



**Instituto Mexicano Del Seguro Social
Coordinación de Educación e
Investigación Médica
Hospital General Regional No.1**



**Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Medicina Y Psicología
Estudios de Postgrado**

Prevalencia de Hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática que ingresan al área de urgencias en Hospital General Regional No 1 Tijuana, Baja California

Asesor Temático:

Dr. Francisco Simón Rodríguez Lujan

Tesista:

Vega Barrera Alain Alexis

**Protocolo de investigación para obtener título de Especialista en Urgencias
Medico Quirúrgicas**



CARTA DICTAMEN DE LA EVALUACION DEL TRABAJO TERMINAL PARA
PRESENTAR EL EXAMEN DE GRADO

Tijuana, B.C. junio 2023

Los abajo firmantes, miembros del jurado Dictaminador del documento escrito denominado Prevalencia de Hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática que ingresan al área de urgencias en Hospital General Regional No 1 Tijuana, Baja California.

Que para solicitar Examen de la Especialidad de Urgencias Medico Quirúrgicas

Presenta:

Alain Alexis Vega Barrera

Residente de la Especialidad de Urgencias Medico Quirúrgicas

Dr. Alberto González Agosto

Coordinador de Educación e investigación en salud

Dra. Marcela Mendoza Camacho

Coordinadora de la Especialidad Urgencias Medico Quirúrgicas

Dr. Francisco Simón Rodríguez Lujan

Asesor metodológico y temático

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres, profesores adjuntos por el apoyo brindado en el curso de la carrera, de igual manera como en el transcurso de la residencia a la especialidad. Así como a la sede de urgencias que me brindo la oportunidad de hacer una residencia, brindándome apoyo académico.

Agradezco a todos los que me brindaron su apoyo académico, económico y emocional durante esta travesía, quienes confiaron en mi capacidad para poder culminar esta etapa de la vida y aquellos cuyas palabras de aliento y soporte me ayudaron a terminar el protocolo de investigación.

Agradezco a mi asesor por haberme brindado la confianza y apoyo en el tema de investigación y las horas dedicadas para poder culminar dicho trabajo.

TITULO

Prevalencia de Hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática que ingresan al área de urgencias en Hospital General Regional No 1 Tijuana, Baja California

IDENTIFICACION DE INVESTIGADORES

Asesor Temático:

Francisco Simón Rodríguez Lujan

Adscripción: Hospital General Regional No. 1

Categoría: Medico no Familiar

Matricula: 98026933

Teléfono: 6643635441

Correo electrónico: francisco_rl28@hotmail.com

Investigador:

Vega Barrera Alain Alexis

Adscripción: Hospital General Regional No. 1

Categoría: Médico Residente

Matricula: 97023401

Teléfono: 6643870179

Correo electrónico: alain.vega@uabc.edu.mx

Dirección: Hospital Regional No.1, Tijuana, Baja California

INDICE

Resumen-----	7
Marco Teórico-----	9
Antecedentes-----	13
Planteamiento del Problema-----	15
Justificación-----	16
Objetivos-----	17
Hipótesis-----	18
Material y Métodos-----	20
Descripción general de estudio-----	22
Análisis Estadístico-----	23
Definición conceptual y operacional de variables-----	24
Definición, conceptualización y operacionalización de las variables-----	25
Aspectos éticos-----	27
Recursos, financiamiento y factibilidad-----	28
Cronograma-----	29
Resultados-----	30
Conclusiones-----	35
Bibliografía-----	36
Anexos-----	39

RESUMEN

Título: Prevalencia de Hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática que ingresan al área de urgencias en Hospital General Regional No. 1 de Tijuana, Baja California

Investigadores: Francisco Simón Rodríguez Lujan, Alain Alexis Vega Barrera

Introducción: La encefalopatía hepática se considera la alta concentración del amonio como causa principal observando una mortalidad elevada en etapas avanzadas (West Heaven 3 y 4), la cual se asocia a niveles bajos de Magnesio. La hipomagnesemia se asocia a alteraciones renales, uso de diuréticos, enfermedades gastrointestinales, enfermedades tiroideas y paratiroides demostrando un aumento de la mortalidad asociada a encefalopatía hepática e hipomagnesemia.

Objetivo: Se determinó la prevalencia de Hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática que ingresan al área de urgencias en Hospital General Regional No. 1 de Tijuana, Baja California

Material y métodos: Se buscó la aprobación de la presente investigación por parte del Comité local de investigación, se solicitó permiso al director de la Unidad, para iniciar con la recolección de datos; se realizó una revisión del censo en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 1 de Tijuana en búsqueda de pacientes con diagnóstico de encefalopatía hepática. Se revisó el expediente clínico electrónico, se recolectaron datos y se adjuntó a la base de datos en Excel y posteriormente al programa estadístico SPSS v21.

Resultados: Se realizó un estudio en el Hospital General Regional No. 1 de Tijuana en el servicio de urgencias de tipo no experimental, retrospectivo transversal, en el periodo de enero 1 de 2021 al 31 de diciembre de 2021.

Dentro de los 99 pacientes analizados en el estudio se encontró que el mayor grado de encefalopatía hepática encontrada fue el grado 3 con el 45.5 %, el grado 2 con 37.4%, grado 4 con el 10.1% y en menor presentación el grado 1 con el 7.1% de prevalencia en la población estudiada

Conclusiones: Dentro del presente estudio se pudo observar una prevalencia significativa de hipomagnesemia en la población con diagnóstico de encefalopatía que ingresa al servicio de urgencia lo cual permite establecer cambios conductuales en el servicio, así como durante el seguimiento ambulatorio.

Se determinó que la prevalencia de hipomagnesemia asociada a la encefalopatía hepática en pacientes que ingresan al servicio de urgencia del hospital general regional No.1 de Tijuana fue de 60.6% lo cual fue mayor a lo encontrado en la literatura.

Se presentó un chi cuadrado de Pearson de 0.015 lo que se determina como estadísticamente significativo

Palabras Clave: Encefalopatía hepática, hipomagnesemia, urgencias

MARCO TEORICO

Introducción

La encefalopatía hepática es una complicación de la enfermedad hepática asociada a un tercio de los pacientes. Se considera la alta concentración del amonio como causa principal observando una mortalidad elevada en etapas avanzadas (West Heaven 3 y 4), la cual se asocia a niveles bajos de Magnesio. La hipomagnesemia se asocia a alteraciones renales, uso de diuréticos, enfermedades gastrointestinales, enfermedades tiroideas y paratiroides. Factores predisponentes a descompensación hepática, demostrando un aumento de la mortalidad asociada a encefalopatía hepática e hipomagnesemia. (1)

Definición:

La encefalopatía Hepática también conocida como encefalopatía porto sistémica, es una complicación neuropsiquiátrica reversible de la hepatopatía crónica o cirrosis encontrada en el 70% de los pacientes. (2)

Fisiopatología:

