

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

Estudio comparativo de costo-efectividad de la biopsia quirúrgica guiada por estereotaxia con arpón vs biopsia por estereotaxia asistida al vacío para la evaluación de microcalcificaciones sugestivas de malignidad mamaria

Xavier Sebastián Herdoíza Salinas

**Pedro Mauricio Cornejo Castro, Dr. Msc.
Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito para la obtención del título de especialista en Radiología e Imagen

Quito, 01 de mayo de 2019

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

COLEGIO DE POSGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Estudio comparativo de costo-efectividad de la biopsia quirúrgica guiada por estereotaxia con arpón vs biopsia por estereotaxia asistida al vacío para la evaluación de microcalcificaciones sugestivas de malignidad mamaria

Xavier Sebastián Herdoíza Salinas

Firmas

Luis Eguiguren León, MD.

Director del Programa de Postgrados

Especialidades Médicas

Pedro Mauricio Cornejo Castro, MD, MSc.

Director del Postgrado de Radiología e Imagen

USFQ

Hugo Burgos Yáñez, Ph.D.

Decano del Colegio de Posgrados

Quito, 01 de mayo de 2019

© 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: Xavier Sebastián Herdoíza Salinas

Código de estudiante: 00132628

C. I.: 1716125818

Lugar, Fecha Quito, 01 de mayo de 2019

DEDICATORIA

A quien ocupa mi corazón y llena mi vida cada día, mi esposa Johanna Nieto y mi hija Emilia Daniela, son por quienes el sacrificio vale la pena.

AGRADECIMIENTOS

Al personal de Radiología e Imagen del Hospital Carlos Andrade Marín y Hospital San Francisco de Quito IESS, por el apoyo prestado y generar el ambiente ideal para mi crecimiento personal y profesional.

A todos mis compañeros de posgrado, residentes mayores y menores, por ser fuente de enseñanza continua en el trabajo diario.

A mi esposa Johanna Nieto y a mi familia, por su apoyo en el día a día.

Y por sobretodo a mi hija Emilia Daniela por ser el motor de mi motivación.

RESUMEN

Este trabajo de titulación resume el “Estudio comparativo de costo-efectividad de la biopsia quirúrgica guiada por estereotaxia con arpón vs biopsia por estereotaxia asistida al vacío para la evaluación de microcalcificaciones sugestivas de malignidad mamaria”, el estudio “Elastografía esplénica como predictor de várices esofágicas”, el estudio de “PET-CT en la epilepsia refractaria”, publicados en la revista de la Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen, también incluye a los estudios titulados “Experiencia de embolización de malformaciones arterio-venosas cerebrales en Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2016-2017”, “Uso del PET-CT 18 F-FDG para melanoma maligno cutáneo en el Hospital Carlos Andrade Marín, Quito-Ecuador”, “Evaluación tomográfica de la fontanela anterior en pacientes pediátricos hasta los dos años, en cuatro centros de imagen de la ciudad de Quito, en el período 2012 a 2015” y “Revascularización mediante aterectomía direccional en isquemia crítica de miembro inferior. Primera experiencia ecuatoriana”, publicados en la Revista Cambios. Así también, se resumen las participaciones en el congreso Europeo de Radiología con los trabajos de “Uso de 18F-FDG PET CT en melanoma cutáneo maligno”, “18 F-FDG PET CT en epilepsia drogo-resistente”, “Que se debe saber sobre las malformaciones arteriovenosas con angiografía con sustracción digital, clasificación y posibilidades de tratamiento endovascular”; participación en el Congreso Norteamericano de la Sociedad de Radiología con el trabajo “Lo que el radiólogo debe conocer sobre tromboembolia pulmonar con Tomografía con energía dual”. También trabajos en el congreso Ecuatoriano de Radiología titulados “Estudio de costo efectividad de la biopsia quirúrgica guiada con arpón para la evaluación de microcalcificaciones sugestivas de malignidad”, “Valoración de litos urinarios con dual CT, primera experiencia en Hospital Carlos Andrade Marín”, “Esofagograma en disfagia, ¿es útil?”. Para finalizar también se menciona el trabajo “Seguridad radiológica en el personal de salud” expuesto en el Primer Congreso De Actualización De Conocimientos En Oncología, Materno Infantil Y Medico Quirúrgico.

ABSTRACT

It summarizes the "Comparative study of cost-effectiveness of surgical biopsy guided by stereotaxy with harpoon vs biopsy by vacuum-assisted stereotaxis for the evaluation of microcalcifications suggestive of mammary malignancy", the paper "Splenic elastography as a predictor of esophageal varices ", the study of " PET-CT in refractory epilepsy ", published in the journal of the Ecuadorian Federation of Radiology and Image, also includes the papers entitled "Experience of embolization of brain arteriovenous malformations in specialties hospital "Carlos Andrade Marín , 2016-2017", "Use of PET-CT 18 F-FDG for cutaneous malignant melanoma at the Carlos Andrade Marín Hospital, Quito-Ecuador", "Tomographic evaluation of the anterior fontanelle in pediatric patients up to two years, in four imaging centers of the city of Quito, in the period 2012 to 2015" and "Revascularization through directional atherectomy in critical limb ischemia. First Ecuadorian experience", published in the Cambios journal. Also, the participations in the European Congress of Radiology are summarized with the works of "Use of 18F-FDG PET CT in malignant cutaneous melanoma", "18 F-FDG PET CT in drug-resistant epilepsy", "What should be known on arteriovenous malformations with angiography with digital subtraction, classification and possibilities of endovascular treatment "; participation in the American Congress of the Society of Radiology with the work "What the radiologist needs to know about pulmonary thromboembolism with dual energy tomography". Also works in the Ecuadorian congress of Radiology entitled "Study of cost-effectiveness of surgical biopsy guided with harpoon for the evaluation of microcalcifications suggestive of malignancy", "Assessment of urinary stones with dual CT, first experience in Hospital Carlos Andrade Marín", " Esophagogram in dysphagia, is it useful?". To conclude, the work "Radiological safety in health personnel" is also mentioned, exposed in the First Congress of Updating Knowledge in Oncology, Maternal and Child and Surgical Medicine.

TABLA DE CONTENIDOS

LIBROS O PUBLICACIONES EN REVISTA MÉDICA	10
PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS	11
RESUMEN DE TRABAJOS REALIZADOS	12
A. PUBLICACIONES	12
TEMA: ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTO-EFECTIVIDAD DE LA BIOPSIA QUIRÚRGICA GUIADA POR ESTEREOTAXIA CON ARPÓN VS BIOPSIA POR ESTEREOTAXIA ASISTIDA AL VACÍO PARA LA EVALUACIÓN DE MICROCALCIFICACIONES SUGESTIVAS DE MALIGNIDAD MAMARIA.....	12
TEMA: ELASTOGRAFÍA ESPLÉNICA COMO PREDICTOR DE VÁRICES ESOFÁGICAS.....	13
TEMA: PET/CT EN LA EPILEPSIA REFRACTARIA.....	14
TEMA: EXPERIENCIA DE EMBOLIZACIÓN DE MALFORMACIONES ARTERIO-VENOSAS CEREBRALES EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CARLOS ANDRADE MARÍN, 2016-2017.....	14
TEMA: USO DEL PET-CT 18 F-FDG PARA MELANOMA MALIGNO CUTÁNEO EN EL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN, QUITO-ECUADOR.....	15
TEMA: EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LA FONTANELA ANTERIOR EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HASTA LOS DOS AÑOS, EN CUATRO CENTROS DE IMAGEN DE LA CIUDAD DE QUITO, EN EL PERÍODO 2012 A 2015.....	17
TEMA: REVASCULARIZACIÓN MEDIANTE ATRECTOMÍA DIRECCIONAL EN ISQUEMIA CRÍTICA DE MIEMBRO INFERIOR. PRIMERA EXPERIENCIA ECUATORIANA.....	18
B. PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS	18
TEMA: USE OF 18F-FDG PET CT IN CUTANEOUS MALIGNANT MELANOMA.....	18
TEMA: F-FDG PET CT IN DRUG-RESISTANT EPILEPSY.....	19
TEMA: WHAT WE SHOULD KNOW ABOUT BRAIN ARTERIOVENOUS MALFORMATION BY DIGITAL SUBTRACTION ANGIOGRAPHY, CLASSIFICATION AND POSSIBILITIES OF ENDOVASCULAR TREATMENT.....	19
TEMA: WHAT THE RADIOLOGIST NEEDS TO KNOW ABOUT PULMONARY THROMBOEMBOLISM WITH DUAL ENERGY CT.....	20
TEMA: ESTUDIO DE COSTO EFECTIVIDAD DE LA BIOPSIA QUIRÚRGICA GUIADA CON ARPÓN PARA LA EVALUACIÓN DE MICROCALCIFICACIONES SUGESTIVAS DE MALIGNIDAD.....	20
TEMA: VALORACIÓN DE LITOS URINARIOS CON DUAL CT, PRIMERA EXPERIENCIA EN HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN.....	21
TEMA: ESOFAGOGRAMA EN DISFAGIA, ¿ES ÚTIL?.....	22
TEMA: SEGURIDAD RADIOLÓGICA EN EL PERSONAL DE SALUD	22
JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.....	23
C. LIBROS O PUBLICACIONES EN REVISTA MÉDICA	23
ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTO-EFECTIVIDAD DE LA BIOPSIA QUIRÚRGICA GUIADA POR ESTEREOTAXIA CON ARPÓN VS BIOPSIA POR ESTEREOTAXIA ASISTIDA AL VACÍO PARA LA EVALUACIÓN DE MICROCALCIFICACIONES SUGESTIVAS DE MALIGNIDAD MAMARIA.....	23
ELASTOGRAFÍA ESPLÉNICA COMO PREDICTOR DE VÁRICES ESOFÁGICAS.....	23
PET/CT EN LA EPILEPSIA REFRACTARIA	24
EXPERIENCIA DE EMBOLIZACIÓN DE MALFORMACIONES ARTERIO-VENOSAS CEREBRALES EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CARLOS ANDRADE MARÍN, 2016-2017.....	24
USO DEL PET-CT 18 F-FDG PARA MELANOMA MALIGNO CUTÁNEO EN EL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN, QUITO-ECUADOR.....	25
EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LA FONTANELA ANTERIOR EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HASTA LOS DOS AÑOS, EN CUATRO CENTROS DE IMAGEN DE LA CIUDAD DE QUITO, EN EL PERÍODO 2012 A 2015.....	25
REVASCULARIZACIÓN MEDIANTE ATRECTOMÍA DIRECCIONAL EN ISQUEMIA CRÍTICA DE MIEMBRO INFERIOR. PRIMERA EXPERIENCIA ECUATORIANA.....	26

