 92 pacientes que se incluyeron en el estudio; la mayor incidencia por grupo de edad, fue en el rango de 20 a 40 años (tabla 3), el sexo femenino represento el grupo genero más afectado con un 62% del total de los pacientes (tabla 4).

Variables de calcio y BISAP ingreso

En cuanto a las concentraciones de calcio al ingreso se mantuvieron en un 88% en rango normal (calcio mayor de 8.0 mg/dl), solo un 8.6% se mantuvo entre 7 y 8 mg/dL, y un 3.2% en niveles críticos menos de 6 mg/dL (tabla 5). La escala BISAP al ingreso se comportó de la siguiente manera: un 84.8% corresponde a un BISAP menor de 3 puntos es decir cuadro de pancreatitis leve, y un 15.1% se presentó como un cuadro severo con un BISAP mayor o igual a 3 puntos (tabla 6). De sus variables las que tuvieron mayor incidencia fueron la edad mayor de 60 años que se presentó en un 28.2% de la población (tabla 3), la presencia de SIRS en un 41% (grafica 1), y derrame pleural en un 19.6% (grafica 2).

Variables a las 48 horas

La concentración de calcio a las 48 horas se comportó de la siguiente manera un 27.5% corresponde a concentraciones de calcio por debajo de 8 mg/dL (tabla 7). La escala de BISAP a las 48 horas se presentó de la siguiente manera el 75% se presentó como leve con una escala menor de 3 puntos, y un 25% de manera grave un BISAP mayor o igual 3 puntos (tabla 8). Las variables de BISAP que mayor incidencia tuvieron fueron: derrame pleural en un 30% (grafica 3) y síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (grafica).

Correlación de calcio y pancreatitis

Se realizó una correlación entre el calcio sérico y la escala de severidad BISAP en pancreatitis aguda al ingreso, mediante un coeficiente de correlación de Pearson, se ha obtenido un valor de -0.42 (p 0.000), ese valor se considera como estadísticamente significativo, por lo tanto, se acepta que existe una correlación

inversa negativa de tipo débil, es decir, cuando el calcio sérico disminuye el valor en la escala de BISAP aumentara (Tabla 9). A las 48 horas el coeficiente de correlación de Pearson obtuvo un valor de -0.709 (p 0.000), ese valor se considera como estadísticamente significativo, por lo tanto, se acepta que existe una correlación inversa negativa de tipo significativa, es decir, cuando el calcio sérico disminuye, el valor en la escala de BISAP a las 48 horas aumentara. (tabla 10) Se procedió a la estimación de la correlación entre la escala de severidad BISAP al ingreso y las concentraciones de calcio a las 48 horas en pancreatitis aguda, el coeficiente de correlación de Pearson obtuvo un valor de -0.598 (p 0.000), ese valor se considera como estadísticamente significativo, por lo tanto se acepta que existe una correlación inversa negativa de tipo moderada, es decir entre mayor se la escala de BISAP al ingreso, se espera bajas concentraciones de calcio a las 48 horas (tabla 11).

Se realizó una prueba de T donde se encontró que al ingreso los valores de BISAP menor a 3 puntos tuvieron una concentración media de calcio de 8.56 mg/dL, y el BISAP mayor o igual a 3 se asoció a una media de calcio de 7.54 mg/dL, con un P de 0.000 (tabla 12). A las 48 horas la prueba de T demostró que de los pacientes que cursaban con BISAP mayor de 3 puntos la concentración media de calcio se encontró en 6.7 mg/dL y los pacientes que no desarrollaron cuadro pancreático grave la media de concentración de calcio se encontró en 9.3 mg/dL con un P de 0.000 (Tabla 13).