La fisiopatología es compleja, la encefalopatía mínima puede ocurrir en el 20-80% de los pacientes con cirrosis. En condiciones normales el amonio es convertido en urea y excretada por el sistema renal y en pequeñas cantidades aclaradas por el musculo, por lo tanto alteraciones en estas áreas presentan alteración de excreción aumentando su concentración y así cruzando la barrera hematoencefálica, generando edema cerebral con disfunción astrocitaria.(3)(4)

El amonio se produce principalmente en el intestino como el producto de desecho de la digestión de las proteínas, desaminación amino acida y actividad de la ureasa bacteriana. El amonio tiene una alta capacidad de difusión atreves de la membrana plasmática esta forma puede ocasionar edema celular, inflamación, estrés oxidativo, disfunción mitocondrial, y alteración del potencial de membrana. (2)(4)

El intestino es una importante producción de amonio por medio de los productos de desecho de las bacterias presentes en la luz intestinal. El musculo actúa como búfer

secundario en la detoxificación de amonio, pero con actividad enzimática menor en músculo. Las células renales producen amoniaco donde se pueden encaminar a dos vías, siendo excretada por orina o alcanzar la circulación a través de la vena renal.(4)

A nivel cerebral se observa activación de la microglía, activación de la síntesis de citocinas proinflamatorias, factor de necrosis tumoral, interleucina 1B e interleucina 6, que ayuda a la presencia de edema cerebral, que de manera directa presenta aumento de la permeabilidad de la barrera hematoencefálica. Ante estos cambios se ha observado que el daño principal es en el lóbulo frontal. (5)

En el tejido cerebral se presenta aumento de la Glutamina Sintetasa, principal mecanismo de detoxificación. La acumulación de lactato tiene la capacidad de inhibir la producción de Amoniaco al presentar una desactivación del a Alfa cetoglutarato Deshidrogenasa lo que presenta un mayor daño a nivel cerebral. (6)

Los metales tienen una acción principal como cofactores. De estos el Manganeseo ayuda a la remoción de los niveles de amonio, el magnesio en caso de alteración de la excreción presenta un acumulo de amono en los ganglios de la base y la deficiencia de zinc presenta disfunción de la enzima antioxidante, superóxido dismutasa. (7)

Manifestaciones Clínicas:

Existe una clasificación de encefalopatía hepática llamada West Heaven, la cual se clasifica en 5 grados. Recomendada por las guías de manejo propuesta por la International Society for Hepatic Encephalopathy and Nitrogen Metabolism (ISHEN). La cual se explica en la tabla de Anexo 1. (8)

Diagnostico:

El diagnóstico de la encefalopatía hepática puede ser un reto, sobre todo de manera inicial como abordaje del paciente con deterioro neurológico agudo. Por lo que una adecuada anamnesis en búsqueda de factores de riesgo y predisponentes pueden llegar a hacer la diferencia, asociada a una adecuada exploración física. El tiempo para descifrar si el paciente responde o no es crítico ya que en episodios donde se posterga más allá de 48 horas se asociada una alta mortalidad. (2)(8)

Los niveles de amonio ante la sospecha de encefalopatía hepática son importantes ya que una concentración normal de amonio sirve para descartar la enfermedad con un valor predictivo negativo de (0.81) Ante niveles de amonio mayores a 120 micro moles/L se describe un mayor riesgo de desarrollar hipertensión intracraneal y edema cerebral. (8)

Tratamiento:

El objetivo principal del manejo es: La reducción de la duración, limitar sus consecuencias, prevención de recurrencias, readmisiones hospitalarias y reducción de las limitaciones de la calidad de vida, social y profesional. Se busca las causas alternativas de deterioro neurológico como infecciones, sangrado de tubo digestivo, uso de sedantes, intoxicaciones alcohólicas, alteraciones hidroelectrolíticas.(9)

Los laxantes osmóticos como la lactulosa, pertenecen al grupo de disacáridos no absorbibles cuya es el aumentar el tránsito intestinal, y la acidificación del medio intraluminal, reduciendo la producción de Amonio y aumenta la excreción Fecal. La Rifaximina un aminoglucósido semisintético que actúa contra las bacterias amonio génicas reduciendo la endotoxemia intestinal. La L Ornitina, L Aspartato(LOLA) aumenta la activación de glutamina sintetasa en los hepatocitos y musculo esquelético, disminuyendo el efecto toxico del amonio.(10)

Polietilenglicol es seguro, barato y usado altamente con un alto efecto como laxante osmótico que actúa como limpiador fecal ayudando a remover el nitrógeno fecal. (11)

Magnesio:

El magnesio tiene importancia como cofactor de múltiples procesos intracelulares en el cuerpo, así como de estructuras del cuerpo humano, en la actividad muscular, señales neuronales y conducción miocárdica del potencial de acción. La mayor parte del magnesio en el cuerpo es intracelular y el 1% se encuentra en el suero. (12)

La deficiencia de magnesio puede llegar a ser clínicamente asintomática, empero de manera inicial con cambios de personalidad, fluctuaciones del estado de ánimo,

depresión y psicosis. Con una mayor deficiencia se presentan alteraciones neuromusculares como tetania, calambres musculares, temblores y nistagmo.(13)

Se ha observado que pacientes con cirrosis hepática presentan sarcopenia, así como deficiencia de magnesio y otros electrolitos. Las alteraciones neuropsiquiátricas pueden llegar a ser alteración del ciclo sueño vigilia, estado cognitivo, memoria, estado neurológico, cambios personalidad, anormalidades moto sensoriales y disminución de niveles de energía. (14)

La disminución magnesio, zinc, hierro y a alteraciones negativas del comportamiento y estado cognitivo. El de cobre y manganeso se asocian a la neurotoxicidad generando alteraciones del estado cognitivo y síntomas extrapiramidales. (15)

La administración de Sulfato de magnesio ayuda a la disminución de los níveles de amonio y manganeso ayudando a la mejoría de la clínica de la encefalopatía hepática al presentar disminución de la Actividad de la Glutamina Sintetasa cerebral. Se observa que aumentando la excreción fecal de manganeso y amonio se mejora la función cognitiva. (1)(16)

En la cirrosis hepática con una adecuada ingesta de magnesio en dieta reducen la presentación de fibrosis de los hepatocitos disminuyendo la probabilidad de presentar descompensaciones agudas (encefalopatía hepática). (17)

El uso de diurético, malnutrición y diarrea predisponían a disminución de los niveles de magnesio. Se observo una relación entre la disminución de los niveles de magnesio sérico y la aparición de la encefalopatía hepática inmediatamente posterior a periodo de trasplante hepático.(18)