D.	PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS	27
	<i>USE OF 18F-FDG PET CT IN CUTANEOUS MALIGNANT MELANOMA</i>	27
	<i>18 F-FDG PET CT IN DRUG-RESISTANT EPILEPSY</i>	27
	<i>WHAT WE SHOULD KNOW ABOUT BRAIN ARTERIOVENOUS MALFORMATION BY DIGITAL SUBTRACTION ANGIOGRAPHY, CLASSIFICATION AND POSSIBILITIES OF ENDOVASCULAR TREATMENT</i>	28
	<i>WHAT THE RADIOLOGIST NEEDS TO KNOW ABOUT PULMONARY THROMBOEMBOLISM WITH DUAL ENERGY CT</i>	28
	<i>ESTUDIO DE COSTO EFECTIVIDAD DE LA BIOPSIA QUIRÚRGICA GUIADA CON ARPÓN PARA LA EVALUACIÓN DE MICROCALCIFICACIONES SUGESTIVAS DE MALIGNIDAD</i>	29
	<i>VALORACIÓN DE LITOS URINARIOS CON DUAL CT, PRIMERA EXPERIENCIA EN HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN</i>	29
	<i>ESOFAGOGRAMA EN DISFAGIA, ¿ES ÚTIL?</i>	30
	<i>SEGURIDAD RADIOLÓGICA EN EL PERSONAL DE SALUD</i>	30
	ANEXOS:.....	31
	ARTÍCULOS PUBLICADOS Y CERTIFICADOS DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS.....	31
	1. <i>Estudio comparativo de costo-efectividad de la biopsia quirúrgica guiada por estereotaxia con arpón vs biopsia por estereotaxia asistida al vacío para la evaluación de microcalcificaciones sugestivas de malignidad mamaria.</i>	32
	2. <i>Elastografía esplénica como predictor de várices esofágicas.</i>	42
	3. <i>PET-CT en la epilepsia refractaria.</i>	49
	4. <i>Experiencia de embolización de malformaciones arterio-venosas cerebrales en hospital de especialidades carlos andrade marín, 2016-2017.</i>	54
	5. <i>Uso del PET-CT 18 F-FDG para melanoma maligno cutáneo en el Hospital Carlos Andrade Marín, Quito-Ecuador.</i>	65
	6. <i>Evaluación tomográfica de la fontanela anterior en pacientes pediátricos hasta los dos años, en cuatro centros de imagen de la ciudad de Quito, en el período 2012 a 2015</i>	80
	7. <i>Revascularización mediante aterectomía direccional en isquemia crítica de miembro inferior. Primera experiencia ecuatoriana</i>	94
	PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS	100
	1. <i>Use of 18F-FDG PET CT in cutaneous malignant melanoma</i>	101
	2. <i>18 F-FDG PET CT in drug-resistant epilepsy</i>	105
	3. <i>What we should know about brain arteriovenous malformation by digital subtraction angiography, classification and possibilities of endovascular treatment</i>	109
	4. <i>What the radiologist needs to know about pulmonary thromboembolism with DUAL ENERGY CT</i>	112
	5. <i>Estudio de costo efectividad de la biopsia quirúrgica guiada con arpón para la evaluación de microcalcificaciones sugestivas de malignidad</i>	115
	6. <i>Valoración de litos urinarios con dual ct, primera experiencia en hospital carlos andrade marín</i>	117
	7. <i>Esofagograma en disfagia, ¿es útil?</i>	119
	8. <i>Seguridad radiológica en el personal de salud</i>	121

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**COLEGIO DE POSGRADOS****Libros o publicaciones en revista médica**

1. Herdoíza X, Cuaspuud P, Nieto J, Mata N. Estudio comparativo de costo-efectividad de la biopsia quirúrgica guiada por estereotaxia con arpón vs biopsia por estereotaxia asistida al vacío para la evaluación de microcalcificaciones sugestivas de malignidad mamaria. Revista de la Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen. Volumen 11 · No. 2; Diciembre 2018. ISSN: 2477-8923
2. Burbano R, Aldeán J, Herdoíza X, Ruiz J, Andrade M, Chong R, Garcés C, Armijos X, Armijos C. Elastografía Esplénica como predictor de várices esofágicas. Revista de la Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen. Volumen 11 · No. 2; Diciembre 2018. ISSN: 2477-8923
3. Cuaspuud P, Herdoíza X, Martínez A, Segura G, Valencia C. PET/CT en la Epilepsia Refractaria. Revista de la Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen. Volumen 11·No. 2; Diciembre 2018. ISSN: 2477-8923
4. Herdoíza X, Cuaspuud P, Cornejo P. Experiencia de Embolización de Malformaciones Arterio-venosas cerebrales en Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2016-2017. Revista Cambios (En proceso de publicación).
5. Herdoíza X, Cuaspuud P, Martínez C, Segura G. Uso del PET-CT 18 F-FDG para Melanoma Maligno Cutáneo en el Hospital Carlos Andrade Marín, Quito-Ecuador. Revista Cambios (En proceso de publicación).
6. Cuaspuud P, Herdoíza X, Montalvo P, Torres L, Valencia C, Guerra J. Evaluación tomográfica de la fontanela anterior en pacientes pediátricos hasta los dos años, en cuatro centros de imagen de la ciudad de Quito, en el período 2012 a 2015. Revista Cambios (En proceso de publicación).
7. Flores N, Herdoíza X, Jara J, Montalvo A, Cornejo P. Revascularización mediante aterectomía direccional en isquemia crítica de miembro inferior. Primera experiencia ecuatoriana. Revista Cambios, Enero 2017, ISSN: 1390 – 5511.

Participación en congresos

1. **Tema oral:** Herdoíza Xavier, Use of 18F-FDG PET CT in cutaneous malignant melanoma, European Congress of Radiology, 27 febrero a 3 marzo 2019, Viena-Austria.
2. **Póster:** Cuaspud Pablo, Herdoíza Xavier, Montalvo Alejandro, Martínez Andrea, Segura Gabriela, Orbea Luis, Flores Natali, Jara Juan, Cornejo Pedro, 18 F-FDG PET CT in drug-resistant epilepsy, European Congress of Radiology, 27 febrero a 3 marzo 2019, Viena-Austria.
Tema oral: Herdoíza Xavier, 18 F-FDG PET CT in drug-resistant epilepsy, European Congress of Radiology, 27 febrero a 3 marzo 2019, Viena-Austria
3. **Póster:** Herdoíza Xavier, Cuaspud Pablo, Cornejo Pedro, Nieto Johanna. What we should know about brain arteriovenous malformation by Digital Subtraction Angiography, classification and possibilities of endovascular treatment. European Congress of Radiology, 27 febrero a 3 marzo 2019, Viena-Austria
4. **Póster online:** Herdoíza Xavier, Cuaspud Pablo, Flores Natali, Espinoza Verónica. What the Radiologist needs to know about pulmonary thromboembolism with DUAL ENERGY CT, Radiological Society of North America. 26 de noviembre a 1 de diciembre de 2017. Chicago-Estados Unidos.
5. **Tema oral:** Herdoíza Xavier. Estudio De Costo Efectividad De La Biopsia Quirúrgica Guiada Con Arpón Para La Evaluación De Microcalcificaciones Sugestivas De Malignidad. XX Congreso Ecuatoriano De Radiología. 14 a 16 de septiembre de 2017. Quito-Ecuador.
6. **Tema Oral:** Herdoíza Xavier. Valoración De Litos Urinarios Con Dual CT, Primera Experiencia En Hospital Carlos Andrade Marín. XX Congreso Ecuatoriano De Radiología. 14 a 16 de septiembre de 2017. Quito-Ecuador.
7. **Póster:** Herdoíza Xavier, Cuaspud Pablo, Nieto Johanna. ESOFAGOGRAMA EN DISFAGIA, ¿ES ÚTIL?”. Congreso Ecuatoriano De Radiología. 14 a 16 de septiembre de 2017. Quito-Ecuador.
8. **Expositor:** “Seguridad Radiológica En El Personal De Salud”. Primer Congreso De Actualización De Conocimientos En Oncología, Materno Infantil Y Medico Quirúrgico. 1er Taller De Relaciones Humanas, Bioética Y Atención Al Cliente. 24 a 30 de abril de 2017. Quito-Ecuador.

RESUMEN DE TRABAJOS REALIZADOS

a. Publicaciones

TEMA: ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTO-EFECTIVIDAD DE LA BIOPSIA QUIRÚRGICA GUIADA POR ESTEREOTAXIA CON ARPÓN VS BIOPSIA POR ESTEREOTAXIA ASISTIDA AL VACÍO PARA LA EVALUACIÓN DE MICROCALCIFICACIONES SUGESTIVAS DE MALIGNIDAD MAMARIA.