Se determinó la asociación de Calcio sérico por rangos en asociación con la escala de BISAP, la primera lectura de BISAP al ingreso, tuvo distribución heterogénea, con una X^2 29.12 (p 0.85), dicho valor se considera como no estadísticamente significativo, sin embargo, a las 48 horas, el calcio sérico ha tenido una mayor distribución entre los Rangos de 7 a 8, con una X^2 de 53.07 (p 0.0001), este valor se considera con significancia estadística, es decir, se acepta que existe dependencia entre variables. (Tabla 14) De la misma forma se procedió a la determinación de la asociación del Calcio sérico por rangos en asociación con la

escala de BISAP a las 48 horas, la primera lectura de BISAP al ingreso, ha obtenido una distribución similar al ejercicio previo, con una X^2 30.64 (p 0.06), dicho valor se considera como no estadísticamente significativo, sin embargo, a las 48 horas, el calcio sérico ha tenido una mayor distribución entre los Rangos de 8 a 9, con una X^2 de 98.62 (p 0.0001), este valor se considera con significancia estadística, es decir, se acepta que existe dependencia entre variables (tabla 15)

Defunción:

Del total de la población estudiada el 6.5% de la población falleció. (grafica 5).

TABLAS Y GRAFICAS

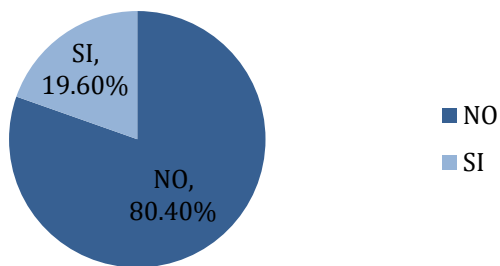
DISTRIBUCIÓN POR GRUPO DE EDAD (tabla 3)		
RANGO DE EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
< 20 años	2	2.1%
20-40	40	43.4%
40-60	24	26%
➤ 60 años	26	28.2
Límite inferior: 42.09 límite superior: 49.74 IC 95%		

DISTRIBUCION POR SEXO (tabla 4)		
GENERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FEMENINO	57	62
MASCULINO	35	38
TOTAL	92	100

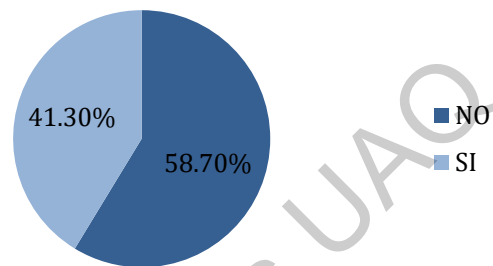
CONCENTRACION DE CALCIO AL INGRESO (Tabla 5)		
CONCENTRACIONES DE CALCIO	FRECUE NCIA	PORCEN TAJE
➤ 9 mg/dL	22	23.9%
8.0-8.9 mg/dL	59	64.1%
7.5-7.9 mg/dL	5	5.4%
7.0-7.4 mg/dL	3	3.2%
6.0-6.9 mg/dL	0	0%
5.0-5.9 mg/dL	3	3.2
Límite inferior: 8.23, límite superior 8.55 IC 95%		

ESCALA BISAP INGRESO (Tabla 6)		
BISAP	Frecuencia	%
5	5	5,4%
4	4	4,3%
3	5	5,4%
2	8	8,7%
1	33	35,9%
0	37	40,2%
Límite inferior:0.85 Límite superior: 1.43 IC 95 %		