Todo paciente con enfermedad hepática debe recibir terapia nutricional sobre todo aquello que no pueden cumplir los requerimientos por ingesta espontanea sobre todo para mejorar la sobrevida, tasa de infecciones, función hepática y resolución de encefalopatía. La nutrición enteral ha demostrado ser exitosa en pacientes con encefalopatía hepática donde la baja ingesta proteica se asoció a empeoramiento de la encefalopatía hepática y aquellas con alto consumo proteico mostro una mejoría del estado mental.(19)(20)

ANTECEDENTES

Shantan y cols. Determinaron que la enfermedad hepática crónica representaba la 11va causa de muerte a nivel mundial y la 15va causa de morbilidad, presentado 2.2% de muertes y 1.5% de alteraciones del estilo y calidad de vida. Se reporto que en el 2017 se presentaron 1.31 millones de muertes.(21)

En Alemania Wenyi Gu y cols. en un periodo de tiempo del 2005 a 2018 analizaron a la población donde se observó que, durante los 14 años de estudio 2,302,171 pacientes hospitalizados fueron diagnosticados con enfermedad hepática. El 54.8% de estos pacientes presentaban complicaciones agudas. La encefalopatía hepática correspondía a la 3 causa de complicación con el 16.16%. (22)

Masato Nakai y cols. publicaron un estudio en el 2022 donde comentaban que el 30% de pacientes con cirrosis hepática presentaban encefalopatía hepática. Donde el 96.1% recibían tratamiento establecido con Rifaximina y uso de diuréticos de asa (42.2%). El 29.4% de pacientes presentaron recurrencia al año(23).

Aniruddha y cols. en Estados Unidos se analizaron a 284 millones de pacientes en un periodo del 2104 al 2018. 272, 256 pacientes fueron detectados con enfermedad Hepática. El mayor porcentaje fueron masculinos (54%) en edades de 45 a 64 años (53%). Una prevalencia de 37.6% pacientes con encefalopatía Hepática. El 34.2% de esta población presento 5 eventos o más asociados a encefalopatía hepática.(24)

En Estados Unidos Elliot B. Tapper y cols. en el periodo de 2008 a 2014 se incluyeron a 166 192 pacientes con cirrosis hepática donde el 56% desarrollo encefalopatía hepática. Como factores de riesgo el uso de diuréticos estaba ligado con 23 085 pacientes (13.89%), inhibidores de la bomba de protones en 19 677(11.83%) de pacientes. (25)

Amoako Duah y cols. En Ghana en un periodo de 2018 a 2020 se analizaron a 167 pacientes de los cuales se observó que la prevalencia de encefalopatía hepática se asoció al 31.7% donde el 65.4% eran hombres, el 75.5% falleció. El 37.7% presento encefalopatía Grado 3. El 18.9% presento alteraciones electrolíticas. (26)

En Brasil Maggi DC y cols. Estudiaron en la sala de emergencia de enero del 2011 a noviembre del 2015 a pacientes con cirrosis hepática de los cuales el 53% curso con encefalopatía hepática, la edad promedio fue de 54 años, 72% eran hombres. De las causas asociado a descompensación el desequilibrio hidroelectrolítico fue de un 32 %, presentando una alta incidencia en la recurrencia de ingreso a urgencias. (27)

Ashok Kumar y cols. en india en el periodo de 2012 a 2014 analizaron a la población que ingresaba a hospitalización. De 214 pacientes 160(66.3%) presentaron hipomagnesemia. El 30% de los pacientes fueron en un rango de 31 a 40 años, 70% eran hombres, 6.20% presentaban encefalopatía hepática. Intoxicación a drogas relacionadas con diuréticos de asa en un 15 % y el 42% asociada a hipocalcemia. (28)

En Irán SafariKish B y cols. Analizaron las causas de encefalopatía hepática, donde el 47.8% eran mujeres y 52.2% hombres. La más común idiopática (71.1%), infección por virus de la hepatitis b (7.8%), hepatitis c (8.9%), colangitis esclerosante (2.2%), hemo siderosis (4.4%) y otras causas (5.6%) De todos estos pacientes el 34.4% cursaban con hipomagnesemia.(1)

En México 2020 se reportó al SUAVE la causa de Cirrosis fue de 3.2 casos por cada 100 mil habitantes. Presentado como complicaciones hipertensión portal hemorrágica, encefalopatía hepática, ascitis, infecciones y malnutrición. Con hombres y mujeres en rango de edad de 50 a 59 años más afectadas. En baja california se estima una tasa de incidencia de 2.29 a 3.04 por cada cien mil habitantes.(29)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La encefalopatía hepática se caracteriza por ser una descompensación aguda de la cirrosis hepática. Como tal cuenta con varias causas desencadenes asociadas al consumo de fármacos, infecciones o dieta.

La hipomagnesemia se asocia fisiopatológicamente en diferentes puntos de la enfermedad. Donde la dieta y la implementación de fármacos de manera habitual pueden llevar a la descompensación aguda.

La encefalopatía hepática tiene un alto riesgo de comorbilidades por lo que genera un aumento de los recursos intra y extra hospitalarios.

Se cree que la asociación entre la hipomagnesemia y la encefalopatía hepática pudiese estar más conectada de lo que se cree respecto al riesgo de presentar hospitalizaciones o acompañada de las múltiples causas de descompensaciones.

El número aumentado de población que es derechohabiente del Instituto Mexicano del seguro Social hacen necesario determinar la prevalencia entre la hipomagnesemia y la encefalopatía hepática y de existir tal relación, el personal del área de la salud podrá desarrollar estrategias y acciones para reducir su presentación y de esta manera mejorar la sobrevida, el tiempo de hospitalizaciones y el consumo de recursos intra y extra hospitalarios.

¿Cuál es la prevalencia de Hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática que ingresan al área de urgencias en Hospital General Regional No? 1 de Tijuana, Baja California?

JUSTIFICACION

La cirrosis hepática es una enfermedad con alta prevalencia mundial. Presentado como complicaciones agudas la presentación de encefalopatía hepática, lo que establece un alto riesgo de morbilidad y mortalidad. Con alto impacto socioeconómico generando discapacidad laboral y social de los pacientes afectados.

La presente investigación busca establecer la prevalencia de la hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática independiente de la causa desencadenante. Al revisar el marco teórico se puede observar la importancia del magnesio en la fisiopatología e interacción con medicamentos que se usan en la enfermedad.

Los beneficios de la investigación serán proporcionar una adecuada utilización de fármacos que beneficien a un mejor abordaje de la enfermedad sobre todo en pacientes con estadios avanzados (West Heaven 3,4) donde la administración por vía oral es limitada.

Se espera resolver el deterioro neurológico asociado de la enfermedad de manera temprana, evitando mayor tiempo de hospitalización y con ello reducir el riesgo de infecciones nosocomiales que pudieran perpetuar la enfermedad.

Con el resultado de la presente investigación los resultados darán una pauta a conocer más asociaciones respecto a la enfermedad dando seguimiento a la investigación de los desequilibrios hidroelectrolíticos y su repercusión al estado de consciencia, pudiendo desarrollar más teorías a investigar.

