Facultad de Medicina

Unidad Receptora de residentes.

“DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL MEDICO DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA N.23 PARA LA MEDICION DE LA VAINA DEL NERVIO OPTICO POR ULTRASONIDO, MEDIANTE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA ”

Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en:

URGENCIAS MEDICAS

Presenta:

DRA. JUAN CALOS TORRES REYES

Director

DRA. SUSANA OLIVERA HERNANDEZ

Asesor

DRA. GREGORIA LUCIA CISNEROS DIAZ

PUEBLA DE ZARAGOZA NOVIEMBRE 2023.

DIRECTORA DE TESIS

DRA **GREGORIA LUCIA CISNEROS DIAZ**

AGRADECIMIENTOS.

1.- A mis padres que me dieron la oportunidad de elegir mi pasión de la medicina

2.- A mi abuelita que siempre cree en mi

3.- Esposa que es mi gran apoyo, a mi hijo que fue mi motor cada día, a mis tíos paternos y maternos que siempre me motivaron a seguir

4.- Al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) por brindarme la oportunidad de formarme como médico especialista y la beca otorgada.

RESUMEN

-**Antecedentes:** El uso de la ecocardiografía en el servicio de urgencias es de utilidad para los pacientes que se sospeche de hipertensión intracraneal. Los médicos del servicio de urgencias, pueden recibir un entrenamiento sobre la medición de la vaina del nervio óptico en comparación de los que no reciben entrenamiento.

Objetivo: Se evaluó el desarrollo de competencias cognoscitivas y de destreza del personal médico del Hospital general de zona n.23 para la medición de la vaina del nervio óptico por ultrasonido, mediante una intervención educativa

Material y Métodos: Se realizó un estudio cuasi experimental descriptivo, longitudinal, prospectivo, unicentrico. Se aplicó una estrategia educativa en el Hospital General Zona 23 en Teziutlán, Puebla. Se incluyeron al personal médico que, rota en el servicio de urgencias, adscritos y becarios. El muestreo fue consecutivo con un grupo de 36 elementos, a quienes se les evaluó sobre aspectos teóricos prácticos y técnicos sobre la medición de la vaina del nervio óptico. Se utilizo estadística descriptiva con media y porcentaje para variables sociodemográficas. Se aplico pruebas no paramétricas de tipo Wilcoxon para establece la diferencia en una evaluación pre y posterior a la intervención.

Resultados: Se realizó el estudio con un total de 36 participantes, médicos con adscripción en el Hospital se determinaron frecuencias en el caso de género masculino 16 con un porcentaje de 44.4, femenino de 20, con un porcentaje de

55.6%, en cuanto a edad con un rango de 28 a 58 años., Ocupación medico adscritos 21, médicos becario de 15; aplicando una evaluación previa.

Se obtuvieron resultados pre evaluación, 27 Muy bien, 9 Bien. Se reporta una post evaluación de 12 Excelente, 24 Muy bien. Observando calificaciones de excelente que no se encontraron en el inicio. El rango de muy bien disminuyo y no se reporta en el grupo de bien.

En cuanto a bloques de la rúbrica de evaluaron bloques correspondientes a anatomía, patología y técnica. Se observó un incremento en todos los bloques con mejoría evidente en los aspectos técnicos.

Se obtuvo una prueba de Kolmogorov Smirnov con una $P<0.05$ libre por lo que se realizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas fue de 0.000 por lo que rechaza la hipótesis nula.

Palabras clave: Hipertensión intracraneal, Vaina, Nervio, Óptico

ÍNDICE

1.- CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES. 8

1.1. ANTECEDENTES GENERALES. 8

1.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS. 12

2. -CAPÍTULO 2 MARCO METODOLÓGICO

2.1 JUSTIFICACIÓN. 15

2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. 16

2.3 OBJETIVOS 18

2.3.1 OBJETIVO GENERAL 18

2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 18

2.4 METODOLOGÍA 18

3.- CAPÍTULO 3 ANALISIS DE DATOS 21

3.1 RESULTADOS 21

3.2 DISCUSIÓN 31

3.3 CONCLUSIONES 32

3.4 PERSPETIVAS 32

4.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 28

5.- ANEXOS 31

ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado
ON	Neuritis Optico
NOIA	Neuropatía Óptica isquémica anterior
VNO	Vaina del Nervio Optico
VPP	Valor predictivo positivo.
VPN	Valor predictivo negativo
PIC	Presión Intra Craneal

1.1 CAPITULO 1. ANTECEDENTES

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

1.1.1. HIPERTENSION INTRACRANEAL

Es una complicación frecuente en los enfermos con lesión cerebral aguda que se asocia con una elevada morbimortalidad, por lo que su diagnóstico temprano y oportuno y la implementación de las medidas terapéuticas adecuadas son fundamentales para asegurar una mejor evolución (1). La elevación de la presión intracraneana es una emergencia tanto médica como quirúrgica (2). Las causas principales de aumento de la presión intracraneal se pueden resumir en traumatismo crenaocefalico, hemorragia subaracnoidea, trombosis venosa cerebral, encefalopatía anoxicoisquemica, tumores cerebrales, hematomas, hipertensión intracraneal idiopática (16). El trauma craneocefalico es el tipo más común que se atiende en los servicios de emergencias en los Estados Unidos, casi un millón de casos tratados anualmente de estos por lo menos un 90% son causa de muerte pre hospitalaria relacionadas a este tipo de trauma. En Iberoamérica la incidencia de trauma craneocefalico es de 200 a 400 por cada 100,000 habitantes por año, siendo más frecuente en el sexo masculino, con una relación 2:1 a 3:1 afectando a la población joven económicamente activa. La mortalidad ronda 30% en los centros especializados de trauma. En México el traumatismo craneocefalico ocupa la cuarta causa de muerte. (16)

Parte integral del manejo de estos enfermos es la implementación del monitoreo neurológico multimodal, el cual se basa en una serie de procedimientos invasivos y no invasivos que evalúan los diferentes componentes que aseguran la integridad y función neurológica, destacando la medición de la presión intracraneal (PIC), la presión de

perfusión cerebral (PPC) y el flujo sanguíneo cerebral (FSC), el metabolismo, el consumo de oxígeno, la temperatura y la actividad eléctrica, entre otros (1). La PIC en los adultos está por debajo de 15 mm Hg, los niveles por arriba de 20 mm Hg se consideran anormales, lo que representa una indicación para su monitoreo estrecho y tratamiento agresivo (2). El monitoreo está indicado en pacientes con una escala de coma de Glasgow menor de ocho puntos, deterioro súbito del estado de conciencia, edad mayor de 40 años y la presencia de alteraciones en la tomografía axial computarizada. (2)

La realización de ultrasonografía se ha convertido en una práctica habitual en muchos departamentos de emergencia de Estados Unidos, lo cual ha generado que la mayoría de los programas de residencia de medicina de urgencias incluyan la formación en ultrasonido dentro de su currículo (3). El ultrasonido portátil realizado al pie de la cama del paciente y en situaciones de urgencias constituye un procedimiento seguro, no invasivo y de diagnóstico de gran utilidad (4). Su uso se ha extendido y es imprescindible en muchos ámbitos de la práctica médica y en especialidades que lo utilizan como medio diagnóstico y de apoyo en decisiones terapéuticas (4).

En los servicios de urgencias se ha generado la necesidad de utilizar el ecógrafo para permitir un diagnóstico rápido de patologías que requieren identificarse inmediatamente, dada su alta mortalidad, como son la hemorragia intrabdominal en el contexto del paciente con traumatismos, aneurisma de aorta, taponamiento cardiaco, neumotórax, entre otros (3) La ecografía es un método no invasivo, fácil de aprender, reproducible, dinámico, de bajo costo económico, se puede realizar “al lado de la cama del paciente” sin la necesidad de cirujano o pabellón, y presenta baja frecuencia de complicaciones (5).

ANATOMIA Y FUNCION OCULAR

El ojo o globo ocular es el órgano que detecta la luz y la base del sentido de la vista. Los rayos de luz que entran al ojo a través de la pupila son concentrados por la córnea y el cristalino para formar una imagen en la retina. La retina contiene millones de células sensibles a la luz, llamadas bastones y conos, que forman un mosaico de puntos sensibles, cada uno de los cuales puede ser excitado independientemente por un punto luminoso. Los conos requieren una luz relativamente brillante para su funcionamiento, pero pueden detectar muchos tonos y matices de color. Por el contrario, los bastones requieren muy poca luz, lo que los hace muy adecuados para la visión nocturna; sin embargo, no pueden discernir los colores (6). Las excitaciones nerviosas producidas en la retina son transmitidas por los nervios ópticos en forma de impulsos nerviosos, hasta la corteza cerebral, donde se producen los estímulos inmediatos de las sensaciones y percepciones visuales (6). De forma que, la información procedente de cada uno de los dos nervios ópticos es procesada en el cerebro para producir una única imagen coordinada (6).

Las principales partes del ojo se describen a continuación:

La esclerótica: Formada por fuera por la episclera, muy vascularizada, y por dentro el estroma, casi avascular y sin inervación (7). Su función es la de proteger las estructuras sensitivas del ojo (6).

Córnea: debido a su transparencia y curvatura regular, actúa como una lente convergente. Además de la función óptica, protege la superficie anterior del ojo frente a traumatismos (6).

Coroides: Es un manto vascular situado entre esclera y retina que se extiende por delante hasta el cuerpo ciliar (7). Situada entre la retina y la esclerótica. Se trata de una membrana conjuntiva muy rica en vasos, que reviste el globo ocular por dentro, cuya cara externa es negra y brillante (actúa como pantalla ante la luz) (6). Su función principal es el aporte sanguíneo a las capas más externas de la retina. La parte posterior está perforada por el nervio óptico (6).

Iris: compuesto de un estroma laxo con células pigmentadas y musculares lisas, rodeado de dos epitelios: anterior y posterior (7). Situado detrás de la córnea, es una membrana coloreada y circular que posee una apertura central: la pupila. Su función principal es regular la cantidad de luz que entra a través de la pupila, contrayéndose y dilatándose rápidamente con los cambios de luminosidad (6).

Retina: capa más profunda del ojo, donde realmente se realiza el proceso de la visión, debido a que es tejido neuroepitelial (parte del sistema nervioso central) y está conectada con el cerebro por el nervio óptico (6).

Dentro de la retina, se pueden distinguir algunas zonas de gran importancia:

Papila o disco óptico: corresponde al punto de entrada del nervio óptico en la retina y también al punto por el cual entran en el ojo las arterias retinianas y salen las venas retinianas (6). Esta estructura forma el punto ciego del ojo, puesto que carece de células sensibles a la luz(6).