Resumen: La biopsia quirúrgica guiada por estereotaxia de microcalcificaciones mamarias por mucho tiempo es considerada el estándar de oro para determinar la malignidad de las microcalcificaciones. Los objetivos son realizar un análisis de costos directos e indirectos del procedimiento y comparar los resultados de mamografía con los resultados histopatológicos. Es un estudio observacional, retrospectivo, con análisis de costos sobre las biopsias guiadas por arpón de microcalcificaciones mamarias sospechosas de malignidad, realizadas en el servicio de imagen del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, entre el 01 de enero de 2014 y el 31 de marzo de 2017. De un total de 38 pacientes, la media del costo total fue de 1312,19 dólares (SD 254,29 dólares), con un ratio medio para la biopsia guiada por arpón para microcalcificaciones de 13,46. El 97,5% presentó microcalcificaciones en el histopatológico y el 15,8% carcinoma intraductal.

En conclusión, la biopsia quirúrgica guiada por arpón en relación a microcalcificaciones sospechosas es efectiva, no obstante es menos costo efectiva que la biopsia por estereotaxia asistida al vacío. Debido al alto porcentaje de benignidad en el resultado histopatológico, se recomiendan estudios enfocados al análisis de categorización de las microcalcificaciones sospechosas de malignidad con variabilidad intra e interobservador.

Abstract: Surgical biopsy guided by stereotaxy of mammary microcalcifications for a long time has long been considered the gold standard to determine the malignancy of the microcalcifications. The objectives are to perform an analysis of direct and indirect costs of the procedure and compare the results of mammography with the histopathological results. It is an observational, retrospective study, with cost analysis on the biopsies guided by harpoon of mammary microcalcifications suspicious of malignancy, carried out in the image service of the Hospital of Specialties Carlos Andrade Marín, between January 1, 2014 and March 31 of 2017. A total of 38 patients had a total cost average of 1312.19 dollars (SD 254.29 dollars), with a cost-effectiveness ratio for guided biopsy by harpoon for microcalcifications of 13.46. From histopathological results, 97.5% presented microcalcifications and 15.8% intraductal carcinoma.

In conclusion, harpoon-guided surgical biopsy in relation to suspicious microcalcifications is effective, however it is less cost effective than vacuum assisted stereotaxy biopsy. Due to the high percentage of benignity in the histopathological result, studies focused on the analysis of categorization of microcalcifications suspicious of malignancy with intra- and inter-observer variability are recommended.

TEMA: ELASTOGRAFÍA ESPLÉNICA COMO PREDICTOR DE VÁRICES ESOFÁGICAS.

Resumen: El propósito del estudio fue evaluar el rendimiento diagnóstico de la elastografía esplénica y otros métodos no invasivos para detectar várices esofágicas de alto riesgo en pacientes con cirrosis. La verificación de la existencia de várices se realizó con endoscopia digestiva alta que es el gold standard.

Se incluyeron 40 pacientes con reciente diagnóstico de cirrosis los cuales fueron evaluados con ecografía Doppler portal, elastografía hepática, elastografía esplénica, endoscopia y que cumplieron con los siguientes criterios: no antecedentes de sangrado digestivo, no tratamiento con betabloqueantes, no trombosis de la porta. Se realizó un estudio transversal, unicéntrico desde abril del 2017 hasta agosto del 2018. Los datos se presentan organizados en tablas de frecuencia. La comparación con el standard incluyo el uso de chi cuadrado y obtuvimos curvas ROC para presentar los datos de sensibilidad y especificidad.

La elastografía demostró ser un buen estudio predictivo de la presencia de várices esofágicas (AUC 0,84 ; IC 95%: 0,71 - 0,97), seguido del diámetro del bazo (AUC 0,81 ; IC 95%: 0,66 - 0,96), mientras que el índice de congestividad (AUC 0,46 ; IC 95%: 0,27 - 0,64) y la elastografía hepática (AUC 0,39 ; IC 95%: 0,21 - 0,58) fueron los parámetros con menor precisión, el punto de corte de 3,8 m/seg en la elastografía esplénica fue capaz de identificar las várices de alto riesgo con una sensibilidad del 90,9% .

La elastografía esplénica y el diámetro del bazo alcanzaron mayor rendimiento diagnóstico en comparación a la elastografía hepática para identificar várices esofágicas de alto riesgo.

Abstract: The purpose of the study was to evaluate the diagnostic performance of splenic elastography and other non-invasive methods to detect high-risk esophageal varices in patients with cirrhosis. Verification of the existence of varicose veins was performed with upper digestive endoscopy, which is the gold standard. Forty patients with a recent diagnosis of cirrhosis were included, who were evaluated with portal Doppler ultrasound, hepatic elastography, splenic elastography, endoscopy and who fulfilled the following criteria: no history of digestive bleeding, no treatment with beta-blockers, no thrombosis of the portal. A cross-sectional, unicentric study was conducted from August 2018 to April 2017. The data are presented organized in frequency tables. The comparison with the standard included the use of chi square and we obtained ROC curves to present the sensitivity and specificity data.

Elastography proved to be a good predictive study of the presence of esophageal varices (AUC 0.84, 95% CI: 0.71-0.97), followed by spleen diameter (AUC 0.81, 95% CI: 0.66 - 0.96), while the congestivity index (AUC 0.46, 95% CI: 0.27 - 0.64) and hepatic elastography (AUC 0.39, 95% CI: 0.21) - 0.58) were the parameters with less precision, the cutoff point of 3.8 m / sec in splenic elastography was able to identify high risk varicose veins with a sensitivity of 90.9%.

Splenic elastography and spleen diameter achieved a higher diagnostic yield compared to hepatic elastography to identify high risk esophageal varices.

TEMA: PET/CT EN LA EPILEPSIA REFRACTARIA.

Resumen: la epilepsia es un trastorno neurológico frecuente en países en vías de desarrollo. Aproximadamente el 30 a 40% es refractaria al tratamiento. El tratamiento quirúrgico en la epilepsia refractaria es una opción en los pacientes con foco epileptógeno único localizado fuera de una zona elocuente.

La selección adecuada del paciente es la clave para éxito del tratamiento. La tomografía por emisión de positrones (PET-CT) ha demostrado gran utilidad en la evaluación prequirúrgica en los pacientes con epilepsia refractaria al tratamiento.

Abstract: Epilepsy is a frequent neurological disorder in developing countries. Approximately 30 to 40% is refractory to treatment. Surgical treatment in drug resistant epilepsy is an option in patients with a single epileptogenic focus located outside of an eloquent area.

Adequate patient selection is the key to treatment success. Positron emission tomography (PET-CT) has shown great utility in pre-surgical evaluation in patients with epilepsy drug resistant epilepsy.

TEMA: EXPERIENCIA DE EMBOLIZACIÓN DE MALFORMACIONES ARTERIO-VENOSAS CEREBRALES EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CARLOS ANDRADE MARÍN, 2016-2017.

Resumen: Introducción: la morbilidad y mortalidad de las MAV cerebrales se encuentra dada principalmente por hemorragias. **Objetivo:** conocer la situación de la embolización de MAV en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. **Materiales y métodos:** estudio observacional, retrospectivo, se recolectó información de pacientes con diagnóstico de MAV cerebral que fueron sometidos a intervención radiológica, durante el período de enero 2016 a diciembre 2017, en el servicio de Intervencionismo Radiológico del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. **Resultados:** 17 pacientes cumplieron los criterios de inclusión, la mayoría de los cuales tenían MAV única con clasificación Spetzler Martin tipo I y II. El 52,9% fue sometido al procedimiento con antecedente de hemorragia intracerebral. Luego del procedimiento se alcanzó el 61,5% de obliteración en promedio, con 5,8% de pacientes que tuvo hemorragia intracerebral postprocedimiento. **Discusión:** el uso de la embolización permite la oclusión del nido vascular displásico y del flujo de arterias nutricias profundas con el objetivo de disminuir la hemorragia intracerebral como complicación, siendo un

tratamiento precursor de complementos quirúrgicos o como tratamiento único. Nuestro promedio de obliteración se encuentra dentro del rango reportado en la literatura, con un solo caso que tuvo complicación post procedimiento. Son necesarios estudios complementarios donde se especifiquen las variables de los tratamientos post procedimiento y un seguimiento para valorar supervivencia. **Conclusión:** nuestros resultados son similares a los reportados en la literatura, se debe considerar la embolización como una alternativa del tratamiento, principalmente como precursor a la cirugía en MAV con clasificación Spetzler Martin mayor a III.

Palabras clave: Malformaciones arterio-venosas intracraneales, angiografía cerebral, intervención radiológica

Abstract: Introduction: morbidity and mortality of cerebral arteriovenous malformations is mainly due to hemorrhage. Objective: To know the situation of the MAV embolization in the Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. **Materials and methods:** observational, retrospective study, information was collected of patients with a diagnosis of brain AVM that underwent radiological intervention, during the period from January 2016 to December 2017, at the Radiological Interventional Service of the Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Results: 17 patients met the inclusion criteria, most of whom had a single AVM with Spetzler Martin type I and II. 52.9% underwent the procedure with a history of intracerebral hemorrhage. After the procedure, 61.5% of obliteration was achieved on average, 5.8% of patients had intracerebral hemorrhage post procedure. **Discussion:** the use of embolization allows the occlusion of the flow of deep nutritional arteries with the aim of reducing intracerebral hemorrhage as a complication, being a precursor treatment of surgical complements or as a single treatment. Our average obliteration is within the range reported in the literature, with only one case that had post procedure complication. Further studies are required where the variables of the post-procedure treatments and a follow-up to assess survival rate. **Conclusion:** our results are similar to those reported in the literature. Embolization should be considered as an alternative treatment, mainly as a precursor to surgery in MAV with a Spetzler Martin classification greater than III.