La encefalopatía hepática ha presentado cambios en el abordaje, diagnóstico y tratamiento en los últimos años por lo que la investigación podría ayudar a estudiar más a la población afectada con esta enfermedad.

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar la prevalencia de hipomagnesemia en la población con encefalopatía hepática del Hospital General Regional No. 1 de Tijuana que ingresa al área de Urgencia.

Objetivos específicos

- Identificar grado de encefalopatía hepática con mayor prevalencia de hipomagnesemia
- Determinar el grado de encefalopatía con mayor prevalencia de ingreso al servicio de urgencia
- Conocer que sexo presenta mayor prevalencia de hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática
- Precisar rango de edad con mayor prevalencia de hipomagnesemia con encefalopatía hepática
- Identificar el estado civil con mayor prevalencia hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática
- Conocer la escolaridad con mayor prevalencia hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática
- Determinar la ocupación con mayor prevalencia hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática

HIPOTESIS

Hipótesis de trabajo.

La prevalencia de hipomagnesemia en la población con encefalopatía hepática del Hospital General Regional No. 1 de Tijuana que ingresa al área de Urgencia es mayor al 18% comparado con cifras mundiales.

Hipótesis nula.

La prevalencia de hipomagnesemia en la población con encefalopatía hepática del Hospital General Regional No. 1 de Tijuana que ingresa al área de Urgencia es menor al 18%

H2.

El grado III de encefalopatía hepática es el que presenta mayor prevalencia de hipomagnesemia,

H2O

El grado III de encefalopatía hepática no es el que presenta mayor prevalencia de hipomagnesemia,

H3.

El género que presenta mayor prevalencia de hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática, es el masculino.

H3O.

El género que presenta mayor prevalencia de hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática, no es el masculino.

H4.

El rango de edad con mayor prevalencia de hipomagnesemia con encefalopatía hepática de los 30-40 años.

H40.

El rango de edad con mayor prevalencia de hipomagnesemia con encefalopatía hepática no es de los 30-40 años.

H5.

El estado civil con mayor prevalencia de hipomagnesemia con encefalopatía hepática es el soltero.

H50.

El estado civil con mayor prevalencia de hipomagnesemia con encefalopatía hepática no es el soltero.

H6.

La escolaridad con mayor prevalencia de hipomagnesemia con encefalopatía hepática es la primaria.

H60.

La escolaridad con mayor prevalencia de hipomagnesemia con encefalopatía hepática no es la primaria

H7.

La ocupación con mayor prevalencia de hipomagnesemia con encefalopatía hepática es el desempleo.

H70.

La ocupación con mayor prevalencia de hipomagnesemia con encefalopatía hepática no es el desempleo.

MATERIAL Y METODOS

Tipo de estudio

- Enfoque Cuantitativo
- Alcance Descriptivo
- Diseño No experimental transversal Retrospectivo

Población de estudio

- Paciente con diagnóstico de encefalopatía hepática ingresados al servicio de urgencia al hospital regional No.1 Tijuana Baja California

Lugar de realización

- Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California, 2do Nivel de Atención, con ingreso directo por el área de urgencias, entrada principal del hospital.

Periodo que analizara

- Enero 1 del 2021 al 31 de diciembre del 2021

Periodo de recolección de variables

- Diciembre del 2022

Universo de trabajo:

Expedientes de pacientes con diagnóstico de encefalopatía hepática ingresados al servicio de urgencias al hospital regional No.1 Tijuana Baja California.

Población de estudio

Expedientes de pacientes con diagnóstico de encefalopatía hepática ingresados al servicio de urgencias al hospital regional No.1 Tijuana Baja California mayores de 18 años

Grupo de estudio

Expedientes de pacientes con diagnóstico de encefalopatía hepática ingresados al servicio de urgencias al hospital regional No.1 Tijuana Baja California durante el periodo comprendido del estudio.

Muestra

Constituye un tipo de muestreo No probabilístico por conveniencia, tipo censo.

Tamaño de la muestra

No se calculará el tamaño de la muestra ya que se tomará el total de casos confirmados durante el periodo de estudio.

Criterios De selección

Criterios de Inclusión:

- Expedientes de paciente con diagnóstico clínico de encefalopatía hepática que ingresó al área de urgencias del Hospital regional No. 1 Tijuana Baja California.
- Expedientes de paciente con diagnóstico de encefalopatía hepática mayores de 18 años.
- Ser Derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social

Criterios de Exclusión:

- Expedientes de paciente con antecedente de infarto cerebral.
- Expedientes de paciente con antecedente de uso de sedantes.
- Expedientes de paciente con secuelas de traumatismo cráneo cefálico.

Criterios de Eliminación:

- Expediente clínico incompleto, laboratorios incompletos.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Instrumentos de Recolección

En una hoja predeterminada se recolectaron los datos recabados del cuestionario predeterminado que incluirán las variables: sociodemográficas (nombre, número de afiliación, edad, sexo, estado civil, escolaridad, ocupación); niveles de magnesio, grados de encefalopatía hepática descritos por la escala de West Heaven. (Anexo I)

Procedimiento

Se busco la aprobación de la presente investigación por parte del Comité local de investigación, se solicitó permiso al director de la Unidad, una vez aceptado se inició con la revisión de expedientes para la recolección de datos; se realizó una revisión del censo en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 1 de Tijuana en búsqueda de pacientes con diagnóstico de encefalopatía hepática. Se reviso el expediente clínico electrónico, buscando las variables sociodemográficas (sexo, edad, escolaridad, estado civil, ocupación), grados de encefalopatía hepática y niveles de magnesio. Una vez obtenidas las variables se adjuntaron a la base de datos en Excel y posterior a programa estadístico SPSS v21.

ANALISIS ESTADISTICO.

Se recolectaron los datos mediante una hoja de recolección de datos en Excel. Para análisis descriptivo de variables de tipo cualitativo de resultados se usaron frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que para variables de tipo cuantitativo se utilizó medidas de tendencia central (media, mediana, moda), medidas de dispersión (varianza y desviación típica).

El análisis de los resultados se llevó a cabo en el paquete estadístico SPSS versión 25 en español para Windows y se representaron en tablas y gráficas.

DEFINICION CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE VARIABLES

Edad: Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.

Sexo: Condición biológica que distingue a las personas en hombres y mujeres.

Estado civil: situación de las personas físicas determinada por sus relaciones de familia, provenientes del matrimonio o del parentesco, que establece ciertos derechos y deberes.

Escolaridad: Educación escolarizada llevada a cabo por un individuo.

Ocupación: Profesión u oficio que desempeña un individuo.

Concentración sérica de Magnesio normal: 1.80 mg/dl. Se refiere a la concentración normal de magnesio descrita por el laboratorio institucional. Magnesio es un electrolito que se encarga de la regulación de las funciones fisiológicas.