Mácula: zona en la parte posterior de la retina, en la cual hay una mayor densidad de vasos sanguíneos y foto-receptores (conos), lo que hace que sea la zona de la retina especializada en la visión fina de los detalles. Sirve, entre otras cosas, para poder leer y distinguir las caras de las personas (6).

Fóvea: depresión poco profunda de la retina situada en el polo posterior del ojo en el centro de la mácula. Es el área de la retina que proporciona la visión de más alta resolución y precisión (6).

Cristalino: lente biconvexa situada detrás del iris. Su objetivo es lograr el enfoque preciso, proceso conocido como acomodación del ojo cristalino. Es la segunda lente en potencia del dioptrio ocular. (7). El cristalino está sujeto a los procesos ciliares mediante la zónula de Zinn (7). Incoloro y transparente al principio, va tomando poco a poco una coloración ambarina. Su índice de refracción aumenta con la edad (6)..

Cuerpo o gel vítreo: sustancia gelatinosa e incolora, que llena la parte posterior del globo ocular, entre la retina y la cara posterior del cristalino. Su función es protectora y de amortiguación, además, de mantener la forma del ojo y su presión interna (6).

Humor acuoso: Líquido, que ocupa las cámaras anterior y posterior del ojo, con un 99% de agua. (7) Formado en los procesos ciliares (80% por secreción activa, 20% por ultrafiltración y algo por difusión).(7)Sirve para nutrir y oxigenar las estructuras del globo ocular que no tienen aporte sanguíneo: la córnea y el cristalino (6).

Nervio óptico: es producto de la confluencia de axones de las cedulas ganglionares de la retina (6).

Fibras aferentes. El nervio óptico transporta aproximadamente 1,2 millones de fibras nerviosas aferentes, cuyo origen está en las células ganglionares retinianas (8). La mayoría de ellas establecen sinapsis en el núcleo geniculado lateral, aunque algunas llegan a otros centros, principalmente a los núcleos pretectales en el centro encéfalo (8).

El nervio óptico, en esta porción intraorbitaria presenta de 3 a 4 mm de diámetro y 25 a 30 mm de longitud (6). Con forma sinuosa de convexidad interna en su porción anterior

y externa en la posterior, se dirige al fondo de la órbita en el interior del embudo muscular constituido por los cuatro músculos rectos y, en longitud de 7 mm, atraviesa el canal óptico tallado entre las dos raíces del ala menor del esfenoides (6). A este nivel entra en contacto con la arteria oftálmica, que se encuentra inmediatamente por debajo y lateral al nervio (6). El nervio óptico esta recubierto por las tres vainas meníngeas: duramadre, aracnoides y piamadre (6). El espacio entre la piamadre y aracnoides contiene líquido cefalorraquídeo, en continuidad con el intracraneal. Anatómicamente el nervio óptico, al estar envuelto por las meninges encefálicas y sus fibras al no tener vaina de Shwann, estructuralmente es más parecido al cerebro (sistema de fibras blancas del encéfalo) que a un nervio periférico (6). El NO se encuentra envuelto por una vaina también denominado leptomeninges y se continúa con la duramadre que es a la capa más externa de las meninges (6).

Subdivisiones anatómicas

El segmento intraocular (papila o disco óptico, cabeza del nervio óptico) es el más corto, con 1 mm de profundidad y 1,5 mm de diámetro vertical (8). El segmento intraorbitario tiene 25-30 mm de longitud y se extiende desde el globo ocular hasta el agujero óptico en el vértice orbitario. Su diámetro es de 3-4 mm, debido a la adición de vainas de mielina a las fibras nerviosas. (8). En el ápex orbitario, el nervio está rodeado por el resistente anillo fibroso de Zinn, a partir del cual se originan los cuatro músculos rectos (8). El segmento intracanalicular atraviesa el canal óptico y mide unos 6 mm. A diferencia de la porción intraorbitaria, está fijado al canal, ya que la duramadre se fusiona con el periostio (8).

PATOLOGIAS ASOCIADAS

La alteración funcional del nervio óptico se caracteriza por un déficit en la visión por la pérdida de agudeza visual, alteración en la visión cromática y defectos campimétricos, un defecto pupilar aferente y, aunque en algunos casos el aspecto oftalmoscópico del nervio óptico es normal, en otros se puede presentar un edema del nervio o una atrofia y palidez del mismo (9).

Signos de disfunción del nervio óptico

1. La agudeza visual reducida de cerca y de lejos es frecuente, aunque también puede producirse en una amplia variedad de otras alteraciones. (8)

2. Defecto de conducción pupilar aferente

3. Discromatopsia (incapacidad de ver los colores), que afecta principalmente al rojo y al verde. Una forma sencilla de detectar un defecto de la visión de un color monocular es pedir al paciente que compare el color de un objeto rojo. (8)

4. Disminución de la sensibilidad al brillo luminoso, que, con frecuencia, persiste una vez normalizada la agudeza visual, por ejemplo, después de un ataque de neuritis óptica. (8)

5. Disminución de la sensibilidad al contraste.

6. Defectos del campo visual, que pueden ser de varios tipos, dependiendo de la patología subyacente, como depresión difusa del campo visual central, escotomas centrales, escotomas centro cecales, defectos del haz de fibras nerviosas y altitudinales (8)

Neuritis óptica aguda : La neuritis óptica es un proceso inflamatorio, infeccioso o desmielinizante que afecta al nervio óptico (8).

Neuropatías ópticas inflamatorias: Las neuropatías ópticas inflamatorias son frecuentes en la práctica clínica e incluyen patologías desmielinizantes, infecciosas y autoinmunes. El tratamiento varía con la etiología y, afortunadamente, los nuevos estudios clínicos multicéntricos como el ON (Optic Neuritis). Todas las entidades comparten un espectro clínico similar: las manifestaciones clínicas incluyen disminución de la agudeza visual, alteración de la percepción del color, alteraciones campimétricas variables, defecto pupilar aferente relativo si la patología es unilateral y posibles cambios en el aspecto de la cabeza del nervio óptico (edema o atrofia con palidez) (9).

Mielitis transversa (enfermedad de Devic): La neuropatía óptica asociada a mielitis transversa cursa con una neuropatía óptica bilateral grave que ocurre en adultos jóvenes con un pronóstico menos predecible que en el caso de la neuritis óptica (9). El diagnóstico se basa en los siguientes criterios: lesiones espinales contiguas de al menos 3 segmentos de longitud, RMN no compatible con esclerosis múltiple y seropositividad de NMO-IgG (9).

Neuropatías ópticas isquémicas

La isquemia es la causa más frecuente de neuropatía óptica en personas mayores de 50 años (9). La incidencia estimada de entre 2.3 y 10.2 por cada 100 000 habitantes en su forma no arterítica (9).

La isquemia del nervio óptico puede afectarlo en su parte más anterior (neuropatía óptica isquémica anterior, o NOIA) o en la porción intraorbitaria (neuropatía óptica isquémica posterior, o NOIP) (9). La NOIA es la forma más común y ésta puede a su vez subdividirse en arterítica y no arterítica, lo cual tiene importancia en el pronóstico del paciente, tanto desde el punto de vista ocular como sistémico (9).

Neuropatía óptica isquémica anterior no arterítica o idiopática

Representa el 90% de las formas anteriores y probablemente sea secundaria a una enfermedad de pequeños vasos de las arterias ciliares posteriores, que da como resultado una hipoperfusión del nervio óptico seguido de un infarto del mismo en su porción más anterior (9). Existen una serie de factores de riesgo asociados como son hipertensión arterial, diabetes mellitus, hiperlipidemia, situaciones asociadas a hipovolemia o algunos fármacos como sildenafilo, sumatriptán o amiodarona. Además, también podemos hablar de dos factores inherentes al nervio óptico, como son las papilas sin excavación papilar fisiológica (denominada “papila en riesgo”) y la sensibilidad del tejido nervioso a la disregulación hemodinámica (9).

ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL MEDICO

La ecografía puede ser una herramienta potencialmente útil para valorar de manera no invasiva la presencia de PIC elevada sin necesidad de realizar pruebas de imagen que puedan precisar la movilización del paciente. (10) La medición se realiza con un transductor lineal (onda de 5-10 MHz), que se coloca sobre una generosa cantidad de jalea conductora sobre el párpado del paciente (11). Se recomienda no hacer presión directa sobre el globo ocular para evitar que se presente desprendimiento de retina o incremento de la presión intraocular (11).

Descripción de la técnica:

1. Paciente en decúbito supino, de preferencia cabecera en 30°.

2. Ojo cerrado, de preferencia con mirada central como guía de orientación.

En pacientes con compromiso de conciencia, se utiliza tela de papel en el reborde del parpado superior, a fin de mantener el ojo cerrado y evitar artefactos. Siguiendo el eje ocular en relación a la posición pupilar.

3. Aplicar gel ecográfico no alcohólico a transductor

4. Posicionar transductor suavemente en la porción temporal del parpado superior, con orientación perpendicular al eje vertical y una angulación en torno a 30°, en el plano horizontal.

5. Se procede a reconocer las estructuras orbitarias y oculares

6. Identificar el disco óptico como una banda hiperecogénica.

7. Visualizar la VNO proyectada hacia posterior, en relación a disco óptico, como una estructura hiperecogénica rodeada de una delgada banda hiperecogénica conformada por su cobertura meníngea, y resto de tejido hiperecogénico periférico, que corresponde a tejido graso periocular.

8. Realizar una primera medición de 3 mm, perpendicular al eje mayor de la VNO, desde la porción posterior de la retina.

9. Una segunda medición perpendicular a la primera, entre los limites hiperecogénicos de la VNO, configurando su diámetro.

10. Repetir la medición en 3 oportunidades, considerando como valor final el promedio de ellas.

11. Se debe realizar el mismo procedimiento en cada ojo. (12)

1.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.