Key Words: Intracranial Arteriovenous Malformations, cerebral angiography, Radiography interventional

TEMA: USO DEL PET-CT 18 F-FDG PARA MELANOMA MALIGNO CUTÁNEO EN EL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN, QUITO-ECUADOR.

Resumen: Introducción: el PET-CT 18F-FDG es utilizado para estadiaje, re-estadiaje, seguimiento y respuesta a tratamiento del melanoma cutáneo. **Objetivo:** valorar la utilidad del PET-CT en la detección de metástasis en los pacientes con melanoma cutáneo. **Material y Métodos:** estudio observacional, retrospectivo. Información obtenida de la base estadística de la Unidad de PET CT del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, desde enero de 2016 hasta junio de 2018. Se aplicó criterios de inclusión y exclusión, más recolección de diferentes variables para su análisis estadístico.

Resultados: Se recopiló la información de 100 pacientes, 48 pacientes cumplieron los criterios de inclusión. La media de edad general fue 64 años (SD 12.5 años). El 35,4% de los pacientes tuvieron ganglio centinela positivo con una frecuencia de secundarismo en el 29,4% ($p=0,43$). En el 60% de pacientes el motivo de solicitud fue re-estadaje. Pacientes con y sin melanoma ulcerado tuvieron un promedio de edad de 67,8 años y 59,8 años, respectivamente. La presencia de metástasis a distancia presenta una estimación de riesgo calculada de 1,57 (IC 95% 1,005 a 2,45) ($p = 0,001$). **Discusión:** A mayor edad de los pacientes mayor porcentaje de melanomas ulcerados, siendo estadísticamente significativo. Sin embargo, ninguna de las dos variables tuvo relación estadística con la presencia de metástasis a distancia. No se encontró relación con el espesor de Breslow y presencia de metástasis a distancia. **Conclusiones:** El estudio de PET-CT es el más sensible para la detección de metástasis a distancia, las mismas representan un mayor riesgo de mortalidad.

Palabras clave: Tomografía Computarizada por Tomografía de Emisión de Positrones, Melanoma, Metástasis.

Abstract: Introduction: PET-CT 18F-FDG is used for staging, re-staging, follow-up and response to treatment in patients with cutaneous melanoma. **Objective:** to evaluate the usefulness of PET-CT in the detection of metastasis in patients with cutaneous melanoma. **Material and Methods:** observational, retrospective study. Information obtained from the statistical base of the CT PET Unit of the Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, from January 2016 to June 2018. Inclusion and exclusion criterias were applied, plus collection of different variables for statistical analysis. **Results:** Information was collected from 100 patients, 48 met the inclusion criteria. The general average age was 64.19 years (SD 12.5 years). 35.4% of the patients had a positive sentinel lymph node and 64.6% with a secondary frequency in 29.4% ($p = 0.43$). In 60% of patients, the reason for the request was re-staging. Patients with and without ulcerated melanoma had an average age of 67.8 years and 59.8 years, respectively. The presence of distant metastasis presents a calculated risk estimate of 1.57 (95% CI 1.005 to 2.45) ($p = 0.001$). **Discussion:** the higher percentage of ulcerated melanomas was found in older people, being statistically significant; however, none of the two variables had a statistical relationship with the presence of distant metastases. No relationship was found with the Breslow thickness and the presence of distant metastasis. **Conclusions:** The PET-CT study is the most sensitive for the detection of distant metastasis; they represent a higher risk of mortality.

Key words: Positron Emission Tomography Computed Tomography, Melanoma, Neoplasm metastasis.

**TEMA: EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LA FONTANELA ANTERIOR EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS HASTA LOS DOS AÑOS, EN CUATRO
CENTROS DE IMAGEN DE LA CIUDAD DE QUITO, EN EL PERÍODO
2012 A 2015.**

Introducción: La evaluación del tamaño y osificación o “cierre” temprano o tardío de la fontanela anterior puede ser un indicio para determinar alteraciones del desarrollo cerebral. Nuestro estudio realiza la evaluación tomográfica del tamaño de la fontanela anterior y determina el porcentaje de osificación en función de la edad hasta los dos años. **Diseño Metodológico:** Se realizó un estudio retrospectivo, evaluó 367 tomografías de cráneo en niños y niñas menores de dos años, durante el periodo de 1 de enero de 2012 a 31 de agosto de 2015, en cuatro centros de imagen de la ciudad de Quito. **Resultados:** El tamaño promedio de la fontanela anterior medida en tomografía computarizada con la fórmula de Popich y Smith, fue de 48,43 mm SD (15,15 mm) en hombres vs 37,36 mm SD (13,97 mm) en mujeres, en el grupo de edad de 0 a 3 meses, sin diferencia estadística significativa ($p > 0,05$). El 8% de los pacientes tenía una fontanela osificada a la edad de 5 meses. La edad media de osificación de la fontanela fue 18 meses. En el grupo de edad de 21 a 24 meses el porcentaje de osificación fue de 82%. **Conclusiones:** Este estudio proporciona valores de referencia que detallan el porcentaje de osificación y tamaño de la fontanela anterior en función de la edad hasta los dos años. Existe amplia variabilidad del tamaño medio de la fontanela anterior, lo cual sugiere que el cierre prematuro o retardado puede representarse como variante de la normalidad.

PALABRAS CLAVES: fontanela anterior, tomografía, osificación, Ecuador.

Abstract: Introduction: The evaluation of size and ossification, early or late “closure” of the anterior fontanelle may lead to determine alterations in brain development. Our study performs the tomographic assessment of the size of the anterior fontanelle and determines the percentage of ossification according to age up to two years. **Methodological Design:** This is a retrospective study, that evaluated 367 head CT scans in children up to two years old, from January 1, 2012 to August 31, 2015, in four imaging centers in Quito - Ecuador. **Results:** The average size of the anterior fontanelle measured in computed tomography with the formula of Popich and Smith, was 48.43 mm SD (15.15 mm) in men vs 37.36 mm SD (13.97 mm) in women, in the age group from 0 to 3 months, without significant statistical difference ($p > 0,05$). The mean age of fontanelle ossification was 18 months old. In the age group of 21 to 24 months old, the percentage of ossification was 82%. **Conclusions:** This study provided reference values which established the percentage of ossification and size of the anterior fontanelle in patients up to two years old. There is a wide variability in the average size of anterior fontanelle, suggesting that premature or delayed closure could represent a variant of normality.

Key words: anterior fontanelle, CT scan, ossification, Ecuador.

TEMA: REVASCULARIZACIÓN MEDIANTE ATERECTOMÍA DIRECCIONAL EN ISQUEMIA CRÍTICA DE MIEMBRO INFERIOR. PRIMERA EXPERIENCIA ECUATORIANA.

Introducción: La aterectomía direccional es una técnica mínimamente invasiva que puede ser utilizada para evitar la amputación de los miembros inferiores en caso de isquemia crítica. **Caso:** Se presenta la primera experiencia en Ecuador, realizada en una paciente diabética e insuficiente renal. Este procedimiento logró repermeabilizar el segmento femoropoplíteo izquierdo con éxito. **Discusión:** La aterectomía direccional es una alternativa eficaz, mínimamente invasiva, para evitar la amputación de miembros inferiores en pacientes isquemia crítica y múltiples comorbilidades.

Palabras clave: Aterectomía, isquemia, miembro inferior, pie diabético.

Abstract: Introduction: Directional atherectomy is a minimally invasive technique that can be used to avoid lower limb amputation due to critical ischemia. **Case report:** This is the first experience in Ecuador, using this technique in a diabetic patient with chronic renal failure. The procedure achieved successful recanalization of the left femoropopliteal artery. **Discussion:** Directional atherectomy seems to be an alternative to avoid limb amputation in patients with critical ischemia and several comorbidities. **Keywords:** Atherectomy, ischemia, lower limb, diabetic foot.

b. Participación en congresos

TEMA: USE OF 18F-FDG PET CT IN CUTANEOUS MALIGNANT MELANOMA

El melanoma maligno cutáneo es un cáncer letal cuya incidencia ha aumentado exponencialmente en las últimas décadas. El melanoma puede diseminarse y afectar prácticamente a cualquier órgano del cuerpo, siendo necesario conocer las opciones de diagnóstico y el papel de la PET CT en respuesta al tratamiento, reajuste y / o monitoreo de la enfermedad. Se puede usar en las etapas I y II con ganglio linfático centinela positivo y en las etapas III y IV. **Hallazgos y detalles del procedimiento:** la tomografía PET se realiza con el paciente en posición supina, incluido todo el cuerpo. El ayuno durante al menos 4 horas y los niveles de glucosa por debajo de 150 mg / dl son requisitos para inyectar 18F-FDG y luego se pueden obtener imágenes híbridas. Se revisaron las tomografías PET realizadas durante los últimos 15 meses en pacientes con melanoma en el "Hospital Carlos Andrade Marin" y se analizaron los hallazgos encontrados. Todas las captaciones no fisiológicas se categorizaron como una lesión cuando su valor de captación estándar máximo (SUVmax) fue > 2.4, lo que aumentó su

sensibilidad con lesiones mayores de 8 mm. **Conclusión:** el 18F-FDG PET-CT es el estudio de elección para la detección de metástasis a distancia en el melanoma maligno cutáneo, que influye en la terapéutica y el pronóstico del paciente.

TEMA: F-FDG PET CT IN DRUG-RESISTANT EPILEPSY

La epilepsia es un trastorno neurológico crónico frecuente, afecta aproximadamente a 50 millones de personas en el mundo. Además, cerca del 30 % de los pacientes con epilepsia es refractaria al tratamiento, es decir, no se controla a pesar del uso de dos medicamentos anticonvulsivantes elegidos correctamente, bien tolerados y una dosis correcta, en al menos dos intenciones de tratamiento.