Encefalopatía Hepática: Alteraciones neurocognitivas como descompensación aguda de la enfermedad hepática. Escala Clínica usada de West Heaven. Utilizando las características clínicas establecidas en el ANEXO I

DEFINICION, CONCEPTUALIZACION Y OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable	Concepto	Operacionalización	Tipo de Variable
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	La edad cumplida en años	Cuantitativa Discreta
Sexo	Condición biológica que distingue a las personas en hombres y mujeres.	1. Masculino 2. Femenino	Cualitativa Nominal
Estado Civil	situación de las personas físicas determinada por sus relaciones de familia, provenientes del matrimonio o del parentesco, que establece ciertos derechos y deberes.	1. Soltero 2. Casado 3. Divorciado 4. Viudo 5. Unión Libre	Cualitativa Nominal
Escolaridad	Educación escolarizada llevada a cabo por un individuo.	1. Primaria 2. Secundaria 3. Preparatorio 4. Licenciatura 5. Nada	Cualitativa Ordinal

Ocupación	Profesión u oficio que desempeña un individuo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Empleado 2. Desempleado 3. Hogar 4. Estudiante 5. Pensionado 	Cualitativa Nominal
Concentración sérica de Magnesio	<p>1.80 mg/dl. Se refiere a la concentración normal de magnesio descrita por el laboratorio institucional.</p> <p>Magnesio es un electrolito que se encarga de la regulación de las funciones fisiológicas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Niveles de Magnesio Sérico <ul style="list-style-type: none"> Leve (1.5-1.8) Moderado (1.3-1.4) Severa (<1-1.2) Normal 	Cualitativa Ordinal
Encefalopatía Hepática	Alteraciones neurocognitivas como descompensación aguda de la enfermedad hepática. ANEXO I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grado 0 2. Grado 1 3. Grado 2 4. Grado 3 5. Grado 4 	Cualitativa Ordinal

ASPECTOS ÉTICOS

Se considero una investigación de riesgos mínimos respecto al reglamento de la Ley General de Salud.

Se respeto la ética de investigación señalada por la Declaración de Helsinki de 1964. El deber del investigador fue en base a lo que normal el articulo 2,3 y 10. Y el bienestar del paciente fue prioridad de los intereses científicos o sociales según lo documentado en el artículo 5 y 9 donde se consideró las características éticas tomando en cuenta las leyes y regulaciones.

Esta investigación se apegó a la Ley General de Salud en materia de investigación y a la Normatividad Institucional del IMSS. La información se entregó de manera confidencial por parte de los investigadores siendo el investigador principal el encargado de recolección y resguardo de los datos. Se solicito autorización por el comité Local de Investigación del IMSS y el director del Hospital.

La investigación se ejecutó de acuerdo a los 3 principios universales de investigación, descritos en el Informe Belmont y de igual manera en base a los 4 principios de Bioética. Donde la población de investigación será tratada como seres autónomos, buscando la beneficencia minimizando el daño y maximizando el beneficio. Y la carga y beneficios estén compartidos en forma equitativa entre la población de estudio.

Se hizo conocer a los investigadores, comité y participantes el objetivo de la investigación, sin exponer a los participantes a actos perjudiciales, invasión de la privación y otorgando los beneficios a la población estudiada de los resultados obtenidos en la presente investigación.

Se anexa documento de solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado. Anexo III y la carta de no inconveniencia en Anexo IV

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Los gastos fueron solventados por el tesista. Los recursos humanos se encontraron disponibles. No se requirió financiamiento. Se considero factible la realización del estudio al contar con calidad, no presentar costos hacia la institución, pacientes y tesista, buscando cumplir los plazos que se consideren por parte de los comités de investigación y ética.

CRONOGRAMA

	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Redacción				
Aprobación				
Captura de Datos				
Análisis				
Conclusión y Resultados				

Fecha	Actividad	Producto
Mayo 2022	<ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento del problema Planteamiento del problema. Búsqueda de la bibliografía. Redacción del protocolo. 	Protocolo de investigación.
Agosto 2022	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de protocolo con asesor. Correcciones. 	Identificar errores o sesgos dentro de la temática del protocolo.
Noviembre 2022	<ul style="list-style-type: none"> Registro ante el comité. Correcciones. 	Número de registro del proyecto
Diciembre 2022	<ul style="list-style-type: none"> Recolección y análisis de resultados. 	Base de datos y análisis estadístico
Enero 2023	<ul style="list-style-type: none"> Discusión de resultados. Redacción de discusión y conclusiones. Informe técnico. 	Discusión, conclusiones. Presentación de resultados
Febrero	<ul style="list-style-type: none"> Redacción de escrito final. Redacción de manuscrito. Presentación de seminario. 	Elaboración y presentación de tesis.

RESULTADOS

Análisis Descriptivo

Se realizó un estudio en el Hospital General Regional No. 1 de Tijuana en el servicio de urgencias de tipo no experimental, retrospectivo transversal, en el periodo de enero 1 de 2021 al 31 de diciembre de 2021. Donde se estudió un total de 99 pacientes con el diagnóstico de encefalopatía hepática. El objetivo de dicho estudio fue conocer la prevalencia de hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática que ingresan a la unidad previamente mencionada.

Dentro de los 99 pacientes analizados en el estudio se encontró que el mayor grado de encefalopatía hepática encontrada fue el grado 3 con el 45.5 %, el grado 2 con 37.4%, grado 4 con el 10.1% y en menor presentación el grado 1 con el 7.1% de prevalencia en la población estudiada.

En los pacientes con encefalopatía hepática que ingresaron al servicio se encontró que el 39.4% presentaron niveles normales de magnesio, mientras que el 60.6% de pacientes presentaron hipomagnesemia, donde fueron catalogados como hipomagnesemia severa el 7.1%, Moderada el 32.3%, leve 21.2%.

Dentro de las variables sociodemográficas de los pacientes con encefalopatía hepática se presentaron el 60.6% en el sexo masculino y 39.4% en el sexo femenino.

La edad de mayor porcentaje de la población se presentó a los 66 años con el 7.1%, con diferentes rangos de edad donde la edad más joven registrada en el estudio fue de 23 años y 81 años el de mayor edad de presentación.

En el análisis de la información se observó que el 68.7% de los pacientes se encontraban desempleados mientras que el 31.3% de pacientes se encontraban con empleo en diferentes áreas.

Respecto a la escolaridad se encontró que el 6.1% de la población eran analfabetas, el 49.5% contaban con solo con primaria, el 28.3% presentado secundaria, 13.1% con preparatoria y solo el 3% con escolaridad nivel licenciatura.

Finalizando con el 22.2% de pacientes siendo solteros, el 58.6% de pacientes casados, el 3% divorciados, y el 16.2% viudos.

Análisis Bivariado

En el presente estudio los pacientes analizados con respecto a la presencia de encefalopatía hepática asociada a hipomagnesemia se encontró un chi cuadrado de Pearson de 0.015 lo que se determina como estadísticamente significativo.