La técnica ideal sería aquella que no sea invasiva, de fácil manejo, con una elevada sensibilidad y especificidad, y sin riesgo de complicaciones, que pueda ser realizada por personal médico de

salud cargo del enfermo, con una baja curva de aprendizaje (13). Autor Julio Garcia Molina Año 2015 y 2017 Metodologia en un estudio de recolección prospectiva de datos secundarios anonimizados, sobre el valor de la EVNO enmascarado al valor de la PIC por drenaje ventricular externo (DVE), realizado por operador único en pacientes adultos del Hospital Puerto Montt entre 2015 y 2017. Parte de los resultados se incluyeron 59 pacientes con un total de 95 mediciones. Se obtuvo una sensibilidad 88%, especificidad del 92% con un valor predictivo positivo (VPP) y negativo (VPN) de 85% y 94% respectivamente. La curva de ROC nos muestra un área bajo la curva de 0,95. La medición de la vaina del nervio óptico es una técnica accesible, sensible y específica para la detección de HTEC de manera no invasiva.(12) Autor Gisela Ponce y Ponce de León, Año 2019, Metodologia:en un Estudio descriptivo, longitudinal y de correlación realizado con 16 pacientes que ingresaron a la UCI del 1 de agosto de 2016 al 3 agosto de 2017. Se realizó medición diaria del diámetro de la vaina del nervio óptico con ultrasonido, y cada tercer día tomografía axial computarizada para el cálculo de edema cerebral. Resultados. Edad promedio de 34.8 años, con una desviación estándar de 14.4 años; 43.7 % sexo femenino y 56.2 % sexo masculino .140 (.025)*. Las causas de TCE más frecuentes fueron por accidente automovilístico (56.3 %) y atropellamiento (18.8 %). Asimismo, se halló correlación significativa entre la medición del

DVNO por ultrasonido y el cálculo de edema cerebral por TAC; primera medición r de Spearman .577 (.019)* ojo derecho; segunda medición, ojo derecho r de Spearman .683 (.004)*, ojo izquierdo r de Spearman .600 (.014)*; tercera medición r de Spearman 1.000 (.01)* ojo derecho y r de Spearman .667 (.035)* ojo izquierdo; cuarta medición de r de Spearman 1.000 (.01)* ojo derecho y r de Spearman .745 (.035)* ojo izquierdo; quinta medición r de Spearman 1.000 (.01) * ojo derecho. Se encontró concordancia con estudios que demuestran la correlación del DNO con la PIC en enfermos con TCE.3-5 . En conclusión se halló una adecuada correlación en la medición del diámetro de la vaina del nervio óptico con ultrasonido ocular y los resultados tomográficos de edema cerebral. Por tanto, se considera que la medición del DVNO es una alternativa válida para el monitoreo neurológico del TCE. (13) Roberto Emmanuel Islas Ávila,* año 2018 Se realizó un estudio de tipo observacional, prospectivo, transversal y analítico entre pacientes que ingresaran al Servicio de Terapia Intensiva Neurológica del Hospital General de Ecatepec Las Américas y que cumplieran con los criterios de ingreso en el periodo comprendido entre el 1o de noviembre de 2018 y el 31 de enero de 2019. Se compararon las medidas del diámetro de la vaina del nervio óptico a 3, 6 y 9 mm de cada globo ocular por ultrasonografía contra las medidas a las mismas distancias por tomografía simple de cráneo de cada uno de los pacientes. Los resultados fueron que no se

encontró diferencia estadísticamente significativa al comparar las mediciones por ultrasonografía contra tomografía simple de cráneo en ninguna de las tres distancias establecidas (3, 6 y 9 mm) con una p > 0.05 en todos los casos. La distancia a la cual se encontró una menor diferencia entre las medidas fue a 3 mm a partir del globo ocular, esto sin significancia estadística. El trauma craneoencefálico en la población estudiada afecta principalmente a hombres jóvenes en edad produc¬tiva. La lesión que se encontró con mayor frecuencia en los estudios de tomografía simple de cráneo de los pacientes estudiados fue la hemorragia subaracnoidea. Se concluyó que la medición de la vaina del nervio óptico a 3, 6 y 9 mm a par¬tir del globo ocular por ultrasonografía no muestra diferencia estadísticamente significativa si la comparamos con la medición de la vaina del nervio óptico me¬diante tomografía simple de cráneo en pacientes con trauma craneoencefálico severo. Sin embargo, la distancia que demuestra una menor diferencia entre ambas medidas es a 3 mm, la cual es la distancia ya establecida para realizar la medición en la bibliografía actual.(17) Actualmente, el examen de referencia para su diagnóstico, es medición cuantitativa de la presión intracraneana (PIC), a través de un catéter intraventricular (12). Esto se realiza mediante un procedimiento invasivo, que implica la realización de una craneotomía. Las complicaciones asociadas a esta intervención incluyen hemorragias 1,1% a 5,8%3,5 infección 8,8%6, disfunción

6,3%3 y mala posición en un 3% (12) Las limitaciones de esta técnica son: técnica invasiva, solo aplicable en unidades de paciente crítico, disponer de un neurocirujano, contar con el equipamiento (12) adecuado, el costo de insumos, así como estar contraindicado en pacientes que cursen con coagulopatías o trombocitopenia (12). A la fecha se han postulado múltiples técnicas no invasivas para la estimación de la PIC, entre las cuales podemos mencionar la ultrasonografía doppler transcraneal, desplazamiento de la membrana timpánica, potenciales visuales evocados, oftalmodinamometría, pupilometría, tomografía de escaneo laser con focal de nervio óptico, tomografía de coherencia óptica 4.8. Si bien la mayoría de estas pruebas ha sido relacionada con una elevación de la PIC, ninguna de estas ha logrado aceptación en la práctica clínica por diversas limitaciones, tanto técnicas y económicas, así como validación. (12) A diferencia de la anteriores, la medición mediante ecografía de diámetro de la vaina del nervio óptico (EVNO), es una técnica prometedora y muy estudiada, que posee certeza diagnostica reportada en 2 meta-análisis de adultos (12).

Hasta el día de hoy, el monitoreo más aceptado como estándar clínico para el paciente neurocrítico sigue siendo el catéter de presión intracraneal (PIC), particularmente el que se coloca de forma intraventricular, sin embargo, los métodos no invasivos como el ultrasonido (USG) pueden darnos información en cuanto a sospecha

de HIC y tendencia de la misma durante su evolución, con la ventaja de poder realizarse de forma seriada para un monitoreo dinámico del paciente neurológico. (14) La medición del DVNO es una evaluación ultrasonográfica que evalúa de manera indirecta la presión intracraneana. Diferentes estudios han demostrado que existe una correlación adecuada entre el DVNO y la presión intracraneal, en especial en situaciones agudas como el traumatismo craneoencefálico. (15) La medición de la vaina del nervio óptico como método de neuromonitoreo es un recurso fácil¬mente asequible, lo que lo convierte en una excelen¬te herramienta para el control de los pacientes críticos neurológicos que tengan riesgo de desarrollar hiperten¬sión intracraneal (16). La aplicación del ultrasonido a la práctica clínica co¬tidiana y a la cabecera del enfermo se ha posicionado como una excelente herramienta en diferentes escena¬rios de la medicina intensiva. Su implementación en el manejo del enfermo neurológico grave puede conside¬rarse como parte integral del abordaje, destacando la medición ultrasonográfica del diámetro de la vaina del nervio óptico, que en poco tiempo se ha consolidado como una sólida herramienta del neuromonitoreo (16). También se han estudiado numerosas modalidades no invasivas, incluyendo tomografías computarizadas, imágenes por resonancia magnética, fondo de ojo, desplazamiento de la membrana timpánica, diámetro de la vaina del nervio óptico y doppler transcraneal, sin

embargo, ninguno ha demostrado ser superior o tan confiable como el monitoreo invasivo. A pesar de que, por su naturaleza invasiva, la monitorización de la PIC mediante ventriculostomía se ha mantenido como el estándar de oro (17). En la literatura existe muchos términos que se refieren a estos exámenes ecográficos acotados como lo son hand-held, point-of-care, bedside, quick-look cardiac ultrasound, o ultrasound stethoscope (18). La ecografía del sistema nervioso central realizada por especialistas no radiólogos es un método de exploración económico, versátil y preciso cada vez más disponible que permite mejorar la oportunidad y dirigir la toma de decisiones objetivamente (19)

A pesar de que el monitoreo puede no modificar directamente los resultados, la información que se puede obtener del mismo es utilizada para guiar las decisiones de tratamiento (20). Es necesario recordar que la injuria secundaria es un determinante de los resultados negativos en los pacientes traumatizados, y dentro de los mecanismos de lesión secundaria, la HTIC es uno de los que mayor impacto genera (20). Debido a esto, un monitoreo invasivo adecuado de la PIC, asociado a otros métodos de neuromonitoreo no invasivos que conduzcan a un tratamiento adecuado de la HTIC puede mitigar el impacto negativo que esta pudiese ocasionar (20)

2. CAPÍTULO 2 MARCO METODOLÓGICO

2.1 JUSTIFICACIÓN

La medición de la VNO a través de ultrasonografía es un procedimiento no invasivo que permite saber si existen cambios en su diámetro en los pacientes que han sufrido eventos cerebrales de tipo isquémico o hemorrágico no traumático.

En este estudio de intervención educativa tiene la finalidad de desarrollar una herramienta para el buen uso y la utilidad del ultrasonido en paciente con hipertensión intracraneal. Este estudio permitirá un mejor monitoreo neurológico del paciente neurocrítico, con tecnología de fácil acceso, sin necesidad de traslado de paciente a otras áreas que pongan en riesgo su integridad. De igual manera, se puede dar seguimiento inmediato de los posibles cambios tras las intervenciones terapéuticas y los cambios en el estado clínico del paciente. En este estudio se pretende poder determinar una adecuada correlación con escalas clínicas de ingreso del paciente con algún compromiso neurológico y la medición de la VNO así como apoyo de estudios de imagen como la tomografía axial computarizada inicial para determinar presencia de edema cerebral.

2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En el Hospital General de Zona 23 por falta de recurso como tomografía en el servicio de urgencias, se optimizan los recursos para recortar tiempo de evolución y manejo, parte del problema es la falta del personal médico capacitado para realizar estudios que permitan hacer el diagnostico de hipertensión intracraneal, de esta forma limitar el daño neurológico, abordar bien al paciente, en su llegada al servicio de urgencias ya que solo se cuenta con un ultrasonido en el Hospital.

Contar con el personal médico que se encuentra capacitado para poder realizar un ultrasonido de la vaina del Nervio óptico en el servicio de urgencias es herramienta necesaria para llevar un adecuado seguimiento del paciente critico que cursa con hipertensión intracraneal que afecta la VNO ocasionando inflamación y que afectará en gran medida en las funciones cerebrales. Ya que por medio del Ultrasonido se puede agregar medidas de neuroprotección para mejorar el pronóstico del paciente crítico.

A pesar de que es un problema ya descrito en la clínica no se han realizado trabajos formales que nos ayuden a responder la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuál es el desarrollo de competencias del personal médico del Hospital General de Zona N.23 para la medición de la vaina del nervio óptico por ultrasonido, posterior a una intervención educativa?

2.2.1 HIPÓTESIS

Hipótesis Nula: No hay desarrollo de competencias del personal médico del hospital general de zona n.23 para la medición de la vaina del nervio óptico por ultrasonido, posterior a una intervención educativa.

