

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

**“Punción de la arteria radial guiada por ultrasonido
para la obtención de gases arteriales”**

Morejón Quezada Christian Fernando

Trabajo de Titulación de posgrado presentado como requisito para la obtención del
título de Especialista en Urgencias Médicas

Quito, 26 de mayo de 2016

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**Colegio de Postgrados****HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN****“Punción de la arteria radial guiada por ultrasonido
para la obtención de gases arteriales”**

Firmas

**Juan Francisco Fierro Renoy, MD.,
Director del Trabajo de Titulación**

**José Guanotasig, MD.,
Director del Postgrado de Urgencias**

**Gonzalo Mantilla Cabeza de Vaca MD-MEd-
FAAP.,
Decano del Colegio de Ciencias de la Salud**

**Hugo Burgos Yáñez, Ph.D.,
Decano del Colegio de Posgrados**

Quito, 26 de mayo de 2016

© Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____
Nombre: Christian Fernando Morejón Quezada
Código de estudiante: 00108904
C. I.: 1715792972
Lugar, Fecha: Quito, mayo de 2016

DEDICATORIA

- I. A mi hijo Gabriel por el todo esfuerzo vale la pena.
- II. A mis padres, que han sido un ejemplo de superación.
- III. A mis tutores y compañeros del pregrado y postgrado.

AGRADECIMIENTOS

- I. Al personal de emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín, por el apoyo prestado y generar el ambiente ideal para mi crecimiento personal y profesional
- II. Al Dr. Hugo Fernando Romo quien a lo largo de estos cinco años se convirtió en un maestro que supo guiar mis pasos en el manejo del paciente crítico con excelencia.
- III. Al Dr Estenio Pinargote compañero y amigo, por su apoyo en los temas de investigación.

ÍNDICE

Títulos de publicaciones.....	7
Títulos de conferencias en congresos.....	7
Justificación de los trabajos: Publicación de investigación	
Punción de la arteria radial guiada por ultrasonido para la obtención de gases arteriales	8
Escala diagnóstica de Thwaites	
Gliomas cerebrales en el adulto: Descripción de los hallazgos clínicos, patológicos y sobrevida a dos años en el Hospital Carlos Andrade Marín.	
Justificación de los trabajos: Conferencias en congresos	
Insuficiencia cardíaca y edema agudo de pulmón.....	10
Manejo de intoxicaciones en emergencias	11
Ergonomía y factores de riesgo en emergencias.....	12
Resumen de los trabajos: Publicación de investigación	
Punción de la arteria radial guiada por ultrasonido para la obtención de gases arteriales	13
Escala diagnóstica de Thwaites	14
Gliomas cerebrales en el adulto: Descripción de los hallazgos clínicos, patológicos y sobrevida a dos años en el Hospital Carlos Andrade Marín.	
Resumen de los trabajos: Conferencias en congresos	
Ergonomía y factores de riesgo en emergencias	16
Insuficiencia cardíaca y edema agudo de pulmón.....	
Manejo de intoxicaciones en emergencias.....	17

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Postgrados

A. LIBROS O PUBLICACIONES EN REVISTA MÉDICA

1. Pinargote E, Morejón C. Escala diagnóstica de Thwaites: Experiencia en el Hospital Carlos Andrade Marín (Quito-Ecuador). Revista CAMbios 2016. (In Press)
2. Morejón C, Pinargote E. Gliomas cerebrales en el adulto: Descripción de los hallazgos clínicos, patológicos y sobrevida a dos años en el Hospital Carlos Andrade Marín. Revista CAMbios 2016. (In Press)
3. Flores C, Morejón C. Punción de la arteria radial guiada por ultrasonido para la obtención de gases arteriales.). Revista CAMbios 2016. (In Press)

B. CONFERENCIAS EN CONGRESOS

1. Expositor: Insuficiencia Cardíaca, edema agudo de pulmón. IV Curso lineamientos de gestión y atención médica y de enfermería en urgencias. 10 al 15 de febrero 2014, Quito-Ecuador.
2. Expositor: Manejo de pacientes con intoxicaciones por sustancia desconocida. IV Curso lineamientos de gestión y atención médica y de enfermería en urgencias. 10 al 15 de Marzo 2014, Quito-Ecuador.
3. Ergonomía y factores de riesgo en emergencias. "VI Curso Taller de bioseguridad, riesgos del trabajo, ergonomía, liderazgo y motivación, talento humano". 25 de Octubre a 29 de Noviembre 2014, Quito-Ecuador

JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Christian Fernando Morejón Quezada

Postgrado de Urgencias

Publicación de investigación

Tema: Punción de la arteria radial guiada por ultrasonido para la obtención de gases arteriales

Por Emergencias de las distintas casas de salud ingresan pacientes con distintas patologías muchos de ellos en estado crítico o potencialmente grave, por lo que la obtención de sangre arterial para valorar tanto micro dinámica como alteración respiratorias se hace mandatorio, tanto para el manejo agudo del paciente e incluso para pronóstico vital como en el caso de pos parada cardiaca, por lo que en los últimos años se intenta aplicar herramientas tecnológicas tanto para facilitar como para dar seguridad a los procedimientos emergentes a realizar, se intento en nuestro trabajo la sistematización de toma de gasometrías guiadas por eco para facilitar la obtención y disminuir las complicaciones mayores comparado con el método estándar para la toma de muestra.

Tema: Escala diagnóstica de Thwaites: Experiencia en el Hospital Carlos

Andrade Marín (Quito-Ecuador)

Como es de conocimiento general la prevalencia de Tuberculosis principalmente en países en vías de desarrollo es aun alta y existe un repunte de casos en países desarrollados como consecuencia de estar asociada al vih, los casos que ingresan por probable meningitis con resultados de lcr en muchas ocasiones dudosos o con

síntomas insidiosos han llevado al desarrollo de escalas que nos puedan orientar a la etiología de la misma, en nuestro estudio se aplica la escala de Thwites mostrando resultados que sugieren aplicabilidad para el diagnóstico temprano de la meningitis tuberculosa con resultados similares con la literatura mundial .

Tema: Gliomas cerebrales en el adulto: Descripción de los hallazgos clínicos, patológicos y sobrevida a dos años en el Hospital Carlos Andrade Marín.

Considerando el número creciente de pacientes que ingresan con síntomas neurológicos relacionados con lesiones ocupativas intracraneales, creemos conveniente determinar la prevalencia y comportamiento de los gliomas cerebrales por ser los de mayor frecuencia, estos datos nos aportan información sobre los grupos etarios más frecuentes , los principales síntomas, y la mortalidad en la experiencia en nuestra casa de salud.

Conferencias en congresos

Tema: Insuficiencia Cardíaca , Edema agudo de pulmón

Un porcentaje muy alto de la población que maneja los institutos de seguridad social son adultos mayores con comorbilidades conocidas como hipertensión arterial, dislipidemias, y otros factores de riesgo cardiovascular por lo que una de las patologías de manejo más frecuente es la insuficiencia cardíaca crónica, en esta exposición intentamos generar el conocimiento para el manejo tanto ambulatorio como hospitalario de la Insuficiencia Cardíaca Crónica descompensada, y la determinación de la etiología.

Tema: Manejo de pacientes con intoxicaciones por sustancia desconocida

El manejo del paciente con toxindromes en la emergencia es vital para la supervivencia del paciente y evitar complicaciones a futuro, como sabemos el reconocimiento de la sustancia que provoca la intoxicación en muchas ocasiones no está identificada, por lo que en esta presentación se intento agrupar los principales síntomas para agrupar en diferentes toxindromes y facilitar el manejo del mismo, adicional se explico antídotos específicos e identificar los síntomas y signos de alerta para manejo avanzado .

Tema: Ergonomía y factores de riesgo en Emergencia.

El personal hospitalario tiene distintos riesgos laborales (físicos , químicos, biológicos, ergonómicos), los factores ergonómicos clásicamente no tienen la atención necesaria, pese a que en los distintos mapas de riesgos de la institución se encuentran determinados no se realiza mejoría sustanciales para disminuir los probables riesgos, en esta exposición se identifico los factores ergonómicos que pueden generar lesiones en emergencia y se dio capacitación sobre prevención de lesiones tanto por sobreesfuerzo físico, posición y recomendaciones para adecuación del medio en que se desempeñan.

RESUMEN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Christian Fernando Morejón Quezada

Postgrado de Urgencias

Publicación de investigación

TEMA: Punción de la arteria radial guiada por ultrasonido para la obtención de gases arteriales

La punción de la arteria radial para muestras de gases, es un procedimiento frecuente en el área de emergencias. Sin embargo, no está exento de complicaciones, por lo que es necesario evaluar la disponibilidad de técnicas accesorias que permitan reducir los problemas derivados de las punciones.

Métodos: Estudio prospectivo en pacientes que ingresaron al Servicio de Emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín a quienes se les solicitó gasometrías arteriales. La obtención de sangre arterial se la hizo por el método convencional de palpación o guiados por ultrasonido, la asignación fue aleatoria. Criterios de inclusión: pacientes adultos que tenían un pedido de gasometría arterial y evaluar la presencia de trastornos respiratorio, metabólico y hemodinámico. Fueron excluidos quienes tenían contraindicaciones para el procedimiento como: trastornos de coagulación, uso de anticoagulantes e historia de problemas arteriales periféricos. El enrolamiento tuvo lugar en un periodo de 2 meses. El desenlace primario fue la proporción de pacientes con una punción arterial exitosa en el primer intento. Se consideró fracaso, cuando los pacientes requirieron 2 o más punciones para la obtención de la muestra.