La evaluación de un paciente con epilepsia incluye una adecuada anamnesis, un electroencefalograma o video electroencefalograma y los estudios de imagen necesarios para determinar la etiología y localización.

El PET CT con 18 F FDG permite evaluar y seleccionar a los pacientes que potencialmente podrían beneficiarse de un tratamiento quirúrgico. Demostrar la aplicación y utilidad de esta innovadora modalidad de imagen aplicada en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín fue la justificación para presentar el caso clínico.

TEMA: WHAT WE SHOULD KNOW ABOUT BRAIN ARTERIOVENOUS MALFORMATION BY DIGITAL SUBTRACTION ANGIOGRAPHY, CLASSIFICATION AND POSSIBILITIES OF ENDOVASCULAR TREATMENT.

Las malformaciones arteriovenosas (AVM, por sus siglas en inglés) son lesiones de tipo derivación entre las arterias de nutrición de alto flujo y las venas de drenaje con un nido de vasos anómalos, cuya patogenia no se conoce bien. Generalmente se cree que son lesiones del desarrollo o que se adquieren. Se han sugerido muchas teorías. Por ejemplo, la retención de las conexiones arteriovenosas primordiales de la vasculatura intracraneal fetal o el fracaso del desarrollo de una red capilar intermedia.

AVM clásica se caracteriza por un nido en la transición entre la arteria de alimentación y la vena de drenaje. Su morbimortalidad está estrechamente relacionada con hemorragias secundarias a la rotura de un vaso anómalo o un aneurisma de alto flujo cerca o dentro de la malformación. La mayoría de los AVM son supratentoriales, con una descripción en la literatura de cerca del 90%, hasta un 9% múltiple. Ubicación Supratentorial: 85-90%.

El conocimiento de diferentes AVM por angiografía por sustracción digital permite clasificarlas adecuadamente y sugerir o realizar un tratamiento endovascular con resultados potenciales favorables.

TEMA: WHAT THE RADIOLOGIST NEEDS TO KNOW ABOUT PULMONARY THROMBOEMBOLISM WITH DUAL ENERGY CT

La tomografía con energía dual (DECT) se ha convertido en una herramienta de diagnóstico complementaria para conocer las características del tromboembolismo pulmonar.

Es importante aprender cómo funciona y qué artefactos se confundirán con la alteración del patrón de perfusión, desde el movimiento (diafragmático o cardíaco) o medio de contraste de alta concentración, anomalías pulmonares.

Puntos de enseñanza: los defectos de perfusión en el tromboembolismo pulmonar agudo, deben tener una distribución segmentaria o lobar y una cuña en forma si están ubicadas periféricamente. En DECT, este defecto tendrá valores de atenuación relacionada con el yodo (IRA) inferiores a 13 HU o menos de 2 SD de la IRA media de los segmentos normales.

Un tromboembolismo pulmonar crónico tiene tres patrones de perfusión, defectos emparejados (arteria ocluida y flujo sanguíneo residual insignificante), defectos no coincidentes (arteria ocluida y flujo sanguíneo residual visible) y segmentos normales (arterias sin obstrucciones y flujo normal o aumentado).

Se puede demostrar el suministro sistémico colateral midiendo los valores de IRA de cada segmento en los mapas de yodo de la fase de la arteria pulmonar (fase PA: 2 segundos después del aumento del pico de la PA principal) y la fase retardada (20 s después de la fase PA). La relación entre los valores de IRA de las dos fases evalúa los patrones de perfusión aguda o crónica.

TEMA: ESTUDIO DE COSTO EFECTIVIDAD DE LA BIOPSIA QUIRÚRGICA GUIADA CON ARPÓN PARA LA EVALUACIÓN DE MICROCALCIFICACIONES SUGESTIVAS DE MALIGNIDAD

Introducción: la biopsia quirúrgica de mama ha sido considerada durante mucho tiempo el estándar de oro para determinar la malignidad de las microcalcificaciones, el objetivo es comparar los hallazgos radiológicos con el resultado histopatológico obtenido y realizar un análisis de los costos directos e indirectos del procedimiento. **Materiales y métodos:** estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, con análisis de costos sobre las biopsias guiadas por arpón de microcalcificaciones mamarias sospechosas de malignidad, realizadas en nuestro servicio entre el 01 de enero de 2014 y el 31 de marzo de 2017. **Resultados:** La muestra obtenida fue de 38 pacientes, con media del costo directo del procedimiento, incluida la hospitalización, de 1125,14 dólares (SD 212,96 dólares). El costo indirecto por días de reposo fue de 187,05 dólares (SD 97,59 dólares) y el costo total de 1312,19 dólares (SD 254,29 dólares). El 97,5% presentó microcalcificaciones en el histopatológico y el 15,8% carcinoma intraductal (6 casos).

El ratio medio para la biopsia guiada por arpón para microcalcificaciones fue de 13,46, para la detección de malignidad fue de 83,05. **Discusión:** el método que muestra mejor costo efectividad para la evaluación de microcalcificaciones sugestivas de malignidad es la biopsia por estereotaxia asistida al vacío, sin embargo, en nuestro país por no estar disponible en instituciones públicas, la biopsia quirúrgica es la única alternativa. En todos los estudios la biopsia con arpón es la menos costo efectiva de las técnicas ya que es la más costosa de todas, con mayor tiempo de reposo y cicatriz postquirúrgica. **Conclusiones:** A pesar de ser un estudio con una pequeña muestra, se demostró que la biopsia quirúrgica guiada por arpón es efectiva pero con altos costos respecto a la biopsia aspiración al vacío que presenta una efectividad aproximada pero a menor costo, incluso en una casa de salud privada.

TEMA: VALORACIÓN DE LITOS URINARIOS CON DUAL CT, PRIMERA EXPERIENCIA EN HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN.

Introducción: Urolitiasis es una enfermedad común, el examen de elección es la tomografía simple, sin embargo no brinda información suficiente y certera sobre el tipo de composición de los litos, aspecto importante para su manejo terapéutico. **Materiales y métodos:** estudio descriptivo, retrospectivo con recolección y análisis de urotomografías en equipo Dual de segunda generación (Somatom Definition Flash; Siemens Healthcare), con un escaneo con energía dual de 100/Sn140 kV para determinar la composición de los litos. Se recolectó información durante el periodo de 1 de enero de 2017 a 21 de febrero de 2017. Se excluyeron las tomografías que fueron realizadas por tumores. **Resultados:** Se analizaron 67 tomografías, 34 no presentaron litos y en 33 se hallaron 90 litos; de los cuales, el 71,1 % se encontró en hombres, 61.1% en lado derecho.

COMPOSICIÓN	FRECUENCIA	TAMAÑO (MM)	ROI NORMAL (UH)		VALOR MIXTO ROI DUAL (UH)		VALOR DE ATENUACIÓN (UH)		RELACIÓN	PRECISIÓN
			MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD		
VALOR ESTADÍSTICO	%	MEDIA	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	MEDIA
LITOS <3MM	6.67	1,80	179,50	46,06	146,55	21,92	NO APLICA			
OXALATO	44.44	4,39	505,83	257,17	465,32	242,58	844,33	384,42	1,35	2,28
HIDROXIAPATITA	24.44	5,69	724,55	330,08	640,65	304,52	1150,45	369,99	1,45	2,77
CISTINA	17.78	4,28	413,63	189,90	360,41	162,27	695,56	291,18	1,24	2,19
ÁCIDO ÚRICO	6.67	17,38	442,67	150,68	406,97	140,68	440,50	111,39	0,94	2,00

Asumiendo varianzas desiguales, existe diferencia estadística de medias de valores mixtos de ROI duales entre litos de ácido úrico y cistina y no ácido úrico – cistina de 120 UH ($p=0,014$) y valores de atenuación mixtos de 516,8 UH ($p=0.017$). **Discusión:** conocer la composición de los litos, en especial si son o no de ácido úrico es la información más relevante para el tratamiento a brindar. Existen estudios enfocados a determinar la veracidad de la información obtenida por parte del DUAL CT, utilizando el ROI Dual se puede diferenciar si un lito está compuesto de ácido úrico siempre que su tamaño sea mayor a 3 mm. **Conclusión:** DUAL CT permite diferenciar si un lito es de ácido úrico o no, ayudando a la toma de decisiones en la terapéutica de los pacientes.

TEMA: ESOFAGOGRAMA EN DISFAGIA, ¿ES ÚTIL?

Introducción: disfagia es la dificultad al deglutir, puede ser orofaríngea o subesternal, donde se debe estudiar si es una afectación funcional o estructural. El esófagograma es un estudio que ha ido disminuyendo en su solicitud, sin embargo es un estudio referencial que todo radiólogo general debe manejar e interpretar.

Materiales y métodos: revisión de los diferentes tipos de disfagia con ejemplos destacados de las causas de disfagia tanto orofaríngea como subesternal.

Resultados: clasificación de las causas de disfagia orofaríngea como funcional (penetración laríngea, aspiración, disfunción cricofaríngea) y estructural (divertículo de Zenker, tumores, adherencias, masas extrínsecas, columna cervical). A la vez, la disfagia subesternal en funcional (espasmo esofágico, reflujo gastroesofágico, acalasia) y estructural (compresión extrínseca, adenopatías, masas, divertículo epifrénico, membranas y anillos, estenosis).

Discusión: el esófagograma es el método que permite valorar tanto función como estructura, es de gran relevancia conocer la sintomatología del paciente y además tener presente el abanico de posibilidades mientras se realiza una valoración radiológica para disminuir los no diagnósticos.

Conclusiones: el esófagograma es útil y uno de los principales métodos diagnósticos en disfagia, su adecuada valoración e interpretación ayudan a dar con diagnósticos certeros y oportunos para el manejo del paciente.