Hipótesis Alterna: Si hay desarrollo de competencias del personal médico del hospital general de zona n.23 para la medición de la vaina del nervio óptico por ultrasonido, posterior a una intervención educativa.

2.3. OBJETIVOS

2.3.1. OBJETIVO GENERAL:

- Evaluar el desarrollo de competencias del personal médico del hospital general de zona n.23 para la medición de la vaina del nervio óptico por ultrasonido, mediante una intervención educativa

2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar si existe conocimiento sobre la medición de la vaina del nervio óptico.
- Realizar mediciones de la vaina del nervio óptico por los médicos que aún no reciben el entrenamiento.
- Capacitar a los médicos sobre la medición de la vaina del nervio óptico
- Realizar la medición por los médicos que recibieron la capacitación
- Realizar evaluación antes y después mediante una rubrica elaborada exprofeso

2.4 METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal, prospectivo

8.2 Ubicación Temporal

Hospital General de zona No 23 del IMSS en Teziutlán, Puebla.

8.3 Marco Maestral

8.3.1 Sujetos de estudio y tamaño de la muestra

8.3.2 Criterios de inclusión:

Médicos o becarios de medicina

Personal médico que acepten participar en el estudio

Personal que firmen carta de consentimiento informado (Anexos)

8.3.2.1 Criterios de exclusión

Que el personal tenga una especialidad en ultrasonido

8.3.2.2 Criterios de eliminación

Personal médico que no firmen su consentimiento.

Que no firmen su consentimiento informado.

Datos incompletos o herramientas de evaluación mal llenados

Personal que abandone la capacitación o se tome de manera parcial o incompleta.

9. Diseño del estudio

Periodo del estudio: 1 año a partir de la fecha de probación

Por la participación del investigador: Cuasi experimental

Por su muestra: No probabilístico

Por su población: Homodemico

Según el número de mediciones: Longitudinal

Por la recolección de la información: Prospectivo

10. Diseño y tipo de muestreo

Es un estudio piloto se incluirán solo 36 médicos y se excluirá a 15 médicos dado que para evaluar la utilidad de la intervención educativa se considera como no probabilístico, aleatorizado.

11.Tamaño de la muestra

Se planea un estudio de una variable de respuesta continua. Los datos anteriores indican que la diferencia en la respuesta de los sujetos se distribuye normalmente con la desviación estándar 9. Si la verdadera diferencia en la respuesta media de los sujetos es 72, necesitaremos estudiar 36 sujetos para poder rechazar la

hipótesis nula que esta diferencia de respuesta es cero con probabilidad (potencia) 0,95. La probabilidad de error de Tipo I asociada con esta prueba de esta hipótesis nula es 0.05.

12.Definición de las variables y escalas de medición

Se utilizará una escala cualitativa nominal, no probabilística para evaluar las competencias.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Valor o medida
Estrategia educativa participativa	Es el proceso práctico, donde se planifican, se ejecutan y evalúan las alternativas y acciones pertinentes para resolver la problemática ¿ a través de diversas	Proceso de enseñanza aprendizaje aplicado en un individuo con el propósito de activar o generar conocimientos y habilidades, que en esta investigación será a través de la motivación,	Cualitativa nominal. Dicotómica	Escala de evaluación.	Excelente Muy bien Bien Insatisfactorio

	técnicas didácticas participativas con el propósito de hacer el uso el ultrasonido en el servicio de urgencias.	iniciativa, responsabilidad, propiciando el diálogo y trabajo de equipo en el medico			
Genero	Características fenotípicas que diferencia a un hombre de una mujer.	Diferencias físicas entre hombres y mujeres que encontramos durante la exploración física.	Cualitativa	Nominal dicotómica	Hombre Mujer
Edad	Tiempo de vida de un ser vivo desde que	Número de años vividos hasta el día de su atención	Cuantitativa	Razón	20-30 años 31-40 años 41-50 años

	nace hasta la fecha.	médica.			
Ocupación	Actividad que produce remuneración	Trabajo en el que se desempeña el médico que participa en el estudio.	Cualitativa	Nominal politómica	Médico general Medico Urgenciólogo Médico residente Estudiante de medicina
Vaina del Nervio óptico	Es una técnica que se utiliza en pacientes con sospecha de Hipertensión intracraneal, mediante el ensanchamiento de la vaina del	La medición del diámetro de la vaina del nervio óptico es una forma de inferir la presión intracraneal.	Cuantitativa	Razón	3mm 4mm 5mm 6mm 7mm 8mm

	Nervio óptico.				
Presión Intracraneal	Se caracteriza por el aumento de la presión dentro del cráneo, por encima de los niveles normales.	Al detectar hipertensión endocraneana se pueden realizar medidas de neuro protección en el paciente crítico.	Cuantitativa	Razón	8 mm Hg 14 mm Hg 20 mm Hg 25 mm Hg 31 mm Hg 37 mm Hg

2.4.1 MÉTODOS Y RECOLECCIÓN DE DATOS

El primer paso, se valorará la autorización por parte de la Dirección del HGZ 23 para poder realizar intervención educativa a personal adscrito

Se citará a personal para poder realizar una evaluación inicial sobre conocimiento de ecografía y medición de la vaina del nervio óptico, así como técnica para realizar el mismo.

Se realizará intervención educativa a personal médico impartida por experto en el tema.

Se realizará evaluación final sobre de la intervención educativa para evaluar conocimiento adquirido, así como técnica del mismo.

Se iniciará con la presentación de los resultados, el escrito final y la publicación del estudio.

14.- Recolección de datos

La recolección de datos se llevará a cabo mediante el requisitado completo del instrumento de recolección de datos y se terminará cuando se cumpla un año posterior a la autorización del presente protocolo de estudio.

2.4.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Posterior a la recolección de las encuestas, los datos obtenidos ingresaran en una base de datos del programa estadístico SPSS v25 para PC

Los resultados se presentarán en tablas y gráficas; se realizará estadística descriptiva como media, mediana, moda, porcentajes y proporciones, para variables

continuas y categóricas para determinar la asociación entre las variables de nuestro estudio con la mortalidad de los pacientes.

El análisis de datos se llevará a cabo bajo una estadística descriptiva, tratando de plasmar los porcentajes de cada uno de los ítems. Se utilizara prueba de WILCOXON, para medir la diferencia de un antes y después de una intervención educativa.

Posteriormente se realizará el análisis de los datos y la realización de tablas y gráficas para emitir una discusión, conclusiones y propuestas.

2.4.3 RECURSOS FINANCIEROS

Los gastos serán cubiertos por el investigador responsable.

1.3 CAPÍTULO 3, ANÁLISIS DE DATOS

3.1 RESULTADOS

Se realizó el estudio con un total de 36 participantes, médicos con adscripción en el Hospital se determinaron frecuencias en el caso de género masculino 16 con un porcentaje de 44.4, femenino de 20, con un porcentaje de 55.6%, en cuanto a edad con un rango de 28 a 38 años., Ocupación medico adscritos 21, médicos becario de 15; aplicando una evaluación previa. Se obtuvieron resultados pre evaluación, 27 Muy bien, 9 Bien. Se reporta una post evaluación de 12 Excelente, 24 Muy bien. Observando calificaciones de excelente que no se encontraron en el inicio. El rango de muy bien disminuyo y no se reporta en

el grupo de bien.

En cuanto a bloques en la rúbrica de evaluaron bloques correspondientes a anatomía, patología y técnica. Se observó un incremento en todos los bloques con mejoría evidente en los aspectos técnicos. Se obtuvo una prueba de Kolmogorov Smirnov con una P<0.05 libre por lo que se realizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas fue de 0.0001 por lo que rechaza la hipótesis nula.

Descripción de la muestra:

En género, la mayor frecuencia es fue de femenino de 20 con un porcentaje de 55.6% (Tabla 1)

Tabla 1

Genero

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Masculino	16	44.4
	Femenino	20	55.6
	Total	36	100.0

En categoría la mayor frecuencia fue para Médico Adscrito de 21, con un porcentaje de 58.3% (Tabla 2)**.**

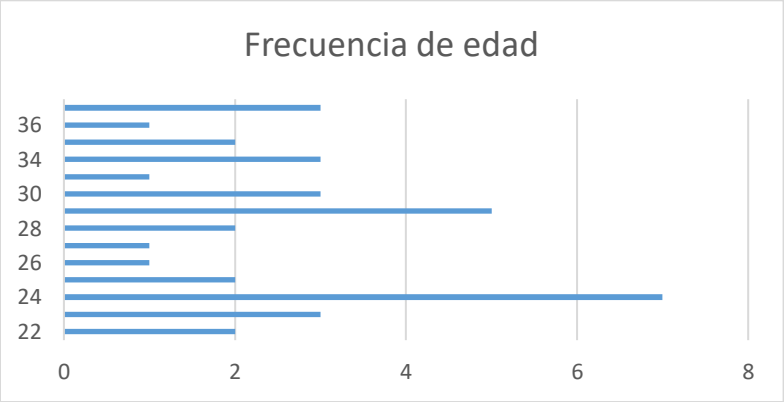
Tabla 2

Categoría

	Frecuencia	Porcentaje
Médico Adscrito	21	58.3
Medico Becario	15	41.7
Total	36	100.0

En categoría de edad la mayor frecuencia fue de 24 años, con un porcentaje de 19.4% Con una menor frecuencia de 26, 27 y 36 años, obteniendo un porcentaje de 2.8%.(Tabla 3).