DERRAME PLEURAL INGRESO grafica 1



SIRS INGRESO grafica 2



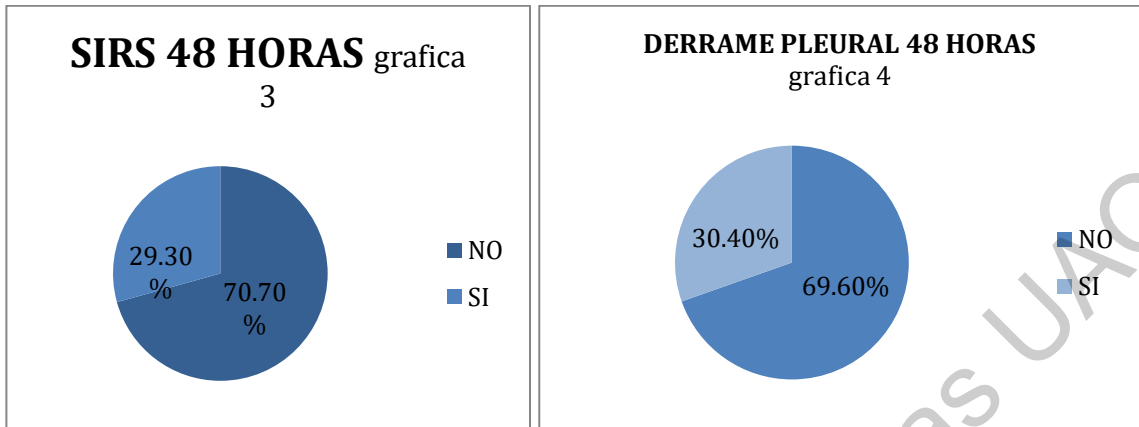
CONCENTRACIONES DE CALCIO 48 HORAS

(Tabla 7)

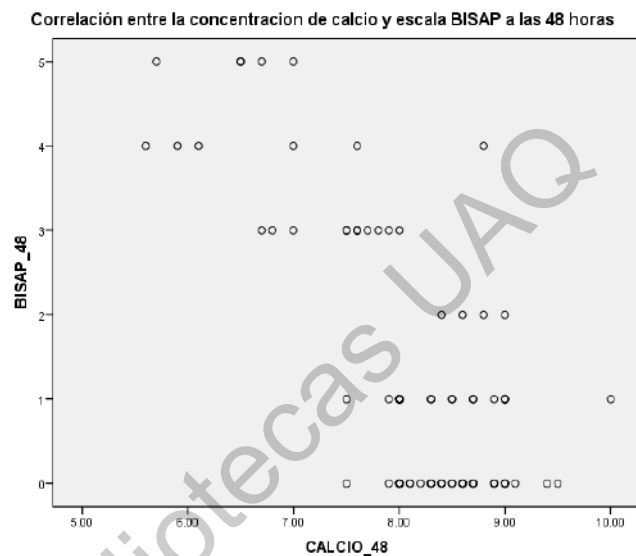
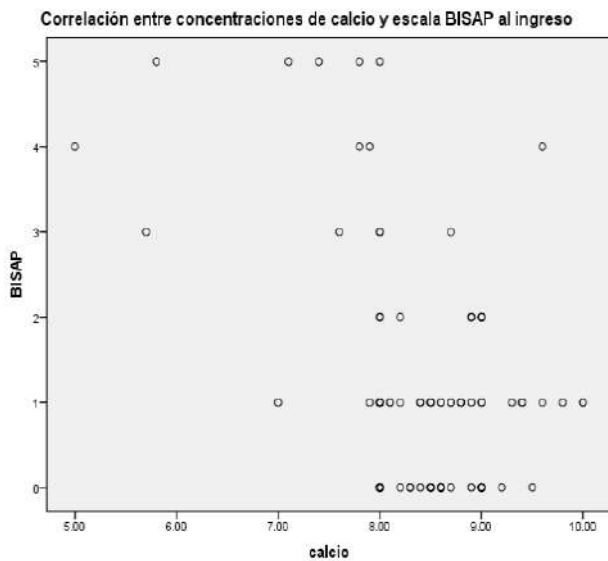
CALCIO md/dL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
> 9	14	15%
8.0-8.9	53	57%
7.5-7.9	13	14%
7.0-7.4	3	3%
6.0-6.9	6	7%
5.0-5.9	3	3%
Límite inferior: 7.94, Límite superior: 8.28 IC 95%		

BISAP 48 HORAS (Tabla 8)