TEMA: SEGURIDAD RADIOLÓGICA EN EL PERSONAL DE SALUD

Resumen: las tres reglas básicas de protección radiológica se derivan de distancia, en al menos 2 metros; tiempo, permanecer el menor tiempo posible en la exposición; blindaje, conocer todos los métodos existentes que actúan como barrera entre la radiación y el personal de salud expuesto.

Todo el personal de salud en algún momento tendrá una exposición a la radiación, es obligatorio conocer todas las medidas de protección que pueden ser útiles cuando por causas necesarias debamos ser expuestos.

JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

c. Libros o publicaciones en revista médica

ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTO-EFECTIVIDAD DE LA BIOPSIA QUIRÚRGICA GUIADA POR ESTEREOTAXIA CON ARPÓN VS BIOPSIA POR ESTEREOTAXIA ASISTIDA AL VACÍO PARA LA EVALUACIÓN DE MICROCALCIFICACIONES SUGESTIVAS DE MALIGNIDAD MAMARIA.

El estudio histopatológico de las microcalcificaciones sospechosas de malignidad mamaria precisa su adquisición a través de dos tipos de biopsia principalmente, la una mediante el uso de marcación con colocación de arpón y posterior procedimiento quirúrgico para la toma de muestra y la otra con aproximación al sitio diana por estereotaxia y posterior toma de muestra con mecanismo asistido al vacío.

Entonces, nuestro plantamiento fue analizar cuál método de biopsia es el más efectivo en relación con sus costos, con el fin de conocer si la biopsia quirúrgica realizada en el Hospital Carlos Andrade Marín posee resultados equiparables a la literatura o puede ser reemplazada por la biopsia por estereotaxia asistida al vacío que actualmente posee resultados comparables a la primera, con menor repercusión estética y recuperación más favorable. Para ello, se analizó el costo directo e indirecto de la biopsia quirúrgica guiada por estereotaxia con arpón, se comparó el resultado histopatológico con las microcalcificaciones y la efectividad de obtener una muestra con microcalcificaciones por este método en relación al ratio medio reportado en la literatura sobre la biopsia por estereotaxia asistida al vacío.

ELASTOGRAFÍA ESPLÉNICA COMO PREDICTOR DE VÁRICES ESOFÁGICAS.

El advenimiento de la elastografía por ultrasonido ha permitido correlacionar su uso con la categorización de fibrosis y/o cirrosis hepática. Esta técnica está siendo empleada no solo a nivel hepático, cada vez se estudian nuevas aplicaciones en diferentes partes del cuerpo con el fin de medir la dureza de los tejidos y buscar una correlación clínica con alguna patología en específico.

De esta manera, nos planteamos que el uso de la elastografía, a nivel gastrointestinal, no debe estar limitada al uso hepático. Es por eso que decidimos obtener datos sobre el nuevo auge de su aplicación en la predicción de várices esofágicas para de esta manera

implementar los resultados obtenidos en el protocolo de estudio de hipertensión portal de los pacientes.

Como bien es conocido, en la hipertensión portal no solo el hígado se ve afecto, el parénquima esplénico sufre cambios fisiológicos y estructurales, por este motivo su estudio por técnicas no invasivas, como lo es la elastografía, permitirá predecir várices esofágicas y convertirse potencialmente en una indicación para priorizar la endoscopia de screening sobre todo en servicios con gran afluencia de pacientes e incluso iniciar tratamiento profiláctico con betabloqueantes o ligadura endoscópica.

PET/CT EN LA EPILEPSIA REFRACTARIA

La epilepsia es frecuente en países en vía de desarrollo y aproximadamente un tercio de los casos es catalogado como epilepsia refractaria, es decir no controlable a pesar del uso de dos anticonvulsivantes elegidos adecuadamente, con buena tolerancia, buena dosificación en al menos dos intentos terapéuticos. Su estudio se vuelve un reto por métodos de imagen, debido a que los resultados de resonancia magnética pueden ser normales y no estar acordes a la clínica o al electroencefalograma; es aquí donde la utilización del PET-CT con 2-deoxi-2- [flúor-18] fluoro-D-glucosa (18F-FDG) permite una adecuada visualización del área hipometabólica en períodos interictal o hipermetabólica durante el período ictal que corresponde al foco epileptógeno.

En nuestro país, este estudio es poco frecuente en su realización y está siendo realizado en el Hospital Carlos Andrade Marín. Por tal motivo, consideramos importante realzar este proceso con un reporte de caso, donde el uso del PET-CT puede cambiar la decisión de si un paciente debe ser sometido o no a neurocirugía.

EXPERIENCIA DE EMBOLIZACIÓN DE MALFORMACIONES ARTERIO- VENOSAS CEREBRALES EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CARLOS ANDRADE MARÍN, 2016-2017.

Las malformaciones arterio – venosas son lesiones tipo shunt entre arterias de nutrición con alto flujo sanguíneo y venas de drenaje con un nido de vasos anómalos. Su morbimortalidad está estrechamente relacionada con hemorragias secundarias a la rotura de un vaso anómalo o un aneurisma de alto flujo próximo o dentro de la malformación.

Por tal motivo el tratamiento está enfocado a reducir la hemorragia, para ello existen cuatro abordajes: el conservador, la cirugía abierta, radiocirugía y la embolización, las tres últimas con objetivo claro de eliminar el nido vascular anómalo y conservar un drenaje venoso normal. Un cierre prematuro venoso puede llevar a consecuencias fatales por aumento de la dilatación del nido vascular y hemorragias.

El objetivo del estudio es analizar el resultado del manejo de las MAV cerebrales en la serie de casos tratados con embolización endovascular.

USO DEL PET-CT 18 F-FDG PARA MELANOMA MALIGNO CUTÁNEO EN EL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN, QUITO-ECUADOR.

El melanoma maligno cutáneo es el resultado de una proliferación incontrolada y/o transformación maligna de los melanocitos ubicados en la capa epidérmica basal de la piel humana. El melanoma cutáneo es el subtipo más frecuente, siendo altamente agresivo y letal. Su incidencia en las últimas décadas se ha multiplicado exponencialmente a nivel mundial.

Su diagnóstico inicial es clínico, sin embargo es necesaria su confirmación y microestadificación con el resultado anatomopatológico. Posterior a la clasificación de Breslow, aquellos con más de 1 mm de profundidad deben ser valorados en búsqueda de ganglio centinela, la positividad del mismo es indicación de realizar PET-CT (Positron Emission Tomography- Computed Tomography) con 18F- FDG (18 Flúor-Deoxiglucosa). El estudio PET-CT 18F-FDG en melanoma es el más sensible para búsqueda de metástasis a distancia. Es aplicado en estadios tempranos con invasión a ganglio centinela y en estadios III y IV, estadificados según la clasificación TNM 8. Su aporte al manejo del paciente está en relación con la valoración de la respuesta al tratamiento, reestadificación y/o seguimiento de la enfermedad. Nuestro objetivo es valorar la utilidad del PET-CT en la detección de metástasis en los pacientes con melanoma cutáneo del Hospital Carlos Andrade Marín desde enero 2016 hasta junio de 2018.

EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LA FONTANELA ANTERIOR EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HASTA LOS DOS AÑOS, EN CUATRO CENTROS DE IMAGEN DE LA CIUDAD DE QUITO, EN EL PERÍODO 2012 A 2015.

El cráneo consta de un neurocráneo que rodea al cerebro y el viscerocráneo que corresponde a los huesos de la cara. Al nacer los huesos del neurocráneo están unidos por tejido conectivo denso que componen las suturas y fontanelas. En total son seis fontanelas, una anterior, una posterior, dos anterolaterales o esfenoidales y dos postero laterales o mastoideas. El tamaño, forma y tiempo de osificación o comúnmente conocido como "cierre" de las fontanelas son indicadores del crecimiento cerebral. Las fontanelas y suturas permiten el desarrollo del cerebro, en especial los dos primeros años de vida, tiempo durante el cual se alcanza el 75 % del volumen cerebral del adulto. La fontanela de mayor importancia clínica es la anterior, se puede medir clínicamente con el método del Popich y Smith, sin embargo, la medida puede tener variaciones relacionadas a la forma de la fontanela o a la experiencia del médico evaluador. La tomografía computarizada permite una mejor evaluación de la morfología, tamaño y estado de osificación del cráneo, de una forma objetiva y reproducible.

Existen pocos estudios enfocados a evaluar con tomografía computarizada la fontanela anterior. En el Ecuador, al momento de realizar el estudio no existía ningún artículo publicado referente a este tema.

El objetivo del presente estudio es realizar la evaluación tomográfica del tamaño de la fontanela anterior y determinar el porcentaje de osificación en función a la edad hasta los 2 años, para establecer valores de referencia en nuestro país.

REVASCULARIZACIÓN MEDIANTE ATRECTOMÍA DIRECCIONAL EN ISQUEMIA CRÍTICA DE MIEMBRO INFERIOR. PRIMERA EXPERIENCIA ECUATORIANA.

La enfermedad arterial periférica tiene una incidencia mundial en crecimiento para lo cual se han planteado varias alternativas terapéuticas. La diabetes mellitus (DM) es el factor de riesgo más prevalente para esta patología, considerando que es un real reto su tratamiento en estos pacientes. Existen cuatro métodos diferentes de aterectomía que se han utilizado para el tratamiento de lesiones femoropoplíteas que incluyen: aterectomía direccional, aterectomía rotacional – aspiración , ateroablación por láser, aterectomía orbital . La aterectomía direccional es un procedimiento mínimamente invasivo para remover placas ateroscleróticas de arterias afectadas y restaurar su flujo sanguíneo, para lo cual existen dispositivos direccionales como SilverHawk® (SH) y TurboHawk® -Covidien (TH), avalados por la FDA. Dispone de una cuchilla giratoria activada por baterías adaptada a un catéter para recolectar los residuos. TurboHawk tiene cuatro cuchillas a diferencia de SilverHawk lo cual le vuelve ideal para tratar lesiones mas calcificadas y remover mayor cantidad de placa en cada barrido.