Tabla 3



Evaluación por bloques

En la evaluación pre por bloques se encontró un mayor porcentaje en Patologías con un 95.8%, un menor porcentaje en el bloque de Anatomía con un 93.3% (Tabla 4)**.**

Tabla 4

Evaluación Pre

Anatomía	Patología	Técnica
33.6	34.5	30
93.3%	**95.8%**	**83.30%**

Evaluación por bloques

En la evaluación post por bloques se encontró un mayor porcentaje en desarrollo de la técnica con un 100 y en Desventajas con un menor porcentaje en Técnica de medición de 86.10% (Tabla 5)**.**

Tabla 5

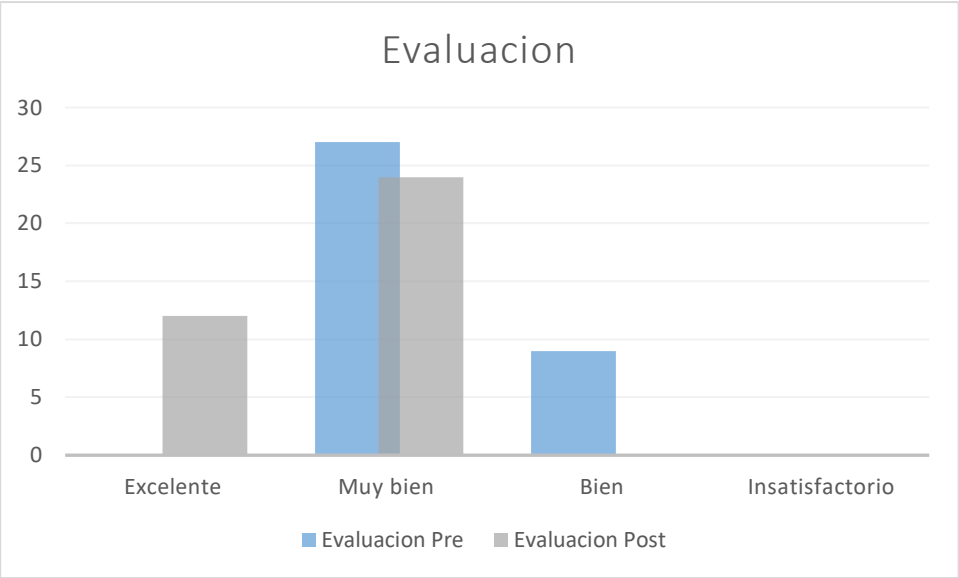
Evaluación Post

Anatomía	Patología	Técnica
36	36	33
100%	**100%**	**91.66%**

Evaluación comparativa

En la evaluación comparativa de resultados, nos dio un total de 27 muy bien, 9 bien Pre evaluación, con resultados de 12 Excelente y 24 muy bien en evaluación post. (Tabla 6)**.**

Tabla 6


Evaluacion
30
25
20
15
10
5
0
Excelente
Muy bien
Bien
Insatisfactorio
Evaluacion Pre
Evaluacion Post

3.2. DISCUSIÓN

En la actualidad se reportan diversos estudios en los cuales de evalúan competencias en el uso del ultrasonido desde la cabecera del paciente, como una herramienta más diagnostica para descartar patologías que requieren tratamiento de manera urgente.

En el 2014 Hulett Cidney S, Pathak y colaboradores desarrollaron evaluaron un curso de ultrasonido en el área de cuidados intensivos, con sesiones didácticas y presenciales. Realizando evaluaciones formales de conocimiento y adquisición de imágenes antes y después del programa y se evaluó el éxito en el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje predefinidos. En cuanto a los resultados, las puntuaciones que se obtuvieron en cuanto al conocimiento previo y de adquisición de imágenes fueron del 71 y el 32%, respectivamente. La puntuación que se reportó a la previa intervención fue del 51%, demostraron una mejoría significativa: 89% ($P < 0,01$), 86% ($P < 0,0001$) y 87% ($P < 0,0001$). En el estudio que realizamos las evaluaciones son similares de conocimiento, en este caso se programaron diversos temas que de igual manera se impartieron en la sede a los médicos, realizando asi una evolución pre y posterior a la intervención en similitud en los resultados se observó una mejoría significativa de las evaluación posterior a la intervención un notable aumento de aumento de calificación con un resultado y una $P<0.0001$ (21)

Carlos Enrique y Colaboradores en el 2015 realizaron una investigación sobre intervención educativa en médicos residentes para el dominio de lectura critica

de reportes de investigación en Guatemala que consistió agrupar 156 médicos residentes de un hospital, y se realizaron 72 horas de sesiones de lectura comentada y discusión de artículos de investigación original, distribuidas en una sesión semanal de 90 minutos durante 12 meses. Con resultados de post intervención de 78.5, con diferencia estadísticamente significativa($p<5$). En el estudio que realizamos los criterios de elegibilidad fueron similares ya que parte de nuestra muestra se conforma con personal becario , los hallazgos de evaluación post intervención en cuanto a resultados post evaluación nos da como resultado en aumento, un una diferencia similar significativa de $p<5$ (22)

Thomas Edrich y colaboradores en el año de 2016 realizaron una capacitación en ultrasonido pulmonar a anestesiólogos en Web y en el aula. Se realizaron evaluaciones previas y posteriores a la intervencion realizada en la cual se compararon. Los resultados que se observaron fue con una mejora en ambos grupos reportando una media de 42.9% y 39.2% respectivamente, a comparación de nuestro estudio, se realizó el método observacional similar, así como una evaluación previa y posterior de la intervención, en nuestro estudio al igual se realizaron capacitaciones con sesiones en presentaciones, mostrando resultados observando mejoría global en bloques al final de la intervención. (23)

En el año del 2015 Dinh VA y colaboradores evaluaron el impacto de un curso de ecografía en cuidados críticos con una población de 8 becarios enfocándose en la competencia ecográfica en distintos bloques y órganos utilizando una

combinación de recursos didácticos, modelos y simuladores como base a recursos de investigador , encontrando una mejora significativa en los puntajes de las pruebas escritas, en su capacidad de adquisición de imágenes e interpretación de imágenes patológicas, todo esto se realizó en 2 días. También indicaron que su nivel de confianza aumentó, así como su capacidad de utilidad posterior a tomar el curso. En similitud de nuestro estudio, se comparó conocimientos sobre el tema de Medición de la vaina del Nevio Óptico, en nuestro estudio se evaluó destreza, anatomía, así como técnica impartida con ultrasonido, se complementó al utilizar recursos didácticos durante la intervención educativa, obteniendo mejores resultados posterior a dicha intervención en comparación a la evaluación pre intervención. (24)

3.3 CONCLUSIONES

En esta intervención sobre la medición de la vaina del nervio óptico hacia los médicos de urgencias, se evidencio con los resultados un notable aumento porcentual posterior a la intervención educativa. Se concluye que, al desarrollar nuevas habilidades en los médicos del servicio de urgencia, se optimizan recursos, se actualiza al personal y se otorgan medidas que repercuten en un tratamiento temprano hacia el paciente.

3.4.1 FORTALEZAS DE ESTUDIO

Una de las fortalezas más importantes fue la intervención que se realizó en diferentes bloques, determinando un enfoque de competencias cognitivas, de destreza y habilidad, estas sesiones educativas fueron otorgadas por expertos del tema, obteniendo resultados óptimos en conocimiento de la medición de la vaina del nervio óptico a médicos adscritos y becarios.

3.4.2 DEBILIDADES DEL ESTUDIO.

En nuestra muestra no tuvimos médicos de otras adscripciones, por lo que no se nos permitió conocer el grado de conocimiento y dominio en el ultrasónico de algunos otros Hospitales.

3.4.3 LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

Solo se realizó en un Centro Hospitalario en el estado. La muestra solo se realizó en una adscripción del Hospital.

10.- BIBLIOGRAFÍA.

1. Esper RC, Rivera ÓIF, Pérez CAP, Córdova LDC, Córdova JRC, Córdova CAC, et al. Evaluación ultrasonográfica del diámetro de la vaina del nervio óptico (DVNO) para la medición de la presión intracraneana (PIC): a propósito de un caso [Internet]. Org.mx. [citado el 2 de agosto de 2021]. Disponible en: https://www.anmm.org.mx/GMM/2014/n2/GMM_150_2014_2_165-170.pdf

2. Esper RC, del Moral OR, Santana JAC, González JPR. Diámetro de la vaina del nervio óptico. Una herramienta para el monitoreo dinámico de la hipertensión intracraneana [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 2 de agosto de 2021]. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2016/ti164h.pdf

3. Mosquera Klinger GA, Vela Lozada F, Álvarez Moreno C. Univ. Méd. ISSN 0041-9095. Bogotá (Colombia), 55 (1): 93-100, enero-marzo, 2014 REPORTES DE CASO Reporte de catorce casos de leptospirosis en un hospital universitario de IV nivel entre 2010 y 2012. Univ Médica. 2013;55(1):93–100.

4. Medigraphic.com. [citado el 2 de agosto de 2021]. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2014/arm144g.pdf

5. Waissbluth J, Cabrera Schulmeyer MC. Ecografía ocular para la estimación de la presión intracraneal: estudio de la factibilidad de la técnica. Rev chil anest. 2019;48(1):57–61.

6. Humano. 1-El Ojo. CAPÍTULOII:ELOJOHUMANO [Internet]. Bibing.us.es. [citado el 2 de agosto de 2021]. Disponible en: http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/12018/fichero/Memoria%252F5+-+El+ojo+humano.pdf

7. Figueroa DAL. 1.ª edición Oftalmología Manual CTO de Medicina y Cirugía. 1ª edición Oftalmología Manual CTO de Medicina y Cirugía [Internet]. [citado el 2 de agosto de 2021]; Disponible en: https://www.academia.edu/44053580/1_a_edici%C3%B3n_Oftalmolog%C3%ADa_Manual_CTO_de_Medicina_y_Cirug%C3%ADa

8. booksmedicos. Kanski Oftalmología Clínica. Un enfoque sistemático 8ª Edición [Internet]. Booksmedicos.org. 2017 [citado el 2 de agosto de 2021]. Disponible en: https://booksmedicos.org/kanski-oftalmologia-clinica-un-enfoque-sistematico-8a-edicion/

9. Gutiérrez-Ortiz y Miguel Ángel Teus Guezala C. Patología del nervio óptico [Internet]. Med-informatica.net. [citado el 2 de agosto de 2021]. Disponible en: http://www.med-informatica.net/TERAPEUTICA-STAR/PatologiaNervioOptico_Actualizacion00590068_LR.pdf

10. Febrero RRA. PROTOCOLO DE NEUROECOGRAFÍA: ECOGRAFÍA DOPPLER TRANSCRANEAL, EVALUACIÓN DE LA DESVIACIÓN DE LÍNEA MEDIA, DIAMETRO DE LA VAINA DEL NERVIO ÓPTICO Y EVALUACIÓN DE REFLEJOS PUPILARES [Internet]. Secip.com. [citado el 2 de agosto de 2021]. Disponible en: https://secip.com/wp-content/uploads/2020/07/Neuroecograf%C3%ADa-en-pediatr%C3%ADa.pdf

11. Zepeda-Mendoza DAD, Carrillo-Esper R. Medición ultrasonográfi ca del diámetro de la vaina del nervio óptico como marcador de hipertensión intracraneana [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 2 de agosto de 2021]. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cmas171bz.pdf

12. Neurocirugiachile.org. [citado el 2 de agosto de 2021]. Disponible en: https://www.neurocirugiachile.org/pdfrevista/v45_n1_2019/garcia_p38_v45n1_2019.pdf

13. Org.mx. [citado el 2 de agosto de 2021]. Disponible en: https://www.rics.org.mx/index.php/RICS/article/view/74/300

14. Researchgate.net. [citado el 2 de agosto de 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/332668971_Monitoreo_de_la_presion_intracraneal_por_medicion_de_la_vaina_del_nervio_optico_en_el_area_de_urgencias

15. Carrillo Esper R, Rojo del Moral O, Cruz Santana JA, Romero González JP. Diámetro de la vaina del nervio óptico. Una herramienta para el monitoreo dinámico de la hipertensión intracraneana. Rev Asoc Mex Med Crít Ter Intensiva. 2016;30(4):249–52.