BISAP	FRECUENCIA	%
5	5	5,4%
4	6	6,5%
3	12	13,0%
2	4	4,3%
1	24	26,1%
0	41	44,6%
Límite inferior:0.95		
Límite superior:1.59 IC 95 %		



Correlación BISAP y Calcio ingreso			
Tabla 9			
		BISAP	Calcio
BISAP	Correlación de Pearson	1	-.430**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	92	92
Calcio	Correlación de Pearson	-.430**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	92	92
**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).			
Correlaciones BISAP y calcio 48 horas			
Tabla 10			
		CALCIO	BISAP
CALCIO 48 horas	Correlación de Pearson	1	-.709**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	92	92
BISAP 48 horas	Correlación de Pearson	-.709**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	92	92
**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).			



Correlaciones BISAP inicial y calcio 48 horas

Tabla 11

		BISAP	CALCIO 48 horas
BISAP	Correlación de Pearson	1	-.588**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	92	92
CALCIO 48 horas	Correlación de Pearson	-.588**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	92	92

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

PRUEBA T INGRESO Tabla 12					
	BISAP	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
calcio	>= 3	14	7.4571	1.22394	.32711
	< 3	78	8.5628	.54870	.06213

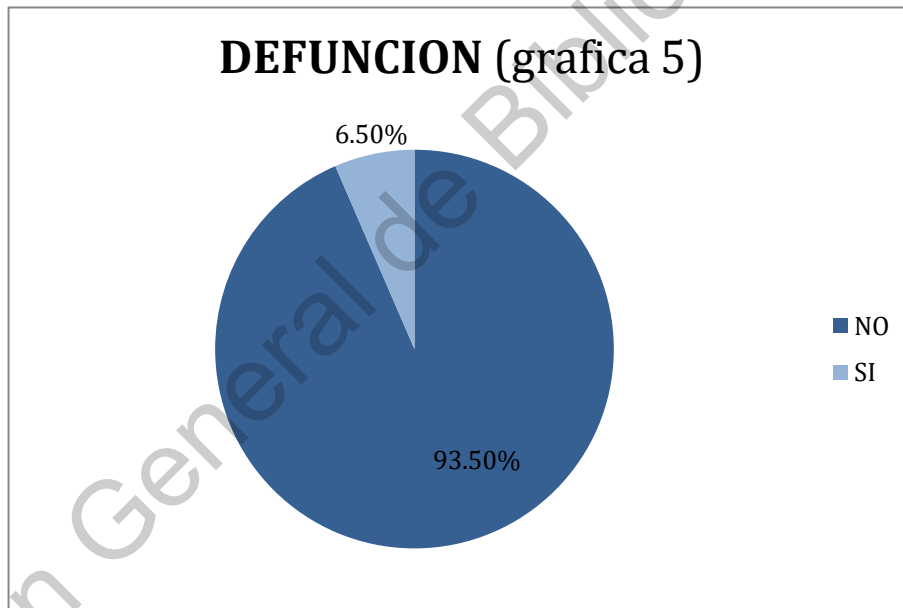
PRUEBA T 48 HORAS Tabla 13					
	BISAP 48 horas	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Calcio 48 horas	>= 3	14	6.7786	.81352	.21742
	< 3	78	9.3205	8.58409	.97196

Tabla 14

Distribución entre los Rangos Séricos del Calcio vs la Escala BISAP								
Tipo de Variable	BISAP Ingreso						X ²	p
	0	1	2	3	4	5		
Calcio Inicial	Menor a 7	0	1	0	1	1	29.12	0.85
	7 a 8	11	8	2	3	2		
	8 a 9	17	15	3	1	0		
	9 a 10	9	7	3	0	1		
	Más de 10	0	2	0	0	0		
Calcio 48 Horas	Menor a 7	0	1	1	3	2	53.07	0.0001
	7 a 8	4	5	2	1	2		
	8 a 9	28	20	3	1	0		
	9 a 10	5	6	2	0	0		
	Más de 10	0	1	0	0	0		