El objetivo de referirnos a este caso es dar a conocer que este tipo de tratamiento se realiza en el Hospital Carlos Andrade Marín, con el fin de evitar la amputación de miembros inferiores en pacientes con claudicación y/ o isquemia critica incluso en pacientes diabéticos y con enfermedad renal crónica, ya que la amputación es el colofón indeseable y fracaso en el manejo en isquemia crítica.

d. Participación en congresos

USE OF 18F-FDG PET CT IN CUTANEOUS MALIGNANT MELANOMA

La importancia de compartir este póster y exponerlo durante el Congreso Europeo de Radiología que cada año se realiza en la ciudad de Viena- Austria, fue recopilar en una herramienta sencilla todo lo que un médico radiólogo debe ver e informar en un estudio de PET-CT de melanoma maligno cutáneo.

El Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín es un centro de referencia donde acuden la mayoría de estudios de PET-CT, de ahí lo primordial de destacar lo que se trabaja en el país.

El melanoma maligno cutáneo es una entidad que ha tenido un crecimiento exponencial a nivel mundial, es conocido su comportamiento incierto en cuanto a órganos donde se implantan siembras orgánicas, es por eso que conocer las indicaciones de realización de este examen se vuelve una necesidad.

18 F-FDG PET CT IN DRUG-RESISTANT EPILEPSY

La epilepsia refractaria es un trastorno neurológico crónico frecuente, su diagnóstico y manejo requiere un equipo multidisciplinario y la concatenación de diversos estudios fisiológicos y anatómicos. En determinados pacientes la cirugía es la mejor opción.

El Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, es pionero en realizar estudios tomografía por emisión de positrones cerebral PET CT, utilizando el radiofármaco 18 F FDG, un análogo de la glucosa que muestra el metabolismo cerebral a nivel molecular. El 18 FDG PET-CT tiene un excelente rendimiento diagnóstico en la evaluación de pacientes con epilepsia refractaria debido a la capacidad de determinar el número de focos epileptógenos y su localización.

La presentación de la exhibición educativa se justificó debido a la importancia de revisar los principios de esta modalidad de imagen, además de compartir nuestra experiencia de trabajo en un evento tan trascendental a nivel de nuestra especialidad como el Congreso Europeo de Radiología que cada año se realiza en la ciudad de Viena- Austria.

WHAT WE SHOULD KNOW ABOUT BRAIN ARTERIOVENOUS MALFORMATION BY DIGITAL SUBTRACTION ANGIOGRAPHY, CLASSIFICATION AND POSSIBILITIES OF ENDOVASCULAR TREATMENT

Al poseer en el Hospital Carlos Andrade Marín gran afluencia de pacientes que son sometidos a angiografía digital, como residentes nos vemos en la necesidad de conocer los hallazgos a encontrar en un estudio cuando entramos a estos procedimientos. De ahí surgió la necesidad de recopilar esta información en un documento de fácil acceso y por ende compartirlo a nivel mundial a través del Congreso Europeo de Radiología que cada año se realiza en la ciudad de Viena- Austria.

Las malformaciones arteriovenosas son entidades cuyo gold estándar en el diagnóstico es la angiografía digital, el cual es un método mínimamente invasivo que permite su diagnóstico e incluso su tratamiento. Una correcta valoración de las clasificaciones de las malformaciones arteriovenosas permite escoger la terapéutica correcta.

WHAT THE RADIOLOGIST NEEDS TO KNOW ABOUT PULMONARY THROMBOEMBOLISM WITH DUAL ENERGY CT

Nuestro objetivo fue resaltar que en el país se realizan estudios de vanguardia, a través de una recopilación de qué debe saber un médico radiólogo para informar una angiotomografía con energía dual.

Se recalca las bondades del uso de esta tecnología para valoración de tromboembolia pulmonar al analizar los diferentes patrones de perfusión que determinan un episodio agudo vs uno crónico.

La tromboembolia pulmonar es una patología común en la estancia hospitalaria, así como en el departamento de emergencias de un hospital.

El sistema de CT de doble fuente consta de dos tubos de rayos X y dos detectores correspondientes, uno con alto voltaje de 140 kVp y otro con bajo voltaje de 80 kVp. Los dos sistemas de adquisición se montan en el pórtico giratorio con un desplazamiento angular de 90 ° (CT de primera generación de fuente dual) o 95 ° (CT de segunda fuente de segunda generación). Los FOV de los tubos son 50 y 26 cm (primera generación) y 50 y 33 cm (segunda generación); ambos detectores adquieren simultáneamente 128 cortes de 0.6 mm superpuestas en una rotación de pórtico más rápida de 0.28 segundos. La tercera generación (SOMATOM FORCE) está disponible en 2014, proporciona un SFOV aumentado adicional de 35,5 cm del detector B y la adquisición simultánea de 196 cortes de 0,6 mm superpuestas por detector en una rotación de pórtico más rápida de 0,25 segundos.

El Hospital Carlos Andrade Marín posee un tomógrafo con energía dual de segunda generación.

ESTUDIO DE COSTO EFECTIVIDAD DE LA BIOPSIA QUIRÚRGICA GUIADA CON ARPÓN PARA LA EVALUACIÓN DE MICROCALCIFICACIONES SUGESTIVAS DE MALIGNIDAD

Las microcalcificaciones mamarias sugestivas de malignidad se clasifican según su morfología y distribución como BIRADS 4 B, 4C. El valor predictivo positivo para la probabilidad de malignidad de estas categorías varía entre 10 y 95% respectivamente, por lo cual una biopsia está usualmente recomendada.

La biopsia quirúrgica de mama ha sido considerada durante mucho tiempo, el estándar de oro para determinar la malignidad en lesiones palpables y no palpables como es el caso de las microcalcificaciones. En la búsqueda de procedimientos diagnósticos menos invasivos la biopsia quirúrgica ha sido reemplazada por técnicas tales como la biopsia con aguja gruesa (BAG) y la biopsia por aspiración al vacío (BAV). Hay estudios publicados que recomiendan el uso de biopsia por estereotaxia asistida al vacío para la evaluación de microcalcificaciones sospechosas de malignidad por su costo efectividad. Sin embargo, la gran mayoría de instituciones públicas en el país no cuentan con el equipo para su realización.

El objetivo del presente estudio es realizar un análisis de los costos directos e indirectos de las biopsias quirúrgicas previa colocación de arpón de las microcalcificaciones BIRADS 4B , 4C, compararlos con el ratio medio y costos descritos en la literatura. El segundo objetivo es comparar los hallazgos radiológicos con el resultado histopatológico obtenido.

VALORACIÓN DE LITOS URINARIOS CON DUAL CT, PRIMERA EXPERIENCIA EN HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN

La urolitiasis ha afectado a la humanidad desde tiempos ancestrales y es la enfermedad más común del tracto urinario. Afecta aproximadamente al 12% de la población en algún momento de su vida, se ha observado mayor prevalencia en hombres adultos jóvenes. En las últimas décadas la incidencia de urolitiasis ha tenido un crecimiento continuo debido a cambios de la dieta y aumento del sedentarismo.

La urolitiasis se ha asociado con un incremento del riesgo de enfermedad renal crónica, falla renal, enfermedad cardíaca, diabetes e hipertensión, ya que puede estar relacionada a un síndrome metabólico.

Los métodos de imagen juegan un rol importante en el diagnóstico de la patología. El examen estándar de oro es la tomografía simple, con valores de sensibilidad y especificidad mayores al 95%, donde se valora el tamaño, localización y densidad en unidades Hounsfield (UH); sin embargo, no brinda una información suficiente y certera sobre el tipo de composición de los litos, aspecto importante para su manejo terapéutico

La composición química de los litos varía según las anomalías químicas de la orina, comúnmente se clasifican en cinco tipos: litos de calcio (oxalatos en 50%, fosfatos en 5% y mixtos en 45%), estruvita o fosfato de amonio y magnesio (relacionadas con organismos productores de ureasa), ácido úrico y/o urato, cistina (hereditaria) y los litos inducidos por drogas (sulfas, ciprofloxacina, efedrina, atazanavir, triamterene, entre otras).

En la década pasada, la utilización de la tomografía computarizada con doble energía (DECT) ha sido discutida en diferentes aplicaciones, incluidas las urológicas. El objetivo dentro de la patología es incluir la habilidad de identificar con mayor certeza la composición del lito, resultado que influye en el tratamiento, principalmente determinar los compuestos de ácido úrico (aproximadamente 10% de los casos) respecto a los demás.

Al poseer esta tecnología en el Hospital Carlos Andrade Marín, es importante tratar de determinar los porcentajes de tipos de litos que llegan al hospital, con vista de brindar una información útil para los urólogos y puedan brindar un mejor tratamiento.

ESOFAGOGRAMA EN DISFAGIA, ¿ES ÚTIL?

El esófagograma es un estudio que ha ido disminuyendo en su solicitud, sin embargo es un estudio referencial que todo radiólogo general debe manejar e interpretar.

Este examen permite valorar tanto la función como estructuralmente al esófago, es de gran relevancia conocer la sintomatología del paciente y además tener presente el abanico de posibilidades mientras se realiza una valoración radiológica para disminuir los falsos negativos. Dentro de ese abanico de posibilidades están patologías como aspiración, disfunción cricofaríngea, divertículo de Zenker, tumores, adherencias, masas, divertículos, espasmo esofágico, reflujo gastroesofágico, entre otros.

Es por eso que la realización del póster permite recordar la importancia del examen y su conocimiento en todo radiólogo general.