Resultados: Noventa y ocho pacientes, fueron admitidos en el estudio, 50 fueron asignados al grupo guiado por ultrasonido y 48 al grupo control con la técnica estándar. La punción arterial fue exitosa, al primer intento, en el 92% del grupo guiado ultrasonido y 91,6% en el grupo control ($p=1$). El tiempo requerido para obtener la muestra fue similar en los dos grupos ($p=0.91$).

Conclusiones: La punción arterial guiada por ultrasonido no fue más efectiva que la técnica convencional.

Tema: Escala diagnóstica de Thwaites: Experiencia en el Hospital Carlos Andrade Marín (Quito-Ecuador)

Introducción: La tuberculosis es un problema de salud pública. La escala diagnóstica de Thwaites es una herramienta usada para diferenciar la meningitis tuberculosa de otros tipos de meningitis bacterianas.

Materiales y métodos: Estudio retrospectivo basado en pacientes con meningitis bacteriana.

Resultados: Se encontró 41 casos de meningitis bacterianas no tuberculosas y 7 casos confirmados de tuberculosis. Los resultados de la escala fueron: sensibilidad y especificidad del 88%. El LR+ y LR- fue 7.33 y 0.14 respectivamente.

Conclusiones: La escala de Thwaites podría ser útil en diferenciar la meningitis bacteriana piógena de la tuberculosa.

Tema: Gliomas cerebrales en el adulto: Descripción de los hallazgos clínicos, patológicos y sobrevida a dos años en el Hospital Carlos Andrade Marín.

Los gliomas son los tumores malignos primarios más frecuentes en el cerebro. Los gliomas representan el 5% de los tumores en nuestro servicio de oncología y se asocian con una alta mortalidad.

Materiales y métodos: El objetivo fue describir los hallazgos clínicos, patológicos y la mortalidad a dos años en pacientes diagnosticados con gliomas.

Presentamos la experiencia de nuestra institución con este tipo de tumores, durante el periodo de enero de 2012 a diciembre del 2013. Describimos las características clínicas y los reportes histopatológicos. Empleamos análisis de supervivencia. Factores de riesgo conocidos transformados en variables dicotómicas para incluirlos en el modelo de regresión logística.

Resultados: Estudiamos 42 pacientes con un promedio (DE) de edad de 50(\pm 16.6) años. Las manifestaciones clínicas más comunes fueron: cefalea, crisis convulsivas y hemiparesia (39 pacientes, 89%). De acuerdo a la clasificación OMS tuvimos un paciente grado I (2%), veinte y cinco grado II (60%), doce grado III (29%) y cuatro grado IV (10%). La mortalidad global a los 2 años fue del 57%. Pacientes con edades superiores a 60 años tuvieron peor pronóstico ($p= 0,02$).

Conferencias en congresos

Tema: Ergonomía y factores de riesgo en Emergencia

El servicio de emergencias es el servicio con mayor movimiento por el cambio de pacientes de forma constante, los factores de riesgo ocupacionales están identificados siendo tanto físicos, químicos, biológicos, psíquicos sociales y disergonómicos.

Estos factores aislados o en interrelación actúan sobre el individuo provocando daños a la salud en forma de accidente o enfermedades asociadas con la ocupación.

- ▶ Factores físicos: temperatura, iluminación, ruido, sistema de ventilación
- ▶ Factores mecánicos: Espacio físico, obstáculos, desplazamiento en ambulancias
- ▶ Exposición a agentes biológicos
- ▶ Factores Psicosociales: turnos rotativos, trabajo nocturno, sobrecarga mental

Ergonomía en salud definición: La ergonomía trata de adecuar el lugar de trabajo a las características, limitaciones y necesidades de los trabajadores/as para mejorar su seguridad y salud.

Factores ergonómicos

- ▶ Sobreesfuerzo físico
- ▶ Movilización de pacientes
- ▶ Posturas forzadas

- ▶ Uso continuo de pantallas de visualización

Medidas de prevención

- ▶ No manipule cargas pesadas sin la ayuda de medios mecánicos o compañeros.
- ▶ Siga las técnicas correctas de manipulación de cargas, así como el movimiento y transporte de enfermos/as,
- ▶ Evite las posturas forzadas y mantenidas durante mucho tiempo.
- ▶ Evite el trabajo repetitivo alternando tareas
- ▶ Frente al ordenador adquiera una correcta posición frente a su puesto,.

Organizar el entorno ergonómico de acuerdo con aprovechamiento máximo de recursos existentes para que las actividades puedan desarrollarse con el máximo confort posible.

Tema: Insuficiencia cardiaca y edema agudo de pulmón

La insuficiencia cardiaca es la primera causa de hospitalización en pacientes mayores de 65 años en los Estados Unidos, con mas 300.000 muertes al año secundarias a ICC, la importancia de seguimiento a largo plazo de conocer la condición basal del paciente es de vital importancia para decidir su ingreso o manejo ambulatorio.

Clasificación de falla cardiaca

- ▶ Falla cardiaca hipertensiva aguda
- ▶ Edema agudo de pulmón
- ▶ Shock cardiogenico

- ▶ Falla cardiaca derecha
- ▶ síndrome coronario agudo con falla cardiaca aguda

Principales causas de descompensación no cumplimiento de medicación o de dieta, síndrome coronario agudo, arritmias, disfunción valvular, crisis hipertensivas.

Infecciones, anemia.

Test diagnósticos: en todo paciente que ingresa con síntomas de icc el punto álgido en su manejo es la realización de su historia clínica (IB), para intentar determinar etiologías y adicional la realización de electrocardiograma, radiografía de tórax, eco cardiograma protocolo bedside, y análisis de laboratorio (pro-bnp).

Tratamiento en el departamento de emergencias

El objetivo primario del tratamiento es la disminución de la precarga y disminución de la pos carga, y mejorar la oxigenación y consumo de oxígeno.

Es importante determinar si el paciente presenta una descompensación menor en función de la sobrecarga y de los síntomas con los que ingresa es así que si la disnea no ha empeorado no hay mayor demanda de oxígeno, no retención hídrica importante, y si tenemos una causa aparente puede ser manejado de forma ambulatoria optimizando las dosis de diuréticos y de los medicamentos habituales.

El uso de nitratos está recomendado tanto para disminuir precarga y pos carga la misma se incrementara progresivamente y de ser necesario el uso de infusión continua. En pacientes con crisis hipertensivas que no se controlan con la infusión de nitroglicerina puede ser usado infusión de nitropusiato, con las medidas de control para evitar efectos adversos de los mismos.

El uso de diuréticos en el paciente con insuficiencia renal es de rutina sin embargo el uso indiscriminado de los mismos es peligroso para usarlo se debe tener en cuenta

la perfusión renal y su estado basal, la dosis en las personas que la toman previamente puede ser la equivalente a la dosis oral, mientras que en el que se inicia su dosis de inicio fluctuara entre 20 y 40 mg.

En pacientes con signos de choque cardiogénico con antecedentes de icc, es necesario el inicio de inotrópicos la droga de elección es la dobutamina, si no hay buena respuesta a la misma se deberá aumentar otro vaso activo hasta mejorar las tensiones arteriales con el monitoreo renal necesario.

Tema: Manejo de pacientes con intoxicaciones por sustancia desconocida

Existen numerosas sustancias que pueden generar alteración en estado de conciencia, produciendo dos efectos neuro excitación (agitación psicomotriz) o neuro inhibición (estado confusional hipoactivo, coma).

El pronóstico de los pacientes depende del diagnostico temprano, intervenciones terapéuticas dirigidas para el tipo de toxina sospechada.

El listado de sustancias que pueden generar intoxicaciones es muy amplio por lo que se ha intentado asociar síntomas y signos para enmarcarlo en grupos grandes de toxindromes y mejorar el manejo entre los mismos tenemos:

- ▶ Simpaticomimético: agitación, alucinaciones, midriasis, diaforesis, hiperreflexia, convulsiones, cocaína, anfetaminas, cafeína
- ▶ Anti colinérgicos: agitación, delirio, coma, midriasis, piel seca, visión borrosa, flushing, escopolamina, belladona, atropina, antidepresivos
- ▶ Alucinógenos: alucinaciones, despersonalización, agitación, midriasis, nistagmos, anfetaminas, LSD, mescalina

- ▶ Opiáceos: depresión del SNC, coma, miosis, hipotermia, hiporreflexia, edema agudo de pulmón, heroína morfina codeína
- ▶ Sedantes, hipnóticos: confusión, sedación, coma, miosis, hipotermia, hiporreflexia, BZD, alcohol, barbitúricos.
- ▶ Colinérgicos: confusión, coma, miosis, bradicardia, sialorrea, bronco espasmo, fasciculaciones, convulsiones, organofosforado
- ▶ Serotoninérgico: agitación, coma, midriasis, hiperreflexia, tremor, mioclonia, hipertermia, litio, antidepresivos tricíclicos, inhibidores de serotonina

Evaluación Primaria: el primer punto a las medidas de evaluación primaria es la seguridad tanto del personal de salud como de la persona expuesta, con las medidas de barrera necesarias.