Tabla 15

Distribución entre los Rangos Séricos del Calcio vs la Escala BISAP a las 48 horas									
Tipo de Variable	BISAP 48 horas						X ²	p	
	0	1	2	3	4	5			
Calcio Inicial	Menor a 7	0	0	0	1	2	1	30.64	0.06
	7 a 8	9	8	1	7	2	3		
	8 a 9	20	10	2	2	2	0		
	9 a 10	11	5	1	2	0	1		
	Más de 10	1	1	0	0	0	0		
Calcio 48 Horas	Menor a 7	0	0	0	2	4	4	98.62	0.0001
	7 a 8	2	2	0	9	2	1		
	8 a 9	31	17	3	1	0	0		
	9 a 10	8	4	1	0	0	0		
	Más de 10	0	1	0	0	0	0		



DISCUSIÓN

La pancreatitis aguda es una patología compleja que desencadena un proceso inflamatorio agudo sistémico, según la bibliografía no existe diferencia en la incidencia entre hombres y mujeres, pero en nuestro estudio encontramos que el sexo femenino presentó una mayor incidencia; esto se puede explicar por la respuesta al estrés relacionada con las hormonas esteroideas y los efectos directos con las hormonas sexuales como el estrógeno, además que la principal causa de pancreatitis es por cuadro biliar y el sexo femenino es el más afectado por esta patología. El rango de edad que mayor incidencia presentó fue de 20 a 40 años.

Según la bibliografía la incidencia de hipocalcemia es del 25%, en nuestro estudio las concentraciones séricas de calcio por debajo de 8 mg/dL representó un 22% al ingreso. La pancreatitis aguda se auto limita solo el 15% se presenta como cuadro severo, en este estudio la incidencia de pancreatitis severa por escala de BISAP >3 se presentó en un 22%, siendo las variables: edad mayor de 60 años y presencia de SIRS las que mayor incidencia presentaron de esta última la presencia de taquipnea y leucocitosis fueron las variables que más predominaron; estas por el proceso inflamatorio agudo tan severo que la misma fisiopatología de la enfermedad condiciona.

48 horas posteriores al ingreso a urgencias se observó que la presencia de hipocalcemia aumentó a un 27% esto se explica por qué la hipocalcemia en pancreatitis juega un papel muy importante: el calcio es necesario para la función secretora normal de las células acinares, pancreáticas, pero estas señales son transitorias y se limitan principalmente al polo apical, se ha demostrado que el aumento global sostenido de Calcio citosólico es responsable de la activación vacuolización y muerte de las células acinares prematuras del tripsinógeno. Los mecanismos implicados, en mantenimiento sostenido del calcio citosólico elevado en respuesta al estímulo (ácidos biliares/etanol) son la liberación patológica de calcio de las reservas del retículo endoplásmico, el aumento de la entrada de calcio

extracelular, y los defectos en los mecanismos de extrusión y receptación de calcio. Varios mecanismos se han propuesto para la hipocalcemia observada en la fase temprana como son la autodigestión de la grasa mesentérica por las enzimas pancreáticas y la liberación de ácidos grasos libres, que forman sales de calcio hipoparatiroidismo transitorio e hipomagnesemia. Como vemos la presencia de hipocalcemia y BISAP se presenta en un porcentaje similar. Según un estudio realizado en México en el hospital regional de Veracruz cuyo objetivo era evaluar el calcio sérico y el calcio corregido por albumina, como factores pronósticos de severidad en pancreatitis aguda encontraron que un valor por debajo de 7,5 mg/dl, tenía un riesgo relativo mayor de padecer pancreatitis severa según criterios de RANSON y APACHE. En nuestro estudio encontramos que la correlación de calcio sérico y BISAP al ingreso se encontraba en -0.43, con una significancia de 0.000, que significa una correlación inversa negativa débil, a las 48 horas esta correlación aumento hasta -0.79 que se considera correlación inversa significativa, con una significancia de 0.000 lo que traduce una correlación inversa negativa, se realizó una correlación de BISAP ingreso y calcio a las 48 horas con una correlación de - 0.58 y una significancia de 0.00 lo que nos habla de una correlación significativa.