SEGURIDAD RADIOLÓGICA EN EL PERSONAL DE SALUD

Se trata de un tema que alguna vez como personal de salud tenemos conocimiento. Sin embargo, su aplicación y verdadero conocimiento es escaso entre todo el personal con afines médicos. Por tal motivo, el escoger este tema permitió acercar a los asistentes a un conocimiento fácil de digerir y aplicar en la vida práctica.

Siempre recordando los tres pilares de protección radiológica en el personal de salud, que son tiempo, distancia y blindaje.

Además de eso, estimular a aumentar el porcentaje que si posee conocimiento básico de seguridad radiológica, y tener parámetros comparables a estudios reportados en la literatura.

ANEXOS:**Artículos publicados y certificados de participación en congresos**

TRABAJO ORIGINAL**1. ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTO-EFECTIVIDAD DE LA BIOPSIA QUIRÚRGICA GUIADA POR ESTEREOTAXIA CON ARPÓN VS BIOPSIA POR ESTEREOTAXIA ASISTIDA AL VACÍO PARA LA EVALUACIÓN DE MICROCALCIFICACIONES SUGESTIVAS DE MALIGNIDAD MAMARIA.**

Herdoíza X, Cuaspuud P, Nieto J, Mata N. **Estudio comparativo de costo-efectividad de la biopsia quirúrgica guiada por estereotaxia con arpón vs biopsia por estereotaxia asistida al vacío para la evaluación de microcalcificaciones sugestivas de malignidad mamaria.** Revista de la Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen. Volumen 11 · No. 2; Diciembre 2018. ISSN: 2477-8923

REVISTA DE LA FEDERACIÓN ECUATORIANA DE RADIOLOGÍA E IMAGEN

RADIOLOGÍA



Revista de la
Federación Ecuatoriana
de Radiología e Imagen

2018

VOLUMEN 11 - NÚMERO 2

Editorial	04
Artículos de revisión científica	
Elastografía Esplénica como predictor de várices esofágicas	07
Spleen elastography as a predictor of esophageal varices	
Burbano S. Raúl, MD - Médico Postgradista de Gastroenterología PUCE. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Aldéan Jorge, MD - Médico Radiólogo Grupo de Abdomen. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Heredia Xavier, MD - Médico Postgradista de Radiología USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Ruiz Javier, MD - Médico Postgradista de Radiología USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Andrade María José, MD - Médico Residente del servicio de Clínica 2. Hospital Baso Ortiz. Quito, Ecuador.	
Chong Ricardo, MD - Médico Gastroenterólogo, Área de trasplante Hepático. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Garcés Cristina, MD - Médico Gastroenterólogo, Área de Trasplante Hepático. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Amejós Ximena, MD - Médico Gastroenterólogo, Área de Trasplante Hepático. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Amejós Cristian, MD - Médico Radiólogo Hospital Metropolitano. Quito, Ecuador.	
Estudio comparativo de costo-efectividad de la biopsia quirúrgica guiada por estereotaxia con arpón vs biopsia por estereotaxia asistida al vacío para la evaluación de microcalcificaciones sugestivas de malignidad mamaria	13
Comparative study of cost-effectiveness of surgical biopsy guided by stereotaxy with harpoon vs. Vacuum-assisted stereotactic breast biopsy for the evaluation of microcalcifications suggestive of mammary malignancy	
Heredia S. Xavier, MD - Médico Postgradista de Radiología USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Cuaspad G. Pablo, MD - Médico Postgradista de Radiología USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Niño S. Johanna, MD - Médico General. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.	
Mata C. Nathalia, MD - Médica Radióloga. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Variantes anatómicas de la vía biliar derecha y de la trayectoria del ducto pancreático en una cohorte de 1159 pacientes	19
Anatomical variants of the right bile duct and the path of the pancreatic duct in a cohort of 1159 patients	
Villarreal Y. Catalina, MD - Médico Postgradista de Radiología e Imagen. USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Ruiz L. Javier, MD - Médico Postgradista de Radiología e Imagen. USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Montalvo R. Alejandro, MD - Médico Postgradista de Radiología e Imagen. USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Chico Paul, MD - Licenciado en Tecnología Médica. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Aldéan Jorge, MD - Médico Radiólogo, Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Sensibilidad y especificidad de la colangiopancreatografía por resonancia magnética y la ecografía versus la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica en el diagnóstico de coledocolitiasis	25
Sensitivity and specificity of magnetic resonance cholangiopancreatography and ultrasound versus endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the diagnosis of choledocholithiasis	
Ruiz L. Javier, MD - Médico Postgradista de Radiología e Imagen. USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Villarreal Y. Catalina, MD - Médico Postgradista de Radiología e Imagen. USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Montalvo R. Alejandro, MD - Médico Postgradista de Radiología e Imagen. USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Estudio CURIE-2017: nociones de los estudiantes del internado rotativo de medicina del Hospital Carlos Andrade Marín con respecto al uso y aplicación de estudios imagenológicos	31
CURIE-2017 Study: notions of the students of the rotating medical internship of the Carlos Andrade Marín Hospital (Quito) regarding the use and application of general imaging studies	
Jara S. Juan, MD - Médico Postgradista de Radiología e Imagen. USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Flores S. Natali, MD - Médico Postgradista de Radiología e Imagen. USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Tufiño S. Pamela, MD - Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela de Medicina, Universidad de las Américas. Quito, Ecuador.	
Yáñez M. Patriño, Ms.Sc. - Docente e Investigador. Universidad Internacional del Ecuador. Facultad de Ciencias Médicas, de la Salud y de la Vida. Universidad Tecnológica Indoamérica. Ingeniería en Biodiversidad y Recursos Genéticos. Quito, Ecuador.	
Comportamiento de la glucosa y la ¹⁸F-FDG en tumores malignos, con enfoque en el cáncer de mama	36
Behavior of glucose and ¹⁸ F-FDG in malignant tumors, focus on breast cancer	
Colmeiro R. Luis, MD, PhD - Médico Nuclear, Doctor en Ciencias Médicas, Editor Grupo Conceptualizando. Asesor Oncología. Quito, Ecuador.	
Noboa J. Adriana, MD - Médico Radióloga especialista PET/CT Oncología. Quito, Ecuador.	
Lupera Hemsán, MD - Médico Oncólogo, Hematólogo. Hospital Metropolitano. Quito, Ecuador.	
Terán, José, MD - Médico Cirujano Oncólogo. Hospital Metropolitano. Quito, Ecuador.	
Aguirre, José, MD - Médico Cirujano Oncólogo. Hospital de los Valles. Quito, Ecuador.	
Haro. Efra, MD - Médico Nuclear, Jefe del Servicio de PET/CT SOLCA. Guayaquil, Ecuador.	

Reportes de casos	
PET/CT en la Epilepsia Refractaria	41
PET-CT in Drug Resistant Epilepsy.	
Cuaspud G. Pablo, MD - Médico Postgradista de Radiología USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Herdóiza S. Xavier, MD - Médico Postgradista de Radiología USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Martínez, Andrea, MD - Médico Radióloga. Hospital Carlos Andrade Marín, Unidad de PET CT. Quito, Ecuador.	
Segura, Gabriela, MD - Médico Radióloga. Hospital Carlos Andrade Marín, Jefe Unidad de PET CT. Quito, Ecuador.	
Valencia, Carlos, MD - Médico Neurocirujano. Hospital Baso Ortiz, Servicio de Neurocirugía. Quito, Ecuador.	
Mucocele apendicular	45
Appendiceal mucocele	
Ulivisaca T. José, MD - Médico Imagenólogo. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, Ecuador.	
Almeida C. Raúl, MD - Médico Imagenólogo. Hospital Básico Ancón. Santa Elena, Ecuador.	
Rodríguez R. Amparo, MD - Médica hematóloga. Hospital de Especialidades de Fuerzas Armadas No. 1. Quito, Ecuador.	
Castro G. Walter, MD - Médico Postgradista de Cirugía General. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, Ecuador.	
Pico R. Mildred, MD - Médico Postgradista de Imagenología. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, Ecuador.	
Reedón O. María, MD - Médico Postgradista de Imagenología. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, Ecuador.	
Resonancia Magnética Cardíaca en el diagnóstico de miocarditis	50
Role of Cardiac Magnetic Resonance in the diagnosis of myocarditis	
Castillo L. Jorge, MD - Médico Radiólogo. MEDIMAGEN. Cuenca, Ecuador.	
Jerves C. María, MD - Médica Radióloga. MEDIMAGEN. Cuenca, Ecuador.	
Rodríguez R. Amparo, MD - Médica hematóloga. Hospital de Especialidades de Fuerzas Armadas No. 1. Quito, Ecuador.	
Almeida C. Raúl, MD - Médico Imagenólogo. Hospital Básico Ancón. Santa Elena, Ecuador.	
Amores G. Alberto, MD - Médico Postgradista de Imagenología. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, Ecuador.	
Revisión del hepatocarcinoma fibrolamelar	55
Fibrolamelar Hepatocellular Carcinoma	
Flores S. Natalia, MD - Médico Postgradista de Radiología e Imagen. USFQ - Quito. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Cuaspud G. Pablo, MD - Médico Postgradista de Radiología USFQ - Quito. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Jara S. Juan, MD - Médico Postgradista de Radiología e Imagen. USFQ - Quito. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Rivera J. Nancy, MD - Médico Tratante del Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Cirrosis Hepática en Tomografía computarizada	59
Findings of Hepatic Cirrhosis in Computed Tomography	
Villarreal Y. Catalina, MD - Médico Postgradista de Radiología e Imagen. USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Ruiz L. Javier, MD - Médico Postgradista de Radiología e Imagen. USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Montalvo R. Alejandro, MD - Médico Postgradista de Radiología e Imagen. USFQ. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.	
Normas de Publicación o