- ▶ A : vía aérea, descartar obstrucciones, mantener perfusión cerebral
- ▶ B: vigilar no signos de distress respiratorio, valorar intubación
- ▶ C: pulso, TA, perfusión distal, vigilar arritmias, monitoreo
- ▶ D: se aplica ECG sin embargo se debe evaluar clínicamente ya que en el intoxicado no aporta sobre las medidas a tomar por la sedación, glucosa
- ▶ E: exposición completa, control de temperatura y corrección de la misma

Procedimientos de descontaminación: descontaminación de piel, gástrica con uso de carbón activado en la primera hora (1g/kg), contraindicado en pacientes con riesgo de aspiración o de sangrado digestivo. Lavado gástrico, no se debe realizar de rutina pero nos ayudara en especial cuando la ingesta sea menor a 1 hora se puede realizar en las 3 primeras horas de la ingesta, contraindicado en ingesta de ácidos o álcalis, ingesta de hidrocarburo con riesgo de aspiración, y sangrado digestivo.

Eméticos se ha disminuido su uso por el riesgo de aspiración y no tener un efecto clínico evidente.

Exámenes: Se deberá realizar examen toxicológico en función del tipo de medicación o sustancia sospechada, ekg a descartar arritmias, prolongación de st, rx de tórax a descartar aspiración, perfil hepático a descartar toxicidad.

ANTIDOTOS ESPECIFICOS:

Intoxicación por CO₂ se tratara con O₂ y en caso necesario con cámara hiperbarica, hipoglucemias infusión de dextrosa, o glucagon, intoxicaciones por beta bloqueadores antídoto glucagon, calcio antagonista antídoto gluconato de calcio, encefalopatía de wernicke antídoto tiamina, opiáceos y cocaína antídoto naloxona, benzodiacepinas antídoto flumazenil.

**Anexos: Artículos publicados y certificados de conferencias
dictadas**

PUNCIÓN DE LA ARTERIA RADIAL GUIADA POR ULTRASONIDO PARA OBTENCIÓN DE GASES ARTERIALES

Dr. Carlos Flores Arévalo

Médico Posgradista de Medicina de Urgencias – USFQ

Dr. Christian Morejón Quezada

Médico Posgradista de Medicina de Urgencias - USFQ

Dr. Ignacio Bonilla Cerda

Médico Posgradista de Imagenología – USFQ

Dra. Yadira Bayas

Médico Asistencial Urgencias HCAM

RESUMEN

La punción de la arteria radial para muestras de gases, es un procedimiento frecuente en el área de emergencias. Sin embargo, no está exento de complicaciones, por lo que es necesario evaluar la disponibilidad de técnicas accesorias que permitan reducir los problemas derivados de las punciones.

Objetivo

Comparar dos técnicas para obtener muestras de sangre arterial por punción, la técnica tradicional de punción guiada por el pulso y la punción arterial guiada por ultrasonido.

Métodos

Estudio prospectivo en pacientes que ingresaron al Servicio de Emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín a quienes se les solicitó gasometrías arteriales. La obtención de sangre arterial se la hizo por el método convencional de palpación o guiados por ultrasonido, la asignación fue aleatoria. Criterios de inclusión: pacientes adultos que tenían un pedido de gasometría arterial y evaluar la presencia de trastornos respiratorio, metabólico y hemodinámico. Fueron excluidos quienes tenían contraindicaciones para el procedimiento como: trastornos de coagulación, uso de anticoagulantes e historia de problemas arteriales periféricos. El enrolamiento tuvo lugar en un periodo de 2 meses. El desenlace primario fue la proporción de pacientes con una punción arterial exitosa en el primer intento. Se consideró fracaso, cuando los pacientes requirieron 2 o más punciones para la obtención de la muestra.

Resultados

Noventa y ocho pacientes, fueron admitidos en el estudio, 50 fueron asignados al grupo guiado por ultrasonido y 48 al grupo control con la técnica estándar. La punción arterial fue exitosa, al primer intento, en el 92% del grupo guiado ultrasonido y 91,6% en el grupo control ($p=1$). El tiempo requerido para obtener la muestra fue similar en los dos grupos ($p=0.91$).

Conclusiones

La punción arterial guiada por ultrasonido no fue más efectiva que la técnica convencional.

Palabras claves: ultrasonido, punción arterial, gases arteriales, emergencia

SUMMARY

Arterial blood gas (ABG) sampling by direct vascular puncture, guided by palpation, is a common procedure performed in the emergency setting without major complications. Reducing the number of attempts to draw arterial blood was one of our main goals.

Objective

Comparing two techniques used to draw arterial blood samples, direct vascular punctures, either, guided by palpation or by ultrasound.

Methods

This was a prospective study in patients admitted to the Emergency Department at Carlos Andrade Marín Hospital who needed arterial blood gas sampling. Arterial blood was drawn using the conventional method of palpation, or another guided by ultrasound. Participants were adult patients who needed ABG analysis and excluded patients with contraindications to this procedure. The enrollment period lasted two months. The primary endpoint was the proportion of patients in whom arterial blood gas sample was obtained at first attempt. Technique failure was considered when patients required more than two punctures to obtain the sample.

Results

Ninety-eight patients were enrolled. Fifty were assigned to ultrasound-guided group and 48 to the control group. The proportion of patients in whom arterial puncture was successful at the first attempt was 92% in the ultrasound group and 91.6% in the control group ($p = 1$). The time required for the sample was similar to the (average 40.4 seconds range 10-200 seconds) ultrasound group compared with the control group (mean 39.6 seconds range 15-180 seconds) ($p = 0.91$).

Conclusions

The arterial puncture guided by ultrasound is more effective than the conventional technique for obtaining arterial blood gases.

Keywords: ultrasound, arterial puncture, arterial blood gases, emergency

INTRODUCCIÓN

El estudio de gases en sangre arterial puede proporcionar información vital para el manejo de trastornos agudos y crónicos, su obtención por punción arterial es uno de los procedimientos más frecuentemente realizado en el departamento de emergencias¹. Según reportes bibliográficos, alrededor del 12% de los pacientes en emergencia requerirá este estudio.²

El análisis de gases arteriales tiene utilidad como herramienta diagnóstica y de monitoreo de muchas enfermedades.¹⁻³ Sin embargo, su obtención no está exenta de eventos adversos, siendo el dolor la mayor complicación durante este procedimiento⁴, existen reportes de lesiones isquémicas durante su cateterización.⁵

El uso de ultrasonido puede potencialmente minimizar estos eventos adversos, existiendo estudios que han demostrado la eficacia del ultrasonido para cateterización arterial en comparación con la técnica convencional de palpación⁶⁻⁷ y es poca la literatura publicada del uso de ultrasonido para obtención de gases arteriales.

La guía por ultrasonido es más comúnmente utilizada para la colocación de catéteres venosos centrales. Numerosos estudios clínicos han asociado el uso de ultrasonido con una considerable reducción en las complicaciones y mayores tasas de éxito al primer intento en comparación con las técnicas que se guían por puntos de referencia anatómicos

Decidimos evaluar la punción arterial guiada por ultrasonido para la toma de muestras de gases arteriales y establecer si ofrece ventajas en comparación a la técnica estándar utilizando palpación,

bajo la hipótesis de que la técnica guiada por ultrasonido permite reducir los tiempos del procedimiento y lo vuelve más seguro y eficaz.

MÉTODOS

Diseño del estudio y escenario

Estudio prospectivo, aleatorizado, abierto. Los grupos asignados tuvieron una relación de 1:1 y la asignación al grupo fue decidida al momento de su admisión al hospital por emergencia. El estudio fue realizado en el Departamento de Emergencias del Hospital Carlos Andrade Marín, de la ciudad de Quito – Ecuador, hospital de Nivel 3 con una demanda promedio mensual de 8.000 pacientes. Los datos fueron recolectados entre los meses de Julio y Agosto del 2015.

Selección de los participantes

Todos los pacientes de 18 años o mayores, a quienes se les solicitó estudio de gases en sangre arterial, fueron elegibles para el estudio. Se excluyó aquellos pacientes inestables, en paro cardio-respiratorio, embarazadas, aquellos con test de Allen positivo, fractura de las muñecas o antecedentes de arteriopatía. Los pacientes fueron elegidos solo una vez para este estudio.

Protocolo del estudio

Cada paciente incluido en el estudio fue distribuido aleatoriamente al grupo de ultrasonido o palpación. El procedimiento fue realizado por personal con experiencia en el uso de ultrasonido en emergencias y recibieron adiestramiento en punción arterial guiada por ultrasonido.

La técnica palpatoria estándar utilizada para localizar el pulso arterial y realizar la punción contrasta con la técnica de ultrasonido, que consistió en aplicar el transductor sobre el trayecto de la arteria radial. No se permitió la palpación en el grupo con ultrasonido. La arteria se identificó por pérdida de compresión en comparación a las venas cercanas y se usó Power-Doppler si fue necesario.¹¹

Ambas técnicas fueron realizadas aplicando técnicas de asepsia y antisepsia. Luego de localizar la arteria, la punción fue realizada, manteniendo un ángulo de 30-60°.

A causa de la posibilidad de múltiples intentos en algunos pacientes, estos fueron excluidos del estudio luego de practicar dos intentos fallidos para obtener la muestra. En caso de complicaciones, estas fueron registradas.