Dentro de esta correlación se encontró que el mayor porcentaje (60.6%) de los pacientes que ingresaron al área de urgencia en el periodo analizado presentaron hipomagnesemia.

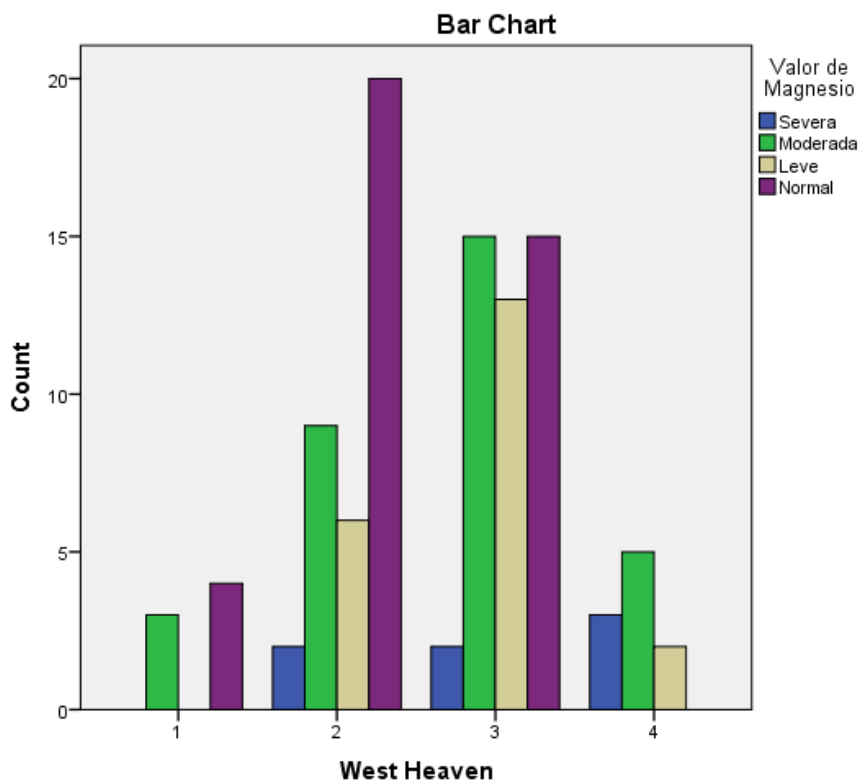
Respecto al resto de variables los pacientes con encefalopatía hepática fueron analizados respecto a la correlación con escolaridad la cual presento un chi cuadrado de 0.53 lo cual lo hace estadísticamente no significativa.

La correlación entre la presentación de encefalopatía hepática con la variable de edad presento un chi cuadrado de 0.48 lo que la confiere con estadísticamente no significativa.

El análisis de la correlación entre encefalopatía hepática con la variable de sexo presento un valor de chi cuadrada de 0.60 por o que se considera no significativa para el presente estudio.

La variable estado civil correlacionada con la presentación de encefalopatía hepática presente un resultado de chi cuadrada de 0.26 lo que se considera estadísticamente no significativa.

Finalizado la correlación con respecto a la presentación de encefalopatía hepática respecto a la variable de empleo se presentó con un chi cuadrado de 0.33 por lo que se considera estadísticamente no significativa.



West Heaven * Valor de Magnesio Crosstabulation

			Valor de Magnesio				Total
			Severa	Moderada	Leve	Normal	
West Heaven	1	Count	0	3	0	4	7
		% within West Heaven	0.0%	42.9%	0.0%	57.1%	100.0%
		% within Valor de Magnesio	0.0%	9.4%	0.0%	10.3%	7.1%
	2	Count	2	9	6	20	37
		% within West Heaven	5.4%	24.3%	16.2%	54.1%	100.0%
		% within Valor de Magnesio	28.6%	28.1%	28.6%	51.3%	37.4%
	3	Count	2	15	13	15	45
		% within West Heaven	4.4%	33.3%	28.9%	33.3%	100.0%
		% within Valor de Magnesio	28.6%	46.9%	61.9%	38.5%	45.5%
	4	Count	3	5	2	0	10
		% within West Heaven	30.0%	50.0%	20.0%	0.0%	100.0%
		% within Valor de Magnesio	42.9%	15.6%	9.5%	0.0%	10.1%
Total	Count	7	32	21	39	99	
	% within West Heaven	7.1%	32.3%	21.2%	39.4%	100.0%	
	% within Valor de Magnesio	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

DISCUSION

En el presente estudio se observó que la presentación de hipomagnesemia en los pacientes con encefalopatía hepática fue en la mayoría de los pacientes ingresados al área de urgencia en un 60.6%, lo que se observa en el estudio realizado por SafariKish y colaboradores. Presentando significancia estadística.

Independiente de la causa de origen de cirrosis hepática que desencadeno la encefalopatía hepática se observó que el grado de encefalopatía con mayor prevalencia fue el grado 3 y de igual manera la mayor presentación de hipomagnesemia fue la que se consideró como moderada esto es un rango de 1.2-1.6 mg/dl.

Dentro de la presentación de pacientes se encontró que el mayor porcentaje de los afectados eran hombres, lo cual se presenta en la mayoría de la literatura descrita por lo que se continua con la tendencia a mayor asociación respecto al género.

La mayoría de los pacientes analizados en un porcentaje de 7.1% fue en edad de 66 años, por lo que se correlaciona con lo encontrado en la mayoría de las referencias bibliográficas.

La mayor parte de los pacientes analizados que presentaron encefalopatía hepática presentaron porcentaje de desempleo en un 68.7% por lo que se observa que la mayoría de los pacientes presentan poca actividad laboral incrementando el riesgo de continuar con deterioro clínico.

De igual manera el nivel escolar con mayor presentación fue la secundaria, por lo que se puede observar con estas dos últimas variables el estado socio cultural de los pacientes lo cual los hace más predispuestos a complicaciones agudas de la cirrosis hepática con presentación asociada a encefalopatía hepática.

El nivel de mayor presentación asociada a escala de West Heaven grado 3 por sí misma tiene una limitación funcional mayor con probable recuperación lenta esto demostrado por literatura, asociándose a un estado socio cultural bajo lo cual pudiera inferir en mayor riesgo de desnutrición, mal apego al tratamiento, con la consecuente presentación de la hipomagnesemia demostrada en este estudio.

Esto se traduce a una alta evidencia de desempleo en la población de riesgo con una edad de riesgo, por lo que se presenta mayor uso de recursos por parte de la institución, así como de recursos propios del paciente.

Al tener una significancia estadística la hipomagnesemia con la presentación de encefalopatía hepática se busca una mejoría de la calidad alimenticia en esta población de riesgo, así como una reducción no solo al paciente, también involucrando a los familiares para mejorar la red de apoyo. Ya que el mayor porcentaje de pacientes se encontraba con estado civil de casado con el 58.6% tendiendo estos la mayor capacidad

de ser asistidos por familiares, el resto presentado mayor riesgo de presentar una mala red de apoyo.