16. Suárez Suárez A, Carmona Domínguez A, Reyes Pérez MM, Montelongo F de J, Coria Ladrón de Guevara VL, Islas Ávila RE. Medición del diámetro de la vaina del nervio óptico por ultrasonografía versus tomografía simple de cráneo en pacientes con trauma craneoencefálico. Medicina Crítica. 2020;34(4):221–30.

17. Validación de la evaluación por ultrasonido de la vaina del nervio óptico para

la cuantificación de la presión intracraneana en grandes altitudes. 2019; Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/1015162/revista_cambios_enero_junio_2019_n18_1_58-62.pdf

18. Azócar Ceballos L, Vásquez Stuardo V. Ultrasonografía focalizada en situaciones de urgencia. Rev chil anest [Internet]. 2021;50(1). Disponible en: http://dx.doi.org/10.25237/revchilanestv50n01-13

19. Ochoa-Pérez L, Cardozo-Ocampo A. Aplicaciones de la ultrasonografía en el sistema nervioso central para neuroanestesia y cuidado neurocrítico. Colomb J Anesthesiol. 2015;43(4):314–20.

20. Gattari AH, Francavilla MA, Jaikim M, Pablo Neira Y. Current recommendations on monitoring of intracranial pressure in children with severe Traumatic Brain Injury [Internet]. Com.ar. [citado el 2 de agosto de 2021]. Disponible en: http://revistapediatria.com.ar/wp-content/uploads/2019/10/Revista-274-3-Monitoreo-de-la-presio%CC%81n-intracraneal.pdf

21. Hulett CS, Pathak V, Katz JN, Montgomery SP, Chang LH. Development and preliminary assessment of a critical care ultrasound course in an adult pulmonary and critical care fellowship program. Ann Am Thorac Soc [Internet]. 2014;11(5):784–8. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1513/annalsats.201312-459bc

22. Cabrera-Pivaral CE, González-Pérez GJ, Vega-López MG, Recinos-Girón JJ, Zavala-González MA, Alonso-Álvarez MA. Intervención educativa en médicos residentes para el dominio de lectura crítica de reportes de investigación. Investig educ médica [Internet]. 2015;4(15):119–25. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2014.10.001

23. A Comparison of Web-Based with Traditional Classroom-Based Training of Lung Ultrasound for the Exclusion of Pneumothorax - PubMed [Internet]. [citado 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27159073/

24. Dinh VA, Giri PC, Rathinavel I, Nguyen E, Hecht D, Dorotta I, et al. Impact of a 2-day critical care ultrasound course during fellowship training: A pilot study. Crit Care Res Pract [Internet]. 2015;2015:1–8. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1155/2015/675041

1.5 ANEXOS

5.1 ASPECTOS ÉTICOS.

La bioética es el estudio sistemático de la conducta humana en el ámbito de las ciencias de la vida y del cuidado de la salud, examinada a la luz de los valores y de los principios morales. El presente estudio está sujeto a normas éticas que sirven para promover el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Algunas poblaciones sometidas a investigación son particularmente vulnerables y necesitan protección especial; estas incluyen a los que no pueden otorgar o rechazar el consentimiento por sí mismos y a los que pueden ser vulnerables a coerción o influencia indebida.

El presente estudio observa los principios enunciados en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) adoptada por la 18ª Asamblea General de la AMM, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea de la AMM, Tokio, Japón, octubre 1975, 35ª Asamblea de la AMM, Venecia, Italia, octubre 1983, 41ª Asamblea general de la AMM, Hong Kong, septiembre 1989, 48ª Asamblea Somerset West, África, octubre 1996, 52ª asamblea de la AMM, Edimburgo, Escocia, octubre 2000; 53ª asamblea general de la WMA, Washington 2002 (nota aclaratoria agregada en el párrafo 29); 55ª asamblea General de la AMM, Tokio, Japón 2004 (nota aclaratoria agregada en el párrafo 30), 59ª Asamblea General de la AMM, Seúl, octubre 2008. La cual es una propuesta de principios éticos que sirven para orientar a los médicos y a otras personas que realizan investigación médica en seres humanos y establece que el deber del médico es promover y velar por la salud de las personas y los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber. Así mismo, se apega

a las normas éticas propuestas en el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su Título primero (Disposiciones Generales) artículo 3º, apartado II, al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social, Título Segundo (de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos), Capítulo I, artículo 13º (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); considerando también el artículo 16, donde dice que en las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y este lo autorice.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN PARA LA SALUD: De acuerdo con este Reglamento, títulos del primero al sexto y noveno de 1987. Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las Instituciones de Atención a la Salud. En el Artículo 17: Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. El presente protocolo de estudio se considera que es una investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquellas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento. En el Artículo 18: El investigador principal suspenderá la investigación de inmediato, al advertir algún

riesgo o daño a la salud del sujeto en quien se realice la investigación. Asimismo, será suspendida de inmediato cuando el sujeto de investigación así lo manifieste.

DECLARACIÓN DE HELSINKI: Con base en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre los principios éticos para la investigación en salud en seres humanos con última revisión en Escocia, octubre 2000. En su Artículo 100: La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases:

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;

III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

IV. Se deberá contar con el consentimiento informado por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquel, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;

V. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes. La realización de estudios genómicos poblacionales deberá formar parte de un proyecto de investigación;

VI. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento si

sobreviene el riesgo de lesiones graves, discapacidad o muerte del sujeto en quien se realice la investigación;

VII. Es responsabilidad de la institución de atención a la salud proporcionar atención médica al sujeto que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda.

CÓDIGO DE NUREMBERG: El experimento debe realizarse con la finalidad de obtener resultados fructíferos para el bien de la sociedad que no sean asequibles mediante otros métodos o medios de estudio y no debe ser de naturaleza aleatoria o innecesaria.

INFORME DE BELMONT: Es importante distinguir entre investigación biomédica y del comportamiento, por una parte y, por la otra, la práctica de una terapia aceptada; ella para saber qué actividades deben sufrir revisión para protección de los sujetos humanos de investigación. La distinción entre investigación y práctica se desdibuja en parte porque a menudo ambas se dan juntas (como en la investigación diseñada para evaluar una terapia) y también, porque con frecuencia se llama "experimental" a un alejamiento notable de la práctica estándar, sin haber definido cuidadosamente los términos "experimental" e "investigación".

Finalmente, en esta investigación todos los individuos serán tratados como personas autónomas, se les detallarán las características del estudio informándoles que ha sido registrado y aprobado ante el CNIC y que su decisión de participar será libre y voluntaria, señalando que pueden retirarse del estudio en el momento que lo deseen, pudiendo informar o no las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad; en caso de aceptar participar en este estudio, se manejarán sus

datos con estricta confidencialidad, exponiéndoles que su participación permitirá la obtención de nuevo conocimiento en beneficio de ellos mismos y de otros pacientes y que, en el transcurso del estudio, podrán solicitar información actualizada sobre el mismo. Cumpliendo así con los principios contenidos en la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, el Informe Belmont y Códigos y Normas Nacionales e Internacionales vigentes para las buenas prácticas de la investigación clínica.

DOCUMENTOS DE REGISTRO Y AUTORIZACIÓN DE ESTUDIO

5.2.1 CARTA DE NO INCONVENIENTE

GOBIERNO DE MÉXICO | IMSS

Puebla, Pue a 24 de Agosto del 2021

A quien corresponda

Asunto: carta de no inconveniente

por medio de la presente me dirijo al comité local de investigación de salud que el protocolo de investigación con Título: Desarrollo de competencias del personal médico del hospital general de zona n.23 para la medición de la vaina del nervio óptico por ultrasonido, mediante una intervención educativa , que se llevara a cabo en el hospital general zona 23, que tiene como autor principal a la Dra. Gregoria Lucia Cisneros Díaz con matrícula 11625945 como coautores: Dr. Omar Aparicio Hernández con matricula 99319935 M.C Beatriz Tlatelpa Romero así como Dr. juan Carlos torres matricula 99304397, residente de urgencias medico quirúrgicas de primer año de esta unidad. respetando la privacidad y el resguardo de información del paciente.
sin más por el momento agradezco su atención.

¨seguridad y solidaridad social¨

IMSS
PITAL GENERAL
ZONA No. 23
izutlán, Pue.
DIRECCIÓN

Dr. Jorge Adrián garduño Rojas
Director del Hospital General de Zona Núm. 23.