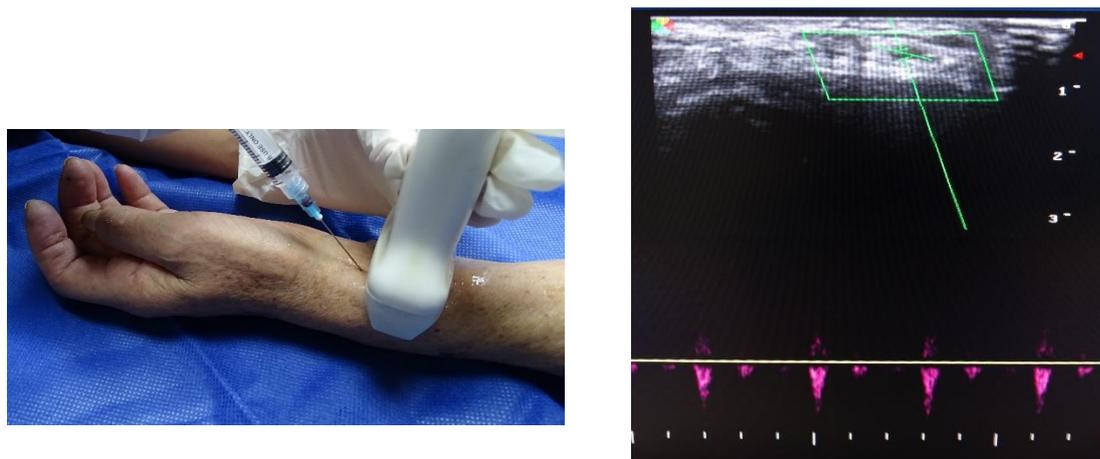


Figura 1. A.- Punción guiada por ultrasonido B.- Visión Power Doppler de la arteria radial

Medidas

Los investigadores utilizaron una máquina de ultrasonido SonoScape S2 con un transductor linear de 5-10 MHz. Se requirió de un observador con un cronómetro para la toma de tiempos desde que se ubicó el equipo. El tiempo cero fue el momento que el investigador colocó sus dedos en la muñeca para localizar el pulso. Tiempo final, el momento en que aparecía sangre pulsátil en el cuerpo de la jeringuilla. Los datos fueron introducidos en una base de datos establecida ad hoc.

Análisis estadístico

Los datos se analizaron con el paquete comercial estadístico SPSS Statistics v19 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA), el cálculo de la muestra se lo realizó basado en resultados de observaciones de estudios previos de colocación de catéteres arteriales guiados por ultrasonido.⁶ Las comparaciones que evaluaron el éxito de la punción arterial con ultrasonido o palpación fueron realizadas con el test exacto de Fisher. La comparación del tiempo hasta la obtención de la muestra se realizó con la prueba "t" para muestras independientes. Las variables cualitativas fueron representadas con porcentajes y las cuantitativas con medidas de tendencia central y dispersión. Diferencia estadísticamente significativa se aceptó con valores de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Un total de 98 pacientes fueron elegibles para nuestro ensayo durante los 2 meses de estudio.

Cincuenta fueron asignados al grupo guiado por ultrasonido y cuarenta y ocho al grupo palpación. La muestra de gases arteriales fue obtenida en 46 de 50 (92%; 95% IC 0.81-0.97) en el grupo guiado por ultrasonido versus 44 de 48 (91,6%; 95% IC 0.80-0.97) en el grupo palpación ($p=1$) en el primer intento.

Los tiempos promedio (DE) de obtención adecuada de las muestras de sangre arterial fueron similares tanto en el grupo con ultrasonido 40.4 segundos, como en el grupo mediante palpación 39,6() ($p=0.91$). . Los rangos oscilaron entre 15-180 segundos en el grupo de interés vs 10-200 segundos, en el grupo control.

Los diagnósticos que motivaron las solicitudes de gasometría arterial fueron los siguientes se presentan en la tabla 1.

Tabla 1: Causas para realización de gasometría arterial

DIAGNÓSTICO	CASOS	PORCENTAJE (%)
ANEMIA AGUDA	1	1,02
DERRAME PLEURAL	2	2,04
DIABETES DESCOMPENSADA	6	6,12
ECV HEMORRÁGICO	5	5,10
ECV ISQUÉMICO	1	1,02
ELA	1	1,02
EPOC	5	5,10
ERC	7	7,14
ESTADO EPILÉPTICO	2	2,04
FALLA RENAL AGUDA	3	3,06
FIBROSIS PULMONAR	1	1,02
GUILLAIN BARRE	1	1,02
IAM	3	3,06
ICC	2	2,04
INTOXICACION BENZODIACEPINAS	1	1,02
NAC	18	18,37
NEO CEREBRAL	1	1,02
NEUMOTÓRAX	1	1,02
OBSTRUCCIÓN INTESTINAL	2	2,04
PANCREATITIS AGUDA	4	4,08
SEPSIS ABDOMINAL	2	2,04
TRAUMA TORÁCICO	17	17,35
TROMBO EMBOLIA PULMONAR	11	11,22
UROSEPSIS	1	1,02
TOTAL	98	100,00

Los más frecuentes fueron pacientes con sospecha de embolismo pulmonar, neumonía adquirida en la comunidad y trauma torácico. No se documentaron complicaciones relevantes, derivadas de los procedimientos, en el estudio.

DISCUSIÓN

A diferencia de la existencia de guías¹²⁻¹³ que dan directrices definidas para el uso del ultrasonido en procedimientos vasculares y ensayos¹⁴⁻¹⁵ que demuestran y sugieren la utilidad de ultrasonido en la cateterización de la arteria radial, no existe una extensa bibliografía que demuestre la utilidad de esta herramienta en procedimientos mínimamente invasivos, así como tampoco es evidente la mejoría el beneficio prestado a los pacientes²⁻¹⁶, lo que se ratifica en el presente estudio.

Debido a que la complicación más frecuente en las punciones arteriales es el dolor⁴, algunos autores consideran útil el análisis de muestras venosas para la evaluación de diferentes enfermedades, excepto como es de esperar las descompensaciones respiratorias¹⁷. Por lo que dependerá de la entidad nosológica, el grado de compromiso respiratorio y el criterio clínico la selección del método más apropiado en cada caso.

Es preciso señalar que la muestra del estudio incluyó pacientes en condiciones hemodinámicamente estables, por lo que creemos que en el futuro se podría estudiar pacientes inestables y evaluar si en esos casos hay mayor beneficio con la ayuda del ultrasonido. Una limitación técnica, que podría ser importante, es la no disponibilidad de agujas eco refringentes, las mismas que permiten una mejor localización de la aguja en los tejidos con el haz de ultrasonido, al momento de la punción como se demuestra en algunos estudios⁷.

CONCLUSIÓN

El presente estudio demostró que no existe mayor beneficio con el uso de ultrasonido para la obtención de sangre arterial. No hubo diferencias importantes en cuanto al número de punciones ni al tiempo empleado en su obtención.

BIBLIOGRAFÍA

1. - Burri E, Potocki M, Drexler B, et al. Value of arterial blood gas analysis in patients with acute dyspnea: an observational study. *Crit Care*. 2011; 15:R145.
2. - Bobbia X, Grandpierre RG, Claret PG, et al. Ultrasound guidance for radial arterial puncture: a randomized controlled trial. *Am J Emerg Med*. 2013; 31:810-815.
3. - Myers RA, Britten JS. Are arterial blood gases of value in treatment decisions for carbon monoxide poisoning? *Crit Care Med* 1989; 17(2):139-42.
4. - Giner J, Casan P, Belda J, et al. Pain during arterial puncture. *Chest*. 1996; 110:1443-1445.
5. - Wong AY, O'Regan AM. Gangrene of digits associated with radial artery cannulation. *Anaesthesia*. 2003; 58:1034-5.
6. - Shiver S, Blaivas M, Lyon M. A prospective comparison of ultrasound-guided and blindly placed radial arterial catheters. *Acad Emerg Med*. 2006; 13:1275-9.
7. - Hansen MA, Juhl-Olsen P, Thorn S, et al. Ultrasonography-guide radial artery catheterization is superior compared with the traditional palpation technique: a prospective, randomized, blinded, crossover study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2014; 58: 446-452.
- 8.- Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, Pribble CG. Ultrasound guidance for placement of central venous catheters: a metaanalysis of the literature. *Crit Care Med*. 1996; 24 (12): 2053 - 2058.
- 9.- Milling TJ Jr, Rose J, Briggs WM, et al. Randomized, controlled clinical trial of point-of-care limited ultrasonography assistance of central venous cannulation: The Third Sonography Outcomes Assessment Program (SOAP-3) Trial. *Crit Care Med* . 2005; 33 (8): 1764 - 1769.
- 10.- Hind D, Calvert N, McWilliams R, et al. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. *BMJ*. 2003; 327 (7411): 361.
11. - Carmona Monge FJ1, Martínez Lareo M, Núñez Reiz A. Ultrasound guided radial artery cannulation: procedure description and literature review. *Enferm Intensiva*. 2011 Oct-Dec; 22(4):144-9.
- 12.- Lamperti M, Bodenham AR, Pittiruti M, Blaivas M, Augoustides JG, Elbarbary M, Pirotte T, Karakitsos D, Ledonne J, Doniger S, Scoppettuolo G, Feller-Kopman D, Schummer W, Biffi R, Desruennes E, Melniker LA, Verghese ST. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. *Intensive Care Med* 2012; 38: 1105-17.
- 13.- Troianos CA, Hartman GS, Glas KE, Skubas NJ, Eberhardt RT, Walker JD, Reeves ST, Councils on Intraoperative Echocardiography and Vascular Ultrasound of the American Society of Echocardiography, Society of Cardiovascular Anesthesiologists. Special articles: guidelines for performing ultrasound guided vascular cannulation: recommendations of the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. *Anesth Analg* 2012; 114: 46-72.
14. - Shiloh AL, Savel RH, Paulin LM, Eisen LA. Ultrasound-guided catheterization of the radial artery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Chest* 2011; 139(3):524-9.