Al realizar una prueba de T al ingreso se demostró la clasificación de BISAP mayor o igual a 3 se asociaban a un calcio 7.5 mg/dL, a las 48 horas esta prueba de T demostró que el BISAP mayor o igual a 3 puntos se asoció a una concentración media de calcio de 6.77 mg/Dl.

Al realizar una determinación de la asociación del calcio sérico por rangos de asociación con la escala de BISAP en la primera lectura de BISAP al ingreso tuvo una distribución heterogénea con una X^2 29.12 con un p de 0.85, el cual no es significativo, a los 48 horas el calcio sérico ha tenido una mayor distribución las concentraciones de calcio mayores a 8 se encontraron en BISAP entre 0-1, con una X^2 de 53.07 y una P de 0.00001 este valor se considera significativo, existiendo dependencia entre las variables. Se realizó la asociación entre el calcio inicial y a las 48 horas con un BISAP a las 48 horas al ingreso presento una distribución similar

con un X^2 de 30.64 el cual no es significativo, a las 48 horas e calcio sérico tenido una mayor distribución entre los rangos de 8-9 con una X^2 de 98.62, con una P de 0.0001, con significancia estadística encontramos en esta asociación que valores menores a 7 mg/dl se presentan en un BISAP mayor a 3 puntos.

La mortalidad en nuestro grupo de estudio fue del 6%, que es menor a la reportada en la bibliografía que es el 21.1%

Finalmente, nuestra hipótesis no se logró confirmar, se estimaba que la correlación al ingreso fuera -0.8, en el estudio esta fue de -0.43 lo que significa que existe una correlación débil, a las 48 horas se esperaba una correlación de -0.9 en el estudio la correlación obtenida fue de -0.78 que es una correlación significativa, sin llegar a lo esperado, pero si con resultados favorables, al demostrar que si existe correlaciones significativas entre los niveles sericos de calcio y la puntuación de BISAP.

CONCLUSIONES

Se demostró que existe una correlación inversa entre las concentraciones de calcio sérico y la escala BISAP. La presencia de hipocalcemia al ingreso (media de calcio de 7.4 mg/dL) predice la severidad de pancreatitis aguda. A las 48 horas los pacientes con pancreatitis severa tuvieron una concentración media de calcio de 6.77 mg/dL. Por lo tanto, a los pacientes con hipocalcemia ameritan una vigilancia más estrecha, medidas de reanimación más estrictas y un ingreso oportuno a unidad de cuidados intensivos, así mismos pacientes con BISAP mayor de 3 puntos ya se al ingreso o durante su estancia hospitalaria debemos de medir concentraciones séricas de calcio para instalar terapéutica indicada y evitar un desequilibrio hidroeléctrico.

PROPUESTA

Con el siguiente estudio se demostró que existe una correlación significativa entre los niveles de calcio y la escala de severidad BISAP, por lo tanto, a todo paciente que se ingrese por cuadro de pancreatitis se deberá tomar concentraciones séricas de calcio al ingreso, y si la enfermedad progresa a un cuadro severo BISAP > 3 puntos nuevamente concentraciones de calcio, con el objetivo de determinar a tiempo desequilibrios hidroelectrolíticos, y sustitución del mismo y optimizar la terapéutica y medidas de reanimación del paciente.