5.3 CONSENTIMIENTO INFORMADO.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	**DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL MEDICO DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA N.23 PARA LA MEDICION DE LA VAINA DEL NERVIO OPTICO POR ULTRASONIDO, MEDIANTE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA**
Patrocinador externo (si aplica):	No Aplica
Lugar y fecha:	HGZ No 23 IMSS, PUEBLA, 2021
Número de registro:	Pendiente
Justificación y objetivo del estudio:	Estimado médico, se le invita a participar en el estudio de investigación llamado evaluación de la vaina del nervió óptico por ultrasonido realizado por personal médico entrenado y no entrenado del uso de un ecógrafo. Este estudio tiene la finalidad de realizar una intervención sobre la medición de la vaina del nervio óptico en el servicio de urgencias para poder dar manejo a los pacientes críticos con sospecha de hipertensión intracraneal. . Por favor lea la información que le estamos proporcionando y si tiene alguna pregunta, con gusto le aclararemos dudas.
Procedimientos:	Como parte de la atención que normalmente brinda en el IMSS, a usted se le realizara algunas preguntas sobre su conocimiento acerca de la medición de la vaina del nervio óptico. Le brinda la oportunidad de tener un mejor conocimiento y valorar la importancia de un diagnóstico integral en el servicio en urgencias. Como parte de este estudio se en listan cada uno de los procedimientos: 1.- Se le pedirá responder a preguntas de un cuestionario que le aplicará uno de los investigadores. 2.-Se realizara l técnica de la medición de la vaina del Nervio optico en un paciente con sospecha de hipertensión intracraneal. En ese momento termina su participación en el estudio, los investigadores analizaremos los resultados y publicaremos los resultados en foros y revistas especializadas sin que sea posible identificar a ningún participante.
Posibles riesgos y molestias:	No se afectará su integridad física y su salud. Usted deberá acudir al HGZ23 IMSS Puebla. Primero se le harán preguntas y los datos que usted nos brinde serán manejados como anónimos y confidenciales, por lo que su información no corre riesgo. Por su participación en el estudio usted no tendrá que hacer ningún gasto y tampoco recibirá ningún pago, sin que eso afecte el seguimiento o la atención que se le proporcione en el IMSS. Su información será guardada de manera confidencial y por separado para garantizar su privacidad. Cuando se conjunten todos los datos de los participantes en el estudio y se realice el análisis su nombre permanecerá oculto al igual que al presentar los resultados en una publicación o conferencia. Sólo cuando el médico tratante lo solicite se le proporcionará los resultados obtenidos de este estudio, o bien cuando por alguna situación especial lo requiera la ley.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	El beneficio primero que nada será saber más sobre la conocer la importancia de la medición de la vaina del nervio óptico, además de utilizar los conocimientos adquiridos para realizar la técnica de la medición de la vaina del nervio óptico en el servicio de urgencias, conocer el costo efectividad sobre las demás pruebas . Los resultados de este estudio no necesariamente cambiarán su tratamiento, por lo que no se considerará entregarle ningún reporte del mismo. Pero si usted está interesado en conocer los resultados del proyecto, tiene el derecho a solicitarlos.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	**1.- Dra. Gregoria Lucia Cisneros Díaz** Medico Pediatría Alergologa e Inmunologa Matricula 11625945 Celular: 2224411995 Correo electrónico: lucy_1994cd@hotmail.com **2.- Dr. Omar Aparicio Hernández** Médico Adscrito al Servicio de Urgencias del Hospital General de Zona No 23 Matricula:99319935 Correo electrónico: o.aparicio@hotmail.com Celular: 2271010919 **3.-Dra. Beatriz Tlatelpa Romero** Asesor Metodológico **4.- Dr. Juan Carlos Torres Reyes** Médico Residente de Primer Año de la Especialidad de Urgencias Medico Quirúrgicas Hospital General de Zona No 23 Matrícula: 99304397 Celular: 2223166268 Correo electrónico: jtrr22@hotmail.com
Participación o retiro:	En el momento que el medico lo decida puede dejar el estudio, sin ningún problema y sin que le afecte en ningún sentido, ni en la atención de su padecimiento dentro del IMSS.
Privacidad y confidencialidad:	La información obtenida será totalmente confidencial, solo estará disponible para los investigadores responsables del proyecto. Se manejará la base de datos solo con números de folio, de tal manera que no sea posible identificar a los participantes en el estudio. Los datos generales serán resguardados por el responsable de la investigación.

En caso de colección de material biológico (si aplica): NO 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 (no aplica):

Beneficios al término del estudio:	Usted al termino del estudio sabrá su resultado de la evaluacion sobre la medicion de la vaina del nervio optico

- En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética en Investigación 2108 del H.G.Z. 20 del IMSS. Avenida Fidel Vázquez 4211, Col. Infonavit La Margarita, Puebla, Puebla, C.P. 72560 correo electrónico: cei21088@gmail.com.

DECLARACION DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Se me ha explicado con claridad en que consiste el estudio, además he leído el contenido de este formato de consentimiento; se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis dudas han sido aclaradas; consta en esta carta con mi firma mi participación voluntaria.

Investigador responsable:

Colaboradores:	**1.- Dra. Gregoria Lucia Cisneros Díaz** Medico Pediatría Alergologa e Inmunologa Matricula 11625945 Celular: 2224411995 Correo electrónico: lucy_1994cd@hotmail.com **2.- Dr. Omar Aparicio Hernández** Médico Adscrito al Servicio de Urgencias del Hospital General de Zona No 23 Matricula:99319935 Correo electrónico: o.aparicio@hotmail.com Celular: 2271010919 **3.-Dra. Beatriz Tlatelpa Romero** Asesor Metodológico **4.- Dr. Juan Carlos Torres Reyes** Médico Residente de Primer Año de la Especialidad de Urgencias Medico Quirúrgicas Hospital General de Zona No 23 Matrícula: 99304397 Celular: 2223166268 Correo electrónico: jtrr22@hotmail.com

Le he explicado el estudio de investigación a la participante y contestado todas sus preguntas. Creo que ella entiende la información descrita en este documento y libremente da su consentimiento a participar en este estudio de investigación.

Nombre y firma del sujeto	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1	Testigo 2
_____	_____
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013

DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL MEDICO DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA N.23 PARA LA MEDICION DE LA VAINA DEL NERVIO OPTICO POR ULTRASONIDO, MEDIANTE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Rubrica

NIVEL	EXCELENTE	MUY BIEN	BIEN	INSATISFACTORIO
CONCEPTO	**10**	**8-9**	**6-7**	**5-0**
Anatomía ocular	Describe de forma detallada la anatomía ocular, identifica sus diferentes componentes.	Describe la anatomía ocular, identifica sus diferentes componentes.	Describe parcialmente la anatomía ocular, identifica algunos de sus componentes.	Describe de forma insatisfactoria la anatomía ocular, no logra identificar sus componentes.
Anatomía del nervio óptico	Describe la anatomía del nervio óptico forma detallada, identificando sus diferentes componentes.	Describe la anatomía del nervio óptico identificando sus diferentes componentes.	Describe la anatomía del nervio óptico identificando límites y componentes omitiendo algunos de estos.	Describe de forma insuficiente anatomía del nervio óptico, no especifica componentes.
Anatomía de la vaina del nervio óptico	Describe la anatomía de la vaina del nervio óptico de forma detallada identificando sus componentes.	Describe la anatomía del nervio óptico identificando sus diferentes.	Describe la anatomía de la vaina del nervio óptico omitiendo algunos de sus componentes.	Describe de forma insuficiente la anatomía de la vaina del nervio óptico.
Hipertensión intracraneana	Define de forma detallada el concepto de hipertensión intracraneana.	Define el concepto de hipertensión intracraneana.	Define parcialmente el concepto de hipertensión intracraneana.	Defina de forma inadecuada el concepto de hipertensión intracraneana.
Patología más frecuentemente asociada a alteraciones de nervio óptico no relacionada a hipertensión intracraneana	Describe de forma detallada la patología asociada a alteraciones de nervio óptico no relacionada con hipertensión intracraneana.	Describe la patología asociada a alteraciones del nervio óptico no relacionada con hipertensión intracraneana.	Describe parcialmente las patología asociada a alteraciones del nervio óptico no relacionadas con hipertensión intracraneana.	Describe de forma inadecuada patología asociada a alteraciones del nervio óptico no relacionadas con hipertensión intracraneana.
Técnica de medición de vaina de nervio óptico	Describe de forma detallada la técnica de medición del nervio óptico.	Describe la técnica de medición del nervio óptico.	Describe parcialmente la técnica de medición del nervio óptico.	Describe de forma inadecuada la técnica de medición del nervio óptico.
Desarrollo de técnica de medición de vaina de nervio óptico	Desarrolla la técnica de forma adecuada y minuciosa de medición de la vaina del nervio óptico, coloca en posición adecuada al paciente, utiliza transductor adecuado posicionándolo en orientación y angulación correctas, identifica estructuras, realiza la medición en 3 ocasiones, tomando el	Desarrolla la técnica de medición de la vaina del nervio óptico, coloca en posición adecuada al paciente, utiliza el transductor adecuado posicionándolo en orientación y angulación correctas, identifica estructuras, realiza la medición en 3 ocasiones tomando el promedio.	Desarrolla la técnica de medición de la vaina del nervio óptico, coloca al paciente la posición adecuada, utiliza el transductor adecuado posicionándolo en orientación y angulación correctas, tiene dificultad para identificar algunas estructuras, realiza la medición 3 ocasiones tomando el	Desarrolla la técnica de medición de la vaina del nervio óptico de forma inadecuada, no coloca al paciente de forma correcta, no elige transductor correcto, tiene dificultad para identificar estructuras, no realiza las 3 mediciones.

	promedio.		promedio.	
Se presenta con paciente y familiares	Se presenta con paciente y familiar de forma atenta y respetuosa.	Se presenta con paciente y familiar de forma respetuosa.	Se presenta con paciente y familiar.	No se presenta con paciente y familiar.
Explica procedimiento	Explica procedimiento a realizar de forma detallada a paciente y familiar.	Explica procedimiento a realizar a paciente y familiar.	Explica parcialmente procedimiento a realizar a paciente y familiar.	No explica procedimiento a realizar a paciente y familiar.
Explica posibles molestias o complicaciones	Explica de forma detallada la posibilidad de molestias y complicaciones a paciente y familiar.	Explica la posibilidad de molestias y complicaciones al paciente y familiar.	Explica la posibilidad de molestias y complicaciones al paciente y familiar.	No explica la posibilidad de molestias y complicaciones al paciente y familiar.

CARTA DESCRIPTIVA

NOMBRE DE LA UNIDAD:	HGZ 23 Teziutlán
DURACIÓN DEL CURSO	1 mes
OBJETIVO	Al finalizar la intervención educativa el alumno será capaz de realizar la medición de la vaina del nervio óptico por ultrasonido HABILIDADES: Emplear con eficiencia y eficacia, la técnica de la realización de la medición de la vaina del nervio óptico por ultrasonido ACTITUDES: Ejercer su profesión con altos valores profesionales y humanísticos, que le permitan establecer una relación médico paciente-familia e profesional. Integrarse al equipo de trabajo con respeto, calidad y calidez humana. Reconocer los límites de su actuar profesional.
CATEGORÍAS A CAPACITAR	RESIDENTES de primer año
LUGAR Y FECHA	2021-2022

MODULO / ASIGNATURA / CURSO	OBJETIVO(S)	CONTENIDO TEMÁTICO	ESTRATEGIA	RESPONSABLE FACILITADOR	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA/ MATERIAL DE APOYO	Evidencia de
1ª sesión: Se dará una plática para que conozcan la anatomía ocular Bases de ultrasonografía. Datos normales en ultrasonográficos y hallazgos esperados en situaciones en pacientes con datos de hipertensión intracraneal Se hará un taller inicial	1.-Proporcionar al alumno los fundamentos de anatomía ocular. 2.-Facilitar al alumno los fundamentos de ultrasonografía. 3.- Capacitar al alumno en el conocimiento de los hallazgos normales en ultrasonografía en la medición de la vaina del nervio óptico por ultrasonido y los asociados a patología 5.- Evaluar el desarrollo de las habilidades del alumno al realizar la medición de la vaina del nervio óptico por ultrasonido	1.- Anatomía del nervio óptico 2.-Bases de ultrasonografía 3.-Imágenes ultrasonográficas normales y anormales.	1.-Exposición con diapositivas 2.-Video 3.-Taller de manejo de ultrasonido 4.-Taller para realizar la medición de la vaina del nervio óptico por ultrasonido	Dr. Omar Aparicio Hernández		1.-Se aplica evaluación mediante ni
Segunda sesión. 1.- Se efectuará revisión de caso clínico simulado 2.- Se llevará a cabo taller 3.- Se realizará evaluación final	1.-Evaluar el desarrollo de habilidades en el uso del protocolo Bedisde Lung Ultrasound in Emergency en simulación. 2.- Comprobar el aprendizaje del alumno en el desarrollo teórico de la medición de la vaina del nervio óptico por ultrasonido	1.-Imágenes ultrasonográficas anormales.	1.- Exposición de caso clínico 2.- Taller.	Dr. Omar Aparicio Hernández		1.- Evaluaci lista de cote