- 15.- Lamperti M, Bodenham AR, Pittiruti M, Blaivas M, Augoustides JG, Elbarbary M, et al. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. *Intensive Care Med* 2012; 38(7):1105–17.
16. - Haynes JM, Mitchell H. Ultrasound-guided arterial puncture. *Respir Care* 2010; 55(12):1754–6.
17. - Lim BL, Kelly AM. A meta-analysis on the utility of peripheral venous blood gas analyses in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease in the emergency department. *Eur J Emerg Med*. 2010 Oct; 17(5):246-8

1. Hoja del título:

Gliomas cerebrales en el adulto: Descripción de los hallazgos clínicos, patológicos y sobrevida a dos años en el Hospital Carlos Andrade Marín.

2. Autores:

Morejón Quezada Christian

Pinargote Chica Estenio Acentino

Barragán Sánchez Dalia Maribel

Sigcha Báez Fred Christian

Cueva Mesa Vanessa Alexandra

3. Correspondencia del responsable:

Pinargote Chica Estenio Acentino

Código postal: 170612

Teléfonos: 0980062169 0993407843

Correo: correodeestenio@gmail.com

4. Fecha de recepción:

2016 Enero 01

Fecha de aceptación:

2016 mayo 06

5. Encabezamiento de página como artículo original o caso clínico:

Gliomas cerebrales en el adulto: Descripción de los hallazgos clínicos, patológicos y sobrevida a dos años en el Hospital Carlos Andrade Marín.

6. Encabezamiento

Artículo original

7. Resumen estructurado:

Título:

Gliomas cerebrales en el adulto: Descripción de los hallazgos clínicos, patológicos y sobrevida a dos años en el Hospital Carlos Andrade Marín.

Introducción:

Los gliomas son los tumores malignos primarios más frecuentes en el cerebro. Los gliomas representan el 5% de los tumores en nuestro servicio de oncología y se asocian con una alta mortalidad.

Materiales y métodos:

El objetivo fue describir los hallazgos clínicos, patológicos y la mortalidad a dos años en pacientes diagnosticados con gliomas.

Presentamos la experiencia de nuestra institución con este tipo de tumores, durante el periodo de enero de 2012 a diciembre del 2013. Describimos las características clínicas y los reportes histopatológicos. Empleamos análisis de supervivencia. Factores de riesgo conocidos transformados en variables dicotómicas para incluirlos en el modelo de regresión logística.

Resultados:

Estudiamos 42 pacientes con un promedio(DE) de edad de 50(\pm 16.6) años. Las manifestaciones clínicas más comunes fueron: cefalea, crisis convulsivas y hemiparesia (39 pacientes, 89%). De acuerdo a la clasificación OMS tuvimos un paciente grado I (2%), veinte y cinco grado II (60%), doce grado III (29%) y cuatro grado IV (10%). La mortalidad global a los 2 años fue del 57%. Pacientes con edades superiores a 40 años tuvieron peor pronóstico ($p=0,0002$).

Conclusiones:

Las características demográficas, clínicas y de mortalidad coinciden con los reportes de la literatura. El glioblastoma fue menos frecuente que lo esperado y el pronóstico sigue siendo ominoso.

Palabras clave: Gliomas, características clínicas, mortalidad.

8. DESARROLLO DEL TEMA DE ARTÍCULOS ORIGINALES

Introducción:

En 1869 Virchow acuñó el término glioma para dar nombre a los tumores del sistema nervioso originados en la neuroglia. Los gliomas son los tumores cerebrales primarios malignos más frecuentes del sistema nervioso central. ¹ Corresponden al 5-6% de los pacientes del Servicio de Oncología del Hospital Carlos Andrade Marín. ²

La evolución de la enfermedad suele ser subaguda y las manifestaciones clínicas varían según la topografía, tamaño y tipo de tumor. Dentro de las presentaciones clásicas destacan: cefalea, crisis convulsivas, hemiparesia y trastornos cognitivos. ^{3,4,5} Los principales factores de riesgo son la exposición a la radiación y la neurofibromatosis. ¹

La resonancia magnética cerebral con contraste es la prueba diagnóstica de elección para detectar estos tumores, ^{6,7} y el diagnóstico definitivo requiere el estudio histopatológico (mediante biopsia o resección tumoral). ^{8,9}

Estas neoplasias se clasifican según la OMS en 4 tipos (I al IV).¹⁰ El glioblastoma (GB) es el tumor primario cerebral más frecuente y el más agresivo (grado IV). Al parecer los hispanos tienen menor prevalencia de gliomas de alto grado que los blancos no hispanos en EEUU.¹¹

Pese a los avances en imagen, técnicas quirúrgicas, radioterapia y quimioterapia de las últimas décadas, los gliomas persisten siendo una enfermedad de mal pronóstico. Los reportes indican un tiempo de supervivencia promedio para los tumores de alto grado de un año y para los de bajo grado de cinco años.^{8,9}

Materiales y métodos:

Los objetivos del estudio fueron: Describir los hallazgos clínicos y patológicos en pacientes con estas neoplasias y determinar su mortalidad a los dos años.

Sujetos: Pacientes diagnosticados en el Hospital Carlos Andrade Marín, con resultados histopatológicos positivos para gliomas, durante el período de enero del 2012 a diciembre del 2013.

Tiempo de seguimiento: dos años, hasta diciembre 2015.

Tipo de estudio: Descriptivo retrospectivo para los hallazgos demográficos, clínicos y patológicos y un análisis de supervivencia en los dos años siguientes.

Analizamos los registros clínicos en el sistema AS400 de todos los pacientes y la información fue almacenada en hojas de cálculo del Excel 2016, Microsoft Office. El análisis estadístico se realizó empleando el paquete estadístico MedCalc Version 16.4.3 para Windows.

En el modelo de análisis de supervivencia y factores asociados a mortalidad se seleccionaron las siguientes variables: edad, género, grado tumoral, tipo de resección, estado funcional previo a la cirugía y tratamiento. Variables cuantitativas se transformaron en binarias: edad ≤ 60 vs $>$ de 60 años; estado funcional < 70 vs ≥ 70 puntos según la escala "Karnofsky Performance Status"; bajo grado tumoral (I y II) vs alto grado (III y IV); cirugía para resección vs sólo biopsia; manejo paliativo vs alguna modalidad de tratamiento (cirugía, quimioterapia y/o radioterapia). El tiempo de supervivencia fue expresado en meses.

Para comparar las variables cualitativas empleamos la prueba ji cuadrado o el test exacto de Fisher. El análisis de supervivencia se realizó con el método de Kaplan-Meier y el modelo de Cox, mediante la prueba de *log rank*. La influencia de los factores de riesgo fue evaluada mediante la prueba de regresión logística.

Resultados:

Cuarenta y dos pacientes fueron estudiados, con un promedio(DE) de edad fue de 50(\pm 16.6) años, varones 52 y mujeres 47 ($p=NS$). Cuatro personas tenían antecedente de neurofibromatosis (10%).

Desde el inicio de la sintomatología hasta el diagnóstico definitivo transcurrió un promedio (\pm DS) de 80 (\pm 96.4) días. La detección inicial ocurrió en el servicio de Emergencia en el 98% de los casos.

Las principales manifestaciones clínicas fueron: cefalea, hemiparesia y crisis convulsivas (89%). Todos los pacientes con cefalea presentaron signos de alarma al ingreso. El estado funcional inicial fue bueno para la mayoría de pacientes. Crisis convulsivas focales motoras con generalización secundaria

afectaron a la mitad de los pacientes, los demás tuvieron crisis tónico clónicas generalizadas de inicio en el adulto.

Véase la tabla 1.

La resonancia magnética cerebral identificó las lesiones en el 100% de los pacientes, mientras que la tomografía simple de cerebro tuvo dos (5%) falsos negativos (gliomatosis cerebri y glioma del tronco). En 41 pacientes (98%) las neoplasias se localizaron en los hemisferios cerebrales; en 8 pacientes (20%), la neoplasia ocupaba más de un lóbulo cerebral (lóbulo parietal 50%, lóbulo frontal 33%, lóbulo temporal 21%, lóbulo occipital 14%).

No hubo desenlaces mortales con el procedimiento quirúrgico, pero un paciente presentó una complicación infecciosa tras la intervención.

Los tipos de tumores más frecuentes fueron de grado II y astrocitomas. Detallando, según la clasificación de la OMS: 2% grado I, 60% grado II, 29% grado III y 10% grado IV. De acuerdo al tipo, astrocitomas 86%, glioblastoma 10% y oligodendrogliomas 5%.

La mortalidad global a los dos años fue 57%. Dentro de los factores de riesgo asociados a peor pronóstico sólo la edad resultó ser estadísticamente significativa. Gráfico 1. Al dividir los gliomas como de alto y bajo grado la mortalidad fue de 50% y 69% respectivamente (estadísticamente no significativo).