La búsqueda de información para este estudio demostró resultados similares a lo encontrado en esta investigación, lo descrito a nivel internacional y de igual manera a nivel de resultados a nivel nacional independiente de la causa desencadenante de la encefalopatía hepática.

Con el reporte de resultados podemos comentar que la población que ingresa al hospital general regional No. 1 de Tijuana presenta un alto porcentaje de desequilibrio electrolítico por lo que se deberá buscar la manera de mejorar los estados alimenticios del paciente, así como su apego al tratamiento, con finalidad de reducción costos y tiempo de evolución clínica con esto impactando sobre la calidad de vida del paciente.

Se presenta una alta prevalencia de hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática que ingresa al hospital general regional No. 1 de Tijuana, por lo que ameritamos cambiar el abordaje terapéutico intrahospitalario, así como del seguimiento por parte de la consulta externa para mejorar los niveles de magnesio y así reducir el riesgo de Re hospitalizaciones, morbilidad y mortalidad.

CONCLUSIONES

Dentro del presente estudio se pudo observar una prevalencia significativa de hipomagnesemia en la población con diagnóstico de encefalopatía que ingresa al servicio de urgencia lo cual permite establecer cambios conductuales en el servicio, así como durante el seguimiento ambulatorio.

Se determino que la prevalencia de hipomagnesemia asociada a la encefalopatía hepática en pacientes que ingresar al servicio de urgencia del hospital general regional No.1 de Tijuana fue de 60.6% lo cual fue mayor a lo encontrado en la literatura.

Otra cosa que se pudo observar fue que la mayoría de la población de riesgo entraba en una edad de riesgo dentro de lo descrito en la bibliografía, pero con estado civil en estado de casado por lo que se puede concientizar a los familiares y pacientes a mejorar condiciones alimenticias y de tratamiento evitando presentar desequilibrio electrolítico.

El mayor porcentaje de presentación de pacientes presentaron desempleo por lo que podemos observar un alto impacto sobre el estilo y la calidad de vida en esta población, por lo que se hace primordial la corrección de factores que desencadenan la hipomagnesemia, y de esta manera evitando el consumo de recursos hospitalarios y así poder disminuir la morbimortalidad.

En la bibliografía se puede observar la importancia del magnesio en la fisiopatología de la encefalopatía hepática, por lo que se considera prioridad la prevención de hipomagnesemia en la población estudiada para evitar la presentación de la enfermedad.

BIBLIOGRAFIA

1. SafariKish B, Rafiei F, Ebrahimi A, Azizi-Soleiman F, Rafiei R. The Relationship Between Plasma Magnesium Concentration and Hepatic Encephalopathy in Liver Cirrhosis Patients: A Preliminary Result of a Referral Center in Iran. *Middle East J Rehabil Heal Stud.* 2022 May 17;9(2).
2. Rose CF, Amodio P, Bajaj JS, Dhiman RK, Montagnese S, Taylor-Robinson SD, et al. Hepatic encephalopathy: Novel insights into classification, pathophysiology and therapy. Vol. 73, *Journal of Hepatology.* Elsevier B.V.; 2020. p. 1526–47.
3. American Association for the Study of Liver Diseases† EA for the S of the L. Hepatic Encephalopathy in Chronic Liver Disease_ 2014 Practice Guideline by the European Association for the Study of the Liver and the American Association for the Study of Liver Diseases. *J Hepatol.* 2014;61:642–59.
4. González-Regueiro JA, la Tijera MFH, Moreno-Alcántar R, Torre A. Pathophysiology of hepatic encephalopathy and future treatment options. *Rev Gastroenterol México (English Ed.* 2019 Apr;84(2):195–203.
5. Alsaad AA, Stancampiano FF, Palmer WC, Henry AM, Jackson JK, Heckman MG, et al. Serum electrolyte levels and outcomes in patients hospitalized with hepatic encephalopathy. Vol. 17, *Annals of Hepatology.* Fundacion Clinica Medica Sur; 2018. p. 836–42.
6. Tao M-H, Fulda KG. Association of Magnesium Intake with Liver Fibrosis among Adults in the United States. 2021; Available from: <https://doi.org/10.3390/nu130>
7. Li W, Zhu X, Song Y, Fan L, Wu L, Kabagambe EK, et al. Intakes of magnesium, calcium and risk of fatty liver disease and prediabetes. *Vic Lit Cult.* 2018 Aug 1;21(11):2088–95.
8. Wijdicks EFM. Hepatic Encephalopathy. Longo DL, editor. *N Engl J Med [Internet].* 2016 Oct 27;375(17):1660–70. Available from: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1600561>
9. Mangini C, Montagnese S. New therapies of liver diseases: Hepatic encephalopathy. Vol. 10, *Journal of Clinical Medicine.* MDPI; 2021.
10. Dunn AM, Hofmann OS, Waters B, Witchel E. Hepatic Encephalopathy: Diagnosis And Treatment in 2019. *Revista Ecuatoriana de Neurologia.* p. 395–410.
11. Hoilat GJ, Ayas MF, Hoilat JN, Abu-Zaid A, Durer C, Durer S, et al. Polyethylene glycol versus lactulose in the treatment of hepatic encephalopathy: A systematic review and meta-analysis. Vol. 8, *BMJ Open Gastroenterology.* BMJ Publishing Group; 2021.
12. Keren Cohen-Hagai MD1 DFMTT-FBRHM shilo LMYK-CM. Magnesium Deficiency and Minimal Hepatic Encephalopathy among Patients with Compensated Liver Cirrhosis. 2018.
13. Peng X, Xiang R, Li X, Tian H, Li C, Peng Z, et al. Magnesium deficiency in liver