Dirección General de Bibliotecas UAG

BIBLIOGRAFIA

1. Set D. Crockett, et al. American Gastroenterological Association Institute Guideline on Initial Management of Acute Pancreatitis. *Gastroenterology* 2018; 154:1096–1101.
2. Dhiraj Yadav and Albert B. Lowenfels. The Epidemiology of Pancreatitis and Pancreatic Cancer. *Gastroenterology*. 2013 June; 144(6): 1252–1261.
3. Alvarez Lopez F, et al. Utilidad diagnóstica y pronóstica del tripsinógeno-2 urinario en pacientes con pancreatitis aguda. *Revista médica MD*, 2019 10(2): 137-142 pp.
4. Ari Leppäniemi, et al. 2019 WSES guidelines for the management of severe acute pancreatitis. (2019) 14:27
5. Ulrich Weiss Felix Laemmerhirt Markus M. Lerch. Etiology and Risk Factors of Acute and Chronic Pancreatitis *Frank. Visc Med* 2019; 35:73–81
6. Hyacinth M Irving, Andriy V Samokhvalov, et al. Factor for Pancreatitis. A Systematic Review and Meta-Analysis *JOP* 2012.; 10(4): 387–392.
7. John Scherer , et al. Issues in hypertriglyceridemic pancreatitis: an update. *J Clin Gastroenterol*. 2014 Mar;48(3):195-203.
8. Gabriele Fluhr, et al. Pre-Study protocol MagPEP: a multicentre randomized controlled trial of magnesium sulphate in the prevention of post-ERCP pancreatitis Fluhr et al. *BMC Gastroenterology* 2013, 13:11.
9. Uma Debi, et al Pancreatic trauma: A concise review *World J Gastroenterol* 2013 December 21; 19(47): 9003-9011
10. Lankisch, PG, Apte, M. y Banks, PA acute Pancreatitis. *The Lancet*, (2015). 386, 85–96.
11. J R Condon, et al. J Day The aetiology of hypocalcaemia in acute pancreatitis *Br J Surg*. 1975 Feb;62(2):115-8.
12. Armin Ahmed, et al. Hypocalcemia in acute pancreatitis revisited *Indian J Crit Care Med*. 2016 Mar; 20(3): 173–177.

13. Jun Li, et al. Calcium signaling of pancreatic acinar cells in the pathogenesis of pancreatitis *World J Gastroenterol.* 2014 Nov 21; 20(43): 16146–16152.
14. Cláudia Dias , L Miguel Carreira. Serum ionised calcium as a prognostic risk factor in the clinical course of pancreatitis in cats *J Feline Med Surg* 2015 Dec;17(12):984-90.
15. B J Ammori , et al. Hypocalcemia in patients with acute pancreatitis: a putative role for systemic endotoxin exposure *Pancreas.* 2003 Apr;26(3):213-7
16. G P Zaloga. Hypocalcemia in critically ill patients. *Crit Care Med.*1992 Feb;20(2):251-62.
17. Moritoki Egi, et al. Calcium concentration and outcome in critical illness *Crit Care Med.* 2011 Feb;39(2):314-21.
18. Kemparaj T, et al. Total serum calcium and corrected calcium as a predictor of severity in acute pancreatitis Kemparaj T et al. *Int Surg J.* 2018 Nov;5(11):3558-3561.
19. A.A. Gutiérrez-Jiménez, et al. Total, serum calcium and corrected calcium as severity predictors in acute pancreatitis. *Revista de Gastroenterología de México.* 2014;79(1):13---21
20. Zeynep Balci et al, Prognostic scores in acute pancreatitis: A review. *Acta Gastro-Enterologica Belgica*, Vol. LXXIX, July-September 2016. 327-447
21. B U Wu , et al. The early prediction of mortality in acute pancreatitis: a large population-based study. *Gut.* 2008 Dec;57(12):1698-703.
22. Georgios I Papachristou, et al. Comparison of BISAP, Ranson's, APACHE-II, and CTSI scores in predicting organ failure, complications, and mortality in acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol.* 2010 Feb;105(2):435-41; quiz 442
23. Sumitra Hagjer Nitesh Kumar Evaluation of the BISAP scoring system in prognostication of acute pancreatitis - A prospective observational study *International Journal of Surgery* 54 (2018) 76–8177.



HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Correlación entre los niveles de calcio sérico y escala de severidad BISAP en pancreatitis aguda en el servicio de urgencias del Hospital General Regional

Número 1 I.M.S.S. Delegación Querétaro

Folio _____

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS		Concentraciones séricas de calcio ingreso		Concentraciones séricas de calcio 48 horas	
Edad	Sexo				
_____ años	1. Femenino 2. Masculino				
Escala BISAP ingreso _____					
BUN > 25 1 Si 2 No	Presencia de derrame pleural 1 Si 2 No	Estado mental alterado 1 Si 2 No	Edad mayor de 65 años 1 Si 2 No	2 o más datos de SIRS * 1 Si 2 No	
Criterios de SIRS ingreso					
Frecuencia Cardíaca _____	Frecuencia respiratoria _____	Temperatura _____		Conteo de leucocitos _____	
PCo2 _____	% de Bandemia _____				
Escala BISAP 48 horas _____					
BUN > 25 1 Si 2 No	Presencia de derrame pleural 1 Si 2 No	Estado mental alterado 1 Si 2 No	Edad mayor de 65 años 1 Si 2 No	2 o más datos de SIRS * 1 Si 2 No	
Criterios de SIRS 48 horas					
Frecuencia Cardíaca _____	Frecuencia respiratoria _____	Temperatura _____	Conteo de leucocitos _____		
PCo2 _____	% de Bandemia _____		DEFUNCIÓN 1. Si 2. No		



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO
SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN,
INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN
SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO
INFORMADO (ADULTOS)**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN
PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio:

HOSPITAL

**Calcio sérico como predictor de severidad en pancreatitis
aguda en el servicio de urgencias del Hospital General
Regional Número 1 I.M.S.S. Delegación Querétaro**

Patrocinador externo (si
aplica):

No aplica

Lugar y fecha:

Querétaro, México.

Número de registro:

Justificación y objetivo del
estudio:

Determinar los niveles séricos de calcio como predictor de
severidad en paciente con pancreatitis aguda en el servicio de
urgencias del Hospital General Regional No 1 IMSS Querétaro.

Procedimientos:

Se tomarán expedientes de pacientes con diagnóstico de
pancreatitis aguda del 1 de enero del 2019 al 31 de diciembre
del mismo año se revisarán los niveles de calcio en sangre y
el curso de la gravedad de la enfermedad.

Posibles riesgos y
molestias:

Ningún riesgo

Posibles beneficios que
recibirá al participar en el
estudio:

Favorecer un tratamiento más oportuno y detectar
oportunamente complicaciones

Información sobre
resultados y alternativas de
tratamiento:

Se darán a conocer de manera confidencial al paciente y/ o al
familiar

Participación o retiro:

Se podrá retirar del estudio en el momento que lo solicite sin
afectar su tratamiento

Privacidad y
confidencialidad:

Se respetara la privacidad y confidencialidad de su
información personal

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en
derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio:

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador
Responsable: Dr Franklin Rios Jaimes Hospital General Regional No. 1,
Servicio de Urgencias. Av. 5 de Febrero esquina Av. Zaragoza.
Col. Centro. CP 76000. Tel 442 2112300. Correo electrónico:
franklinro85@gmail.com.

Colaboradores: Tavera Jiménez María Lorenza. Médico Residente de tercer año
de la especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas. Hospital
General Regional #1 Querétaro
Matricula: 99238267. Email: mari1508_90@hotmail.com Tel:
7731445678.

Dra. María Carlota García Gutiérrez Lugar: Universidad
Autónoma de Querétaro
Correo electrónico: mariacgg@yahoo.com Teléfono: 1921200

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:
Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso
Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720.
Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico:
comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Tavera Jiménez María Lorenza
Nombre y firma de quien obtiene el
consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características
propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013