Discusión:

El principal factor de riesgo fue la neurofibromatosis. Sin embargo, conocemos que la radiación y patologías como Li Fraumeni, esclerosis tuberosa, síndrome de Von Hippel Lindau, síndrome de Burkitt, etc., se asocian a gliomas.¹

La edad de detección de los gliomas es cada vez más temprana gracias a las técnicas de imagen, estos tumores son más frecuentes en el género masculino y en adultos suele detectarse aproximadamente a los 50 años. La variabilidad clínica y la lenta progresión de la enfermedad confluyen y dificultan el diagnóstico. El retraso en el diagnóstico es de aproximadamente 90 días.¹ La disponibilidad de neuroimagen y de personal cualificado permite una detección más precoz.

La tomografía es el primer estudio disponible en la mayoría de sitios y tiene varias limitaciones (VPP 25%, VPN 3%), por lo cual, la resonancia magnética es el estudio de elección (VPP 93%, VPN 2%).¹³ Esto también fue corroborado en nuestro estudio.

La biopsia cerebral llega a tener un rendimiento diagnóstico del 95% en manos experimentadas, en el período del estudio fue del 98%. Las complicaciones oscilan entre el 0 al 11,8%,¹⁴ similar a lo que tuvimos en el servicio de neurocirugía (2%).

La principal diferencia fue que el glioblastoma representó un porcentaje pequeño (10%), cuando este tipo de tumor representa la mitad de los tumores detectados en adultos. La diferencia se podría explicar por el limitado número de pacientes y en menor medida por diferencias propias en la población latina.¹¹

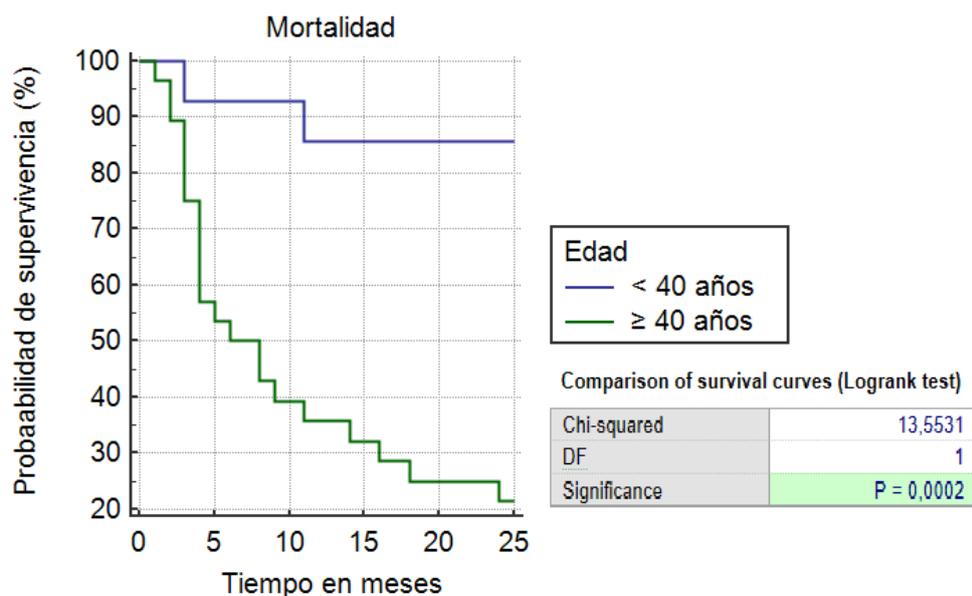
Los avances que han aumentado la sobrevida son limitados y el pronóstico sigue siendo ominoso.¹⁵ Entre los avances podemos citar: la máxima resección quirúrgica, altas dosis de radiación, y quimioterapia localizada o sistémica.¹⁶ La investigación aparenta ser promisorio con técnicas electromagnéticas, terapias genéticas e inmunológicas.^{17,18} La mortalidad de los gliomas de alto

grado se aproxima al 95% en 5 años. Los factores más importantes en el pronóstico son: tipo tumoral, estado funcional, edad y ciertas alteraciones genómicas. Estudios recientes han confirmado el valor pronóstico de alteraciones moleculares específicas, demostrando que la clasificación molecular predice la supervivencia de forma más precisa que el estudio histológico. De estas, las más emblemáticas son la delección 1p19q y las mutaciones en los genes que codifican para IDH1 y TP53.¹⁹ Probablemente por el tamaño de la muestra, en nuestro estudio sólo la edad estuvo (de manera estadística) asociada a mayor mortalidad.

Tabla 1. Manifestaciones clínicas en pacientes con gliomas

Variable	n (%)
Cefalea	24 (57%)
Hemiparesia	24 (57%)
Crisis convulsivas	18 (43%)
Hemihipoestesia	13 (31%)
Alteraciones cognitivas	12 (29%)
Mareo o vértigo	10 (24%)
Alteraciones en el lenguaje	9 (21%)
Alteraciones visuales	5 (12%)
Nervios craneales	3 (7%)

Gráfico 1. Curva de Kaplan Meyer según la edad.



Conclusiones:

Las características demográficas y clínicas corresponden a lo reportado en la literatura. El reconocimiento de las diferentes formas clínicas de presentación, el uso adecuado y oportuno de los estudios de neuroimagen son aspectos esenciales que favorecen la supervivencia de estos pacientes. Aunque el diseño del presente estudio es insuficiente para llegar a conclusiones definitivas con respecto al pronóstico podemos concluir que los resultados sobre la mortalidad no varían considerablemente en relación a otras publicaciones.

9. CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Morejón Quezada Christian

Planificación, obtención de datos, análisis, interpretación de los resultados, principal contribuyente de la última versión del artículo.

Pinargote Chica Estenio Acentino

Creación, planificación, obtención de datos, análisis, interpretación de los resultados, principal contribuyente al artículo.

Barragán Sánchez Dalia Maribel

Obtención de datos, edición de datos, planificación, análisis e interpretación de los resultados.

Sigcha Báez Fred Christian

Obtención de datos, edición de datos, planificación, análisis e interpretación de los resultados.

Cueva Mesa Vanessa Alexandra

Obtención de datos, edición de datos, planificación, análisis e interpretación de los resultados.

10. INFORMACIÓN DE LOS AUTORES:

Morejón Quezada Christian

Postgrado de Emergencias. Colegio de Ciencias de la Salud de la Universidad San Francisco de Quito.

Departamento de Emergencias, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito- Ecuador.

Pinargote Chica Estenio Acentino

Postgrado de Neurología. Colegio de Ciencias de la Salud de la Universidad San Francisco de Quito.

Departamento de Neurología, Hospital IESS Santo Domingo, Quito- Ecuador.

Barragán Sánchez Dalia Maribel

Enfermera. Escuela de Enfermería de la Universidad Estatal de Bolívar
Departamento de Emergencias, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito- Ecuador.

Sigcha Báez Fred Christian

Médico Tratante de Neurocirugía del Hospital Carlos Andrade Marín, Tutor del Postgrado de Neurocirugía del Colegio de Ciencias de la Salud de la Universidad San Francisco de Quito.

Postgrado de Neurocirugía. Colegio de Ciencias de la Salud de la Universidad San Francisco de Quito.

Cueva Mesa Vanessa Alexandra

Médico general. Escuela de Medicina de la Universidad Central del Ecuador.

Ministerio de Salud Pública

11. AGRADECIMIENTOS:

Los autores agradecen al Dr. Ricardo Arroyo y al Hospital Carlos Andrade Marín.

12. FUENTE DE FINANCIAMIENTO DEL ESTUDIO, (personales u otros, quien)

Ninguno

13. CONSENTIMIENTO INFORMADO

No aplica

14. EXIGENCIA DE PRESENTACIÓN DE OPINIÓN DE COMITÉ DE ETICA RECONOCIDA POR EL MSP, PARA ESTUDIOS CLINICOS

No aplica

15. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS.

Ninguno

16. ABREVIACIONES, usar solamente abreviaturas estándar, las no estándar pueden resultar extremadamente confusas para los lectores; la primera vez que se usa abreviatura debería ir precedida por el término sin abreviar, seguido de la abreviatura entre paréntesis.

Ninguna

OMS: Organización Mundial de la Salud

KPS: Karnofsky Performance Status

GB: Glioblastoma

17. COMO CITAR EL ARTÍCULO: (autores, título del artículo, fechado, revista CAMbios volumen, No, año).

Pinargote E, Barragán M, Sigcha F, Cueva V. Gliomas cerebrales en el adulto: Descripción de los hallazgos clínicos, patológicos y mortalidad a los dos años en el Hospital Carlos Andrade Marín. Revista CAMbios 2016. Vol ?. N° ?. : 1-6?