GRÁFICA DE GANTT

DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL MEDICO DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA N.23 PARA LA MEDICION DE LA VAINA DEL VNERVIO OPTICO

ACTIVIDAD	***MARZO***	***ABRIL***	***MAYO***	***JUNIO***	***JULIO***	***AGOSTO***	***3 MESES POSTERIOR***	***6 MESES POSTERIOR***	***9 MESES POSTERIOR***	***11 MESES POSTERIOR***
Selección del tema	*X*									
Inicio de redacción del protocolo	*X*	*X*								
Selección del universo de trabajo			*X*							
Redacción del consentimiento informado				*X*						
Revisión de protocolo					*X*					
Validación de protocolo						*X*				
Recolección de datos							*X*			
Análisis Estadístico								*X*		
Discusión de protocolo								*X*	*X*	
Cierre del protocolo									*x*	
Redacción de tesis									*X*	*X*
Entrega de tesis										*X*

5.4 CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Yo Dra. **Gregoria Lucia Cisneros**, Coordinadora Clínico de Educación e Investigación en Salud Hospital General Zona 23, Teziutlán Puebla, del Instituto Mexicano del Seguro Social, hago constar, en relación al protocolo con número de registro. _____ Titulado: **DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL MEDICO DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA N.23 PARA LA MEDICION DE LA VAINA DEL NERVIO OPTICO POR ULTRASONIDO, POSTERIOR A UNA INTERVENCION EDUCATIVA,** me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, contratos, convenios, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a mi cargo, o en el cual participo como coinvestigador/a, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en la ejecución del mismo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal del Distrito Federal, y sus correlativas en las entidades federativas, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, y demás disposiciones aplicables en la materia

A t e n t a m e n t e

_____

Dra. Gregoria Lucia Cisneros Díaz

Matrícula 11625945

CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Yo, ,Dr. **Omar Aparicio Hernández** en mi carácter de investigador titular entiendo y asumo que, de acuerdo al **Art.16,** del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, es mi obligación respetar la privacidad del individuo y mantener la confidencialidad de la información que se derive de mi participación en el estudio con número de registro: _____*titulado*: **Desarrollo de competencias del personal médico del hospital general de zona n.23 para la medición de la vaina del nervio óptico por ultrasonido, posterior a una intervención educativa.**, y cuyo investigador responsable es el. Así mismo, entiendo que este documento se deriva del cumplimiento del **Art. 14[1] de** la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares a la que está obligado todo(a) investigador(a).

Por lo anterior, me comprometo a no comentar ni compartir información obtenida a través del estudio mencionado, con personas ajenas a la investigación, ya sea dentro o fuera del sitio de trabajo, con pleno conocimiento de que la violación a los artículos antes mencionados es una causal de despido de mis funciones.

Dra. Gregoria Lucia Cisneros Díaz

Matrícula 11625945 _____ _____

Dr. Omar Aparicio Hernández

Matrícula 99319935

_____ _____

(Firma) **(Fecha)**

[1] "*El responsable velará por el cumplimiento de los principios de protección de datos personales establecidos por esta Ley, debiendo adoptar las medidas necesarias para su aplicación. Lo anterior aplicará aún y cuando estos datos fueren tratados por un tercero a solicitud del responsable. El responsable deberá tomar las medidas necesarias y suficientes para garantizar que el aviso de privacidad dado a conocer al titular, sea respetado en todo momento por él o por terceros con los que guarde alguna relación jurídica"*

CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Yo, Dr. Juan Carlos Torres Reyes, en mi carácter de Médico Residente de la Especialidad de Urgencias en el Hospital General Zona 23, Teziutlán Puebla, Matrícula 99304397, entiendo y asumo que, de acuerdo al **Art.16,** del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, es mi obligación respetar la privacidad del individuo y mantener la confidencialidad de la información que se derive de mi participación en el estudio con número de registro: _____*titulado*: **Evaluación del personal médico del hospital general de zona no. 23 sobre la medición de la vaina del nervio óptico por ultrasonido para diagnóstico de hipertensión intracraneana**, y cuyo investigador responsable es el Dr. Fernández Martínez Sergio Carlos Matrícula 98225252. Asimismo, entiendo que este documento se deriva del cumplimiento del **Art. 14[1] de** la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares a la que está obligado todo(a) investigador(a).

Por lo anterior, me comprometo a no comentar ni compartir información obtenida a través del estudio mencionado, con personas ajenas a la investigación, ya sea dentro o fuera del sitio de trabajo, con pleno conocimiento de que la violación a los artículos antes mencionados es una causal de despido de mis funciones.

Dra. Gregoria Lucia Cisneros Díaz
Matrícula 11625945 _____ _____

Dr. Omar Aparicio Hernández
Matrícula 99319935

_____ _____

(Firma) **(Fecha)**

[1] *"El responsable velará por el cumplimiento de los principios de protección de datos personales establecidos por esta Ley, debiendo adoptar las medidas necesarias para su aplicación. Lo anterior aplicará aún y cuando estos datos fueren tratados por un tercero a solicitud del responsable. El responsable deberá tomar las medidas necesarias y suficientes para garantizar que el aviso de privacidad dado a conocer al titular, sea respetado en todo momento por él o por terceros con los que guarde alguna relación jurídica"*

5.5 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACION PUEBLA

COORDINACION E INVESTIGACION EN SALUD

HOSPITAL GENERAL ZONA 23

TEZIUTLAN

Cuestionario sobre la medición

DESARROLLO DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL MEDICO DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA N.23 PARA LA MEDICION DE LA VAINA DEL NERVIO OPTICO POR ULTRASONIDO, MEDIANTE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA

1.- Por favor de los siguientes espacios en blanco, escriba lo que se le solicita. Recuerde que los datos obtenidos de usted serán confidenciales, solo para uso exclusivo de la investigación. (11 min. duración)

Fecha:_____ Nombre:_____ Edad:_____ Dirección:_____ _____
Teléfono:_____ Número de afiliación:_____ Consultorio: _____ Turno:_____ Escolaridad: _____
Ocupación: _____

Genero: _____Estado civil:_____

Tiempo de utilizar la insulina: _____ Evaluación Inicial:_____ Evaluación Final: _____

INSTRUCCIONES: De las siguientes cinco preguntas responda cada una de ellas dentro del paréntesis con una F si considera que es falsa la respuesta y con una V si la considera verdadera.

1. El nervio óptico se encuentra envuelto por una vaina, también denominada leptomeninge y se se continúa con la duramadre que es a la capa más externa de las meninges	( )
2. La medición ultrasonografía del Diámetro de la vaina del nervio óptico, evalúa de manera indirecta la presión intracraneana	( )
3. Una de las complicaciones al realizar la técnica en la medición de la vaina del nervio óptico, es ligera molestia a la opresión	( )
4. La hipertensión intracraneal se define como una condición clínica caracterizada por una elevación persistente de la PIC por encima de 20 mm Hg durante más de 5 minutos	( )
5. Hay otras porciones del Nervio óptico para valorar agudeza visual.	( )
6. Es conveniente aplicar la técnica de la medición de la vaina del nervio óptico en todos los pacientes en el servicio de urgencias.	( )
7. Una de las indicaciones para realizar la medición de la vaina del nervio óptico, es que el paciente este deshidratado.	( )
8. Una de las contraindicaciones para realizar la medición de la vaina del nervio óptico, es que el paciente se encuentre hemodinamicamente inestable.	( )

5.6 DEFINICIÓN DE VARIABLES

5.6.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL

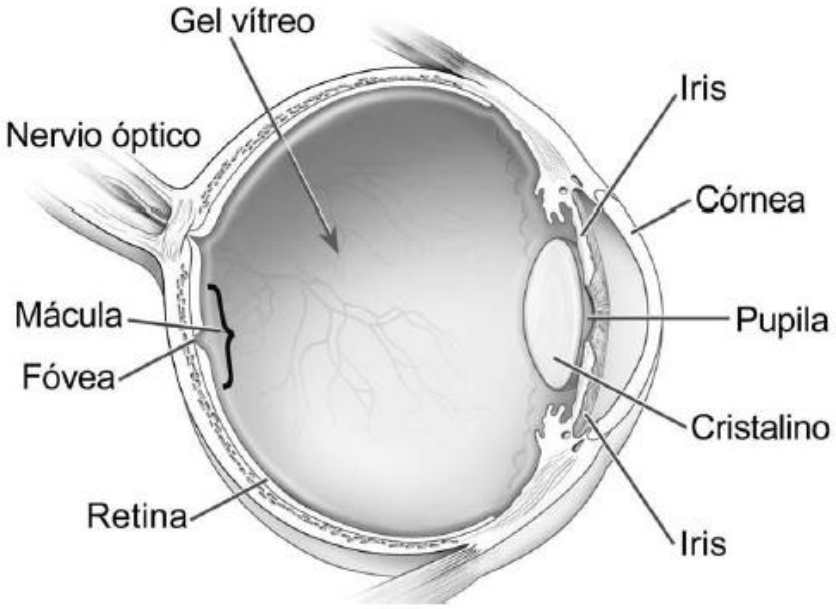
Edad: Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.

Sexo: Conjunto de las peculiaridades que caracterizan a los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.

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.

Ocupación: Actividad o trabajo.

Escolaridad: Período de tiempo que una persona asiste a la escuela para estudiar y aprender, especialmente el tiempo que dura la enseñanza obligatoria. Dato obtenido de la hoja de recolección de datos.

ANATOMIA DEL GLOBO OCULAR

El nervio óptico es una prolongación del sistema nervioso central y está recubierto por las meninges y líquido cefalorraquídeo (LCR), el LCR desplazado cuando se presenta hipertensión arterial en el paciente se genera un aumento del diámetro entre las meninges que recubren a dicho nervio y puede se puede observar de manera sencilla con el ultrasonido, esta técnica fue descrita desde 1997 por Hansen y Helmke