- cirrhosis: a retrospective study. *Scand J Gastroenterol.* 2021;56(4):463–8.
14. Emamat H, Ghalandari H, Totmaj AS, Tangestani H, Hekmatdoost A. Calcium to magnesium intake ratio and non-alcoholic fatty liver disease development: a case-control study. *BMC Endocr Disord.* 2021 Dec 1;21(1).
 15. TRIPTI SAXENA* BKAHSM and PK. Study of Serum Zinc and Magnesium. *Biomed Pharmacol J.* 2012;5(2):327–31.
 16. Li Y, Ji CX, Mei LH, Qiang JW, Ju S. Oral administration of trace element magnesium significantly improving the cognition and locomotion in hepatic encephalopathy rats. *Sci Rep.* 2017 Dec 1;7(1).
 17. Kobtan AA, El-Kalla FS, Soliman HH, Zakaria SS, Goda MA. Higher Grades and Repeated Recurrence of Hepatic Encephalopathy May Be Related to High Serum Manganese Levels. *Biol Trace Elem Res.* 2016 Feb 1;169(2):153–8.
 18. Yoshiji H, Nagoshi S, Akahane T, Asaoka Y, Ueno Y, Ogawa K, et al. Evidence-based clinical practice guidelines for Liver Cirrhosis 2020. Vol. 56, *Journal of Gastroenterology.* Springer Japan; 2021. p. 593–619.
 19. Bischoff SC, Bernal W, Dasarathy S, Merli M, Plank LD, Schütz T, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in liver disease. *Clin Nutr.* 2020 Dec 1;39(12):3533–62.
 20. Llibre-Nieto G, Lira A, Vergara M, Solé C, Casas M, Puig-Diví V, et al. Micronutrient deficiencies in patients with decompensated liver cirrhosis. *Nutrients.* 2021 Apr 1;13(4).
 21. Cheemerla S, Balakrishnan M. Global Epidemiology of Chronic Liver Disease. *Clin Liver Dis.* 2021;17(5):365–70.
 22. Gu W, Hortlik H, Erasmus HP, Schaaf L, Zeleke Y, Uschner FE, et al. Trends and the course of liver cirrhosis and its complications in Germany: Nationwide population-based study (2005 to 2018). *Lancet Reg Heal - Eur [Internet].* 2022;12:100240. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100240>
 23. Id MN, Suda G, Ogawa K, Yoshida S, Hosoda S, Kubo A. Efficacy of rifaximin against covert hepatic encephalopathy and hyperammonemia in Japanese patients. 2022;1–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0270786>
 24. Potnis A, Vanmeter S, Stange J. Prevalence of Hepatic Encephalopathy from a Commercial Medical Claims Database in the United States. *Int J Hepatol.* 2021;2021.
 25. Tapper EB, Henderson JB, Parikh ND, Ioannou GN, Lok AS. Incidence of and Risk Factors for Hepatic Encephalopathy in a Population-Based Cohort of Americans With Cirrhosis. *Hepatol Commun.* 2019;3(11):1510–9.
 26. Duah A, Agyei-Nkansah A, Osei-Poku F, Duah F, Ampofo-Boobi D, Peprah B. The Prevalence, Predictors, and In-Hospital Mortality of Hepatic Encephalopathy in

Patients with Liver Cirrhosis Admitted at St. Dominic Hospital in Akwatia, Ghana. *Can J Gastroenterol Hepatol*. 2020;2020.

27. Maggi DC, Borgonovo A, Bansho ET, Soares-Silva PE, Silva TE, Colombo BS, et al. Serial assessment of hepatic encephalopathy in patients hospitalised for acute decompensation of cirrhosis. *Ann Hepatol* [Internet]. 2019;18(2):331–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.aohep.2018.11.002>
28. Kumar A, Naik MK. Prevalence of admission hypomagnesemia in critically ill patients. *Int J Heal Clin Res*. 2021;4(2):129–33.
29. Subsecretaría S de S. PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DE LAS ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES EN MÉXICO, 2020. *Dir Gen Epidemiol*. 2020;106–8.

ANEXO I ESCALA WEST HEAVEN

Grados	Manifestaciones Clínicas	Función Neuromuscular
0	Sin Anormalidades Asociadas	Sin Alteraciones
1	Inatención, euforia o ansiedad, falta de concentración, alteraciones del cálculo, letargia o apatía	Temblor, Dificultad en la escritura, apraxia
2	Desorientación del Tiempo, cambio de personalidad, comportamiento inapropiado	Ataxia, Disartria, Asterixis
3	Somnolencia a estupor, poca respuesta al estímulo, confusión, desorientación 4 esferas, comportamiento inadecuado	Nistagmo, Rigidez muscular, hiper o hiporreflexia
4	Coma	Midriasis, posturas anormales

ANEXO II CUESTIONARIO

Prevalencia de Hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática que ingresan al área de urgencias en Hospital General Regional No. 1 de Tijuana, Baja California

Folio:

Número de seguro social:

Edad	
Sexo	<ol style="list-style-type: none">1. Masculino2. Femenino
Ocupación	<ol style="list-style-type: none">1. Empleado2. Desempleado3. Hogar4. Estudiante5. Pensionado
Escolaridad	<ol style="list-style-type: none">1. Primaria2. Secundaria3. Preparatorio4. Licenciatura5. Nada
Estado Civil	<ol style="list-style-type: none">1. Soltero2. Casado3. Divorciado4. Viudo5. Unión Libre
Concentración de magnesio	
Grado de Encefalopatía Hepática	

ANEXO III CARTA DE EXCEPCIÓN.

Solicitud de excepción de consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE INVESTIGACION Y POLITICAS EN SALUD
COORDINACION DE INVESTIGACION EN SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.1

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Tijuana, Baja California, a 1 de diciembre del 2022

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en investigación al Hospital General Regional No.1 que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación no presenta riesgos ya que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en el expediente clínico:

- a) Nombre
- b) Numero de Seguro Social
- c) Edad
- d) Sexo
- e) Ocupación
- f) Escolaridad
- g) Estado civil
- h) Diagnóstico
- i) Estudio de Gabinete (Magnesio Sérico)

MANIFESTÓ DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesario para la investigación y este contenida en el expediente clínico así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **“Prevalencia de hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática que ingresan a urgencia del Hospital General Regional No 1 Tijuana, Baja California”** cuyo propósito es producto es con fines académicos, como requisito de presentación de tesis para la obtención de grado de la Especialidad Urgencias Medico Quirúrgicas.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que correspondan de conformidad con las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigente y aplicable.

Atentamente.

Tesista: Vega Barrera Alain Alexis

Categoría: Medico Residente de la Especialidad de Urgencias Medico Quirúrgicas

Investigador Principal: Francisco Simón Rodríguez Lujan

Categoría: Medico No Familiar

ANEXO IV CARTA DE NO INCONVENENCIA

Carta de no inconveniencia



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE INVESTIGACION Y POLITICAS EN SALUD
COORDINACION DE INVESTIGACION EN SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.1

CARTA DE NO INCOVENENCIA

Tijuana, Baja California, a 1 de diciembre del 2022

Por medio de la presente, informo que **NO EXISTE INCONVENIENTE** alguno para que se realice en el Hospital General Regional No. 1 de Tijuana, Baja California, el protocolo de investigación que a continuación se describe, previa evaluación y aprobación por el Comité Local de Investigación en Salud y Comité de Ética en Investigación correspondiente.

Título de la investigación

Prevalencia de hipomagnesemia en pacientes con encefalopatía hepática que ingresan a urgencia del Hospital General Regional No 1 Tijuana, Baja California

Investigador Responsable:

Francisco Simón Rodríguez Lujan

Investigador vinculado a Tesis:

Alain Alexis Vega Barrera

Sin más por el Momento, agradezco su atención y envió cordial saludo.

Atentamente

Director del Hospital Regional No. 1, Tijuana Baja California