18. BIBLIOGRAFIA

1. Australian Cancer Network Adult Brain Tumour Guidelines Working Party. Clinical Practice. Guidelines for the Management of Adult Gliomas: Astrocytomas and Oligodendrogliomas. Cancer Council Australia, Australian Cancer Network and Clinical Oncological Society of Australia Inc., Sydney 2009.
2. Insuasti MJ. Implementación de la unidad de cuidados paliativos para mejorar la calidad de vida del paciente oncológico terminal en el área de Oncología del hospital Carlos Andrade Marín, Quito, julio, 2011 [tesis]. Quito (Ecuador): Universidad Técnica Particular de Loja; 2012.
3. Suárez JC, Zunino S, Viano JC, Herrera, Theaux R, Surur A, y cols. Gliomas cerebrales de bajo grado en el adulto. Rev. argent. Neurocir. 2008;22(1):15-20.
4. Lote K, Egeland T, Hager B, Stenwig B, Skullerud K, Berg-Johnsen J y cols. Survival, prognostic factors, and therapeutic efficacy in low-grade glioma: a retrospective study in 379 patients. Journal of Clinical Oncology.1997; 15(9):3129–40.
5. Stark AM, Nabavi A, Mehdorn HM, Blomer U. Glioblastoma multiforme-report of 267 cases treated at a single institution. Surgical Neurology. 2005;63(2):162–9.
6. Royal College of Physicians.National Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance. The epilepsies: the diagnosis and management of the epilepsies in adults and children in primary and secondary care. NICE Clinical Guideline 137. 2012 (Last modified January 2015).
7. Douglas AC, Wippold FJ, Broderick DF, Aiken AH, Amin-Hanjani S y cols. ACR Appropriateness Criteria Headache. J Am CollRadiol. 2014;11(7):657-67.
8. Soffietti R, Baumert BG, Bello L, Deimling A, Duffaue H, Frénay M y cols. Guidelines on management of low-grade gliomas: report of an EFNS-EANO* Task Force. European Journal of Neurology. 2010;17(9):1124–1133.
9. Stupp R, Brada M, van den Bent MJ, Tonn JC, Pentheroudakis G. Guidelines Working Group. High-grade glioma: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Annals of Oncology. 2014; 25 (3): iii93–iii101.
10. Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, Cavenee WK. WHO Classification of tumors of the central nervous system. Lyon: IARC, 2007.
11. Sinning M. Gliomas de alto grado en adultos. Rev Hosp Clín Univ Chile 2009; 20: 215 - 20

12. Korf BR. Malignancy in neurofibromatosis type 1. *Oncologist*. 2000;5(6):477-85.
13. Zahir TS, Sadrabadi RM, Dehghani F. Evaluation of Diagnostic Value of CT Scan and MRI in Brain Tumors and Comparison with Biopsy. *Iranian Journal of Pediatric Hematology Oncology*. 2011;1(4):121-125.
14. Gelabert-González M. Hemorragia intracerebral diferida tras biopsia estereotáctica. *Neurocirugía(españa)*. 2007;18:36-39.
15. Reulen HJ, Poepperl G, Goetz C, Gildehaus FJ, Schmidt M, Tatsch K, et al. Long-term outcome of patients with WHO Grade III and IV gliomas treated by fractionated intracavitary radioimmunotherapy. *J Neurosurg*. 2015 Sep;123(3):760-70.
16. Wong ET, Lok E, Swanson KD. An Evidence-Based Review of Alternating Electric Fields Therapy for Malignant Gliomas. *Curr Treat Options Oncol*. 2015 Aug;16(8):40.
17. Sampson JH. Alternating Electric Fields for the Treatment of Glioblastoma. *JAMA*. 2015;314(23):2511-2513.
18. Li W, Holsinger RM, Kruse CA, Flügel A, Graeber MB. The potential for genetically altered microglia to influence glioma treatment. *CNS Neurol Disord Drug Targets*. 2013 Sep;12(6):750-62.
19. Paredes MCT, Valencia JG, Viana, JCA. Gliomas triple negativo. *Acta Neurol Colomb*. 2014 ; 30:186-92.

1. Hoja del título:

Escala diagnóstica de Thwaites: Experiencia en el Hospital Carlos Andrade Marín (Quito-Ecuador)

2. Autores:

Pinargote Chica Estenio Acentino

Morejón Quezada Christian

3. Correspondencia del responsable:

Pinargote Chica Estenio Acentino

Código postal: 170612

Teléfonos: 098783 55 97

Correo: correodeestenio@gmail.com

4. Fecha de recepción:

2016 mayo 01

Fecha de aceptación:?

5. Encabezamiento de página como artículo original o caso clínico:

Escala diagnóstica de Thwaites: Experiencia en el Hospital Carlos Andrade Marín (Quito-Ecuador)

6. Encabezamiento

Artículo original

Original breve

Escala diagnóstica de Thwaites: Experiencia en el Hospital Carlos Andrade Marín (Quito-Ecuador)

Resumen:

Introducción: La tuberculosis es un problema de salud pública. La escala diagnóstica de Thwaites es una herramienta usada para diferenciar la meningitis tuberculosa de otros tipos de meningitis bacterianas.

Materiales y métodos: Estudio retrospectivo basado en pacientes con meningitis bacteriana.

Resultados: Se encontró 41 casos de meningitis bacterianas no tuberculosas y 8 casos confirmados de tuberculosis. Los resultados de la escala fueron: sensibilidad 88% y especificidad 88%. LR+ 7.18 y LR- 0.14.

Conclusiones: La escala de Thwaites podría ser útil en diferenciar la meningitis bacteriana piógena de la tuberculosa.

Abstract:

Introduction: tuberculous meningitis is one of the more common public problems worldwide. Thwaites diagnostic scale is a tool used to differentiate tuberculous meningitis from other types of bacterial meningitis.

Methods: This is a retrospective study carried out with patients with bacterial meningitis

Results: Of 48 patients, 41 had bacterial meningitis and 8 patients had tuberculous meningitis. The sensitivity and the specificity of Thwaites' diagnostic scoring were 88%. The LR+ and LR- were 7.33 y 0.14 respectively.

Conclusions: Thwaites' diagnostic score was found helpful to make differential diagnosis of tuberculous meningitis.

DESARROLLO DEL TEMA DE ARTÍCULOS ORIGINALES**Introducción**

La tuberculosis (TBC) es una de las enfermedades transmisibles más mortales. Se calcula que en 2013 contrajeron la enfermedad 9 millones de personas y 1,5 millones fallecieron por esta enfermedad. Está demostrado que la detección y manejo temprano disminuye la mortalidad y transmisibilidad. ¹ En 2014 la Organización Mundial de la Salud reportó en nuestro país una prevalencia de tuberculosis de 78, incidencia 54 y mortalidad de 2 a 3 por 100.000 habitantes; En este período el 9,4% fueron diagnosticados clínicamente (sin sustento microbiológico) y 19% eran presentaciones extrapulmonares. ²

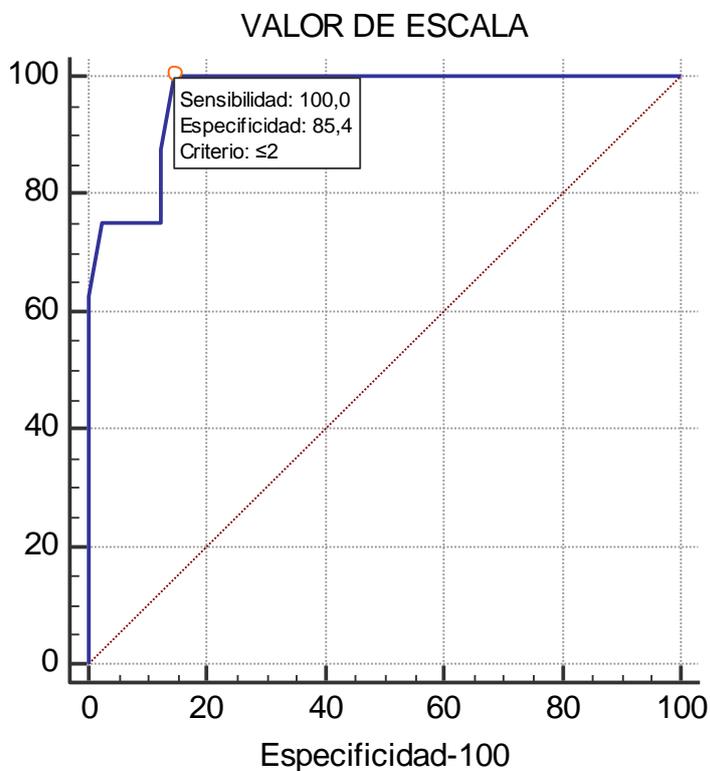
La neuroinfección por el *M. tuberculosis* puede presentarse como meningitis, tuberculoma cerebral o mielopatía. ³ En sitios donde no se dispone de un adecuado servicio de laboratorio o los resultados microbiológicos son negativos se puede usar ciertas escalas o el criterio de un experto para soportar el diagnóstico. ⁴ Las escalas más usadas han sido de Thwaites y The Lancet Consensus Scoring System, en la escala de Thwaites un puntaje igual o menor a 4 sugiere el origen tuberculoso de la meningitis. Tabla 1.

Tabla 1. Escala de Thwaites *

Edad (años)	Puntaje
≥ 36	2
< 36	0
Recuento de leucocitos en sangre (células/ml)	
≥ 15.000	4
< 15.000	0
Historia de la enfermedad (días)	
≥ 6	-5
< 6	0
Recuento de leucocitos en LCR (células /ml)	
≥ 900	3
< 900	0
Porcentaje de neutrófilos en LCR	
≥ 75	4
< 75	0

*Interpretación del puntaje total: ≤ 4 sugiere meningitis tuberculosa y > 4 bacteriana. LCR: líquido cefalorraquídeo

Gráfico 1. Curva ROC en la escala de Thwaites.



Materiales y métodos.

Este estudio investiga la aplicabilidad de la escala diagnóstica de Thwaites para diferenciar la meningitis tuberculosa de la bacteriana en nuestro medio.

Es un estudio retrospectivo basado en pacientes con meningitis bacteriana. Los datos fueron obtenidos de los registros de líquido cefalorraquídeo desde enero del 2012 a diciembre del 2015.

Los datos fueron registrados y almacenados en hojas de cálculo, Excel Microsoft Office 2016. Los valores obtenidos fueron analizados gracias a la herramienta desarrollada por la red CASPe (Critical Appraisal Skills Programme Español) y MedCalc Version 16.4.3 para Windows.

Resultados:

El promedio de edad de los pacientes con meningitis fue de 36 años (DS 25), 66% sexo masculino, dos pacientes con tuberculosis fueron portadores del VIH.

Los datos obtenidos se resumen en las siguientes tablas (2-5). El resultado de la curva ROC se encontró con el punto de corte ≤ 2 . Gráfico 1.

Tabla 2. Tabla 2x2, comparación de cultivo de Lowenstein vs escala de Thwaites

	Lowenstein +	Lowenstein -
Escala Thwaites +	7	5
Escala Thwaites -	1	36

Tabla 3. Comparación de la escala de Thwaites para diferenciar la meningitis tuberculosa de otros tipos de meningitis bacterianas.

	%	IC - 95%
Sensibilidad	87.5	52.9 - 97.8
Especificidad	87.8	74.5 - 94.7
Valor predictivo positivo	58.3	32.0 - 80.7
Valor predictivo negativo	97.3	86.2 - 99.5
Proporción de falsos positivos	12.2	5.3 - 25.5
Proporción de falsos negativos	12.5	2.2 - a 47.1
Exactitud	87.8	75.8 - a 94.3
Odds ratio diagnóstica	50.4	5.08 - 500.02
Índice J de Youden	0.8	
CPP o LR(+)	7.18	3.03 a 16.99
CPN o LR(-)	0.14	0.02 a 0.90

Tabla 4. Los valores de criterio y coordenadas de la curva ROC

Criterio	Sensibilidad	IC del 95 %	Especificidad	IC del 95 %	+RV	-RV
<-5	0,00	0,0 - 36,9	100,00	91,4 - 100,0		1,00
≤-3	62,50	24,5 - 91,5	100,00	91,4 - 100,0		0,38
≤-1	75,00	34,9 - 96,8	97,56	87,1 - 99,9	30,75	0,26
≤0	75,00	34,9 - 96,8	87,80	73,8 - 95,9	6,15	0,28
≤1	87,50	47,3 - 99,7	87,80	73,8 - 95,9	7,17	0,14
≤2	100,00	63,1 - 100,0	85,37	70,8 - 94,4	6,83	0,00
≤10	100,00	63,1 - 100,0	0,00	0,0 - 8,6	1,00	

Tabla 5. Área Bajo la Curva ROC (ABC)

Área Bajo la Curva COR (ABC)	0,966
Error típico ^a	0,0248
Intervalo de confianza del 95 % ^b	0,871 a 0,997
Estadística z	18,807
Nivel de significación P (Área=0,5)	<0,0001

^a DeLong et al., 1988

^b Binomial exacta

La mortalidad de nuestro estudio fue 50% para los casos de meningitis tuberculosa y 10% en meningitis bacteriana.

Discusión:

La escala de Thwaites comprende parámetros clínicos y de laboratorio, que incluye parámetros como los días de evolución de la enfermedad, leucocitos en sangre, porcentaje de polimorfonucleares en el líquido cefalorraquídeo y edad. ⁴ El punto de corte para esta escala es de ≤4, la muestra pequeña explica que en nuestro estudio sea ligeramente inferior en la curva ROC.

La sensibilidad y especificidad de las pruebas diagnósticas de laboratorio tienen ciertas limitaciones. Citaremos algunos ejemplos: baciloscopia, S 53% y E 95%; adenosindeaminasa, S 86,5% y E 90,5%; Reacción en cadena de la polimerasa, S 50-80% y E 75 al 95%; y el cultivo de Lowenstein ("prueba de oro") S 85% y E 98% que tarda varias semanas. ^{5,6}

A pesar de la alta sensibilidad y especificidad demostrada por la aplicación de la escala en nuestra muestra, sabemos que no aportan información relevante al momento de tomar decisiones clínicas. Por otra parte, el bajo valor predictivo positivo (VPP) podría deberse a la baja prevalencia de pacientes con Tb en la muestra (16.3%). La razón de probabilidades (LR), que tiene la ventaja de no ser influida por la prevalencia, nos indica que es 7.18 veces más probable que resulte positivo el puntaje obtenido con la escala en pacientes enfermos que sanos y que obtendrán puntajes bajos 0.14 veces las personas enfermas respecto de las sanas.

Nuestro estudio encontró resultados similares que reportaron una sensibilidad y especificidad de 90% y 80% respectivamente.^{3,4,8-9} La limitación más importante es cuando el paciente con meningitis bacteriana ha sido tratado parcialmente¹⁰. Los resultados sugieren la aplicabilidad cuando no se obtenga un sustento microbiológico.

Conclusiones:

La escala de Thwaites podría ser útil en diferenciar la meningitis bacteriana piógena de la tuberculosa en pacientes hospitalizados con sospecha de meningitis bacteriana. Escala con aceptable sensibilidad y especificidad, lo que posiblemente aportaría en casos de no disponer sustento microbiológico, servicio de laboratorio o un experto. Es preciso señalar que esta escala no reemplaza a las pruebas diagnósticas habituales, las complementa, y constituye una ayuda importante para identificar una entidad clínica que requiere precisión diagnóstica.

9. CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Pinargote Chica Estenio Acentino

Creación, planificación, obtención de datos, análisis, interpretación de los resultados, principal contribuyente al artículo.

Morejón Quezada Christian

Creación, planificación, obtención de datos, análisis, interpretación de los resultados.

10. INFORMACIÓN DE LOS AUTORES:

Pinargote Chica Estenio Acentino

Becario de Neurología. Hospital Carlos Andrade Marín, Colegio de Ciencias de la Salud de la Universidad San Francisco de Quito.

Médico tratante Hospital IESS Santo Domingo

Morejón Quezada Christian

Becario de Emergencias. Hospital Carlos Andrade Marín, Colegio de Ciencias de la Salud de la Universidad San Francisco de Quito.

Médico tratante Hospital Carlos Andrade Marín

11. AGRADECIMIENTOS:

Los autores agradecen al Hospital Carlos Andrade Marín

12. FUENTE DE FINANCIAMIENTO DEL ESTUDIO, (personales u otros, quien)

Ninguno

13. CONSENTIMIENTO INFORMADO

No aplica

14. EXIGENCIA DE PRESENTACIÓN DE OPINIÓN DE COMITÉ DE ETICA RECONOCIDA POR EL MSP, PARA ESTUDIOS CLINICOS

No aplica

15. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS.

Ninguno

16. ABREVIACIONES

Ninguna

OMS: Organización Mundial de la Salud

LCR: líquido cefalorraquídeo

17. COMO CITAR EL ARTÍCULO:.

Pinargote E, Morejón C. Escala diagnóstica de Thwaites: Experiencia en el Hospital Carlos Andrade Marín (Quito-Ecuador). Revista CAMbios 2016. Vol ?. N° ?. : 1-6?

Referencias:

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2014. acceso el 20 abril del 2016. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137094/1/9789241564809_eng.pdf?ua=1
2. World Health Organization. Global tuberculosis report 2014. acceso el 20 abril del 2016. Disponible en: <http://www.who.int/tb/country/data/profiles/es/>
3. Thwaites, G.E., Martin, F., Hemingway, C., Scott, G., Solomon, T., Innes, J. British Infection Society guidelines for the diagnosis and treatment of tuberculosis of the central nervous system in adults and children. J Infect.2009;59:167–187
4. Kurien R, Sudarsanam TD; Samantha S, Thomas K. Tuberculous meningitis: a comparison of scoring systems for diagnosis. Oman Med J. 2013 May;28(3):163-6. doi: 10.5001/omj.2013.47.
5. Thwaites GE, Chau TT, Stepniowska K, Phu NH, Chuong LV, Sinh DX, White NJ, Parry CM, Farrar JJ. Diagnosis of adult tuberculous meningitis by use of clinical and laboratory features. Lancet. 2002 Oct 26;360(9342):1287-92.

6. M. Ramírez-Lapausa, A. Menéndez-Saldaña y A. Noguero-Asensio Tuberculosis extrapulmonar, una revisión. Rev. esp. sanid. penit. vol.17 no.1 Barcelona. 2015
7. Martín Lasso B. Meningitis tuberculosa: claves para su diagnóstico y propuestas terapéuticas. Rev Chil Infect 2011; 28 (3): 238-247
8. Sunbul M, Atilla A, Esen S, Eroglu C, Leblebicioglu H. Thwaites' diagnostic scoring and the prediction of tuberculous meningitis. Med Princ Pract. 2005;14:151-4.
9. Cruzate HH. Valoración del score de Thwaites para el diagnóstico de meningitis tuberculosa en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna con el diagnóstico de meningitis en los años 2003-2012 del Hospital Nacional Hipólito Unanue [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina Humana. Escuela de Post-Grado; 2014.
10. Zhang YL, Lin S, Shao LY, Zhang WH, Weng XH. Validation of thwaites' diagnostic scoring system for the differential diagnosis of tuberculous meningitis and bacterial meningitis. Jpn J Infect Dis. 2014;67(6):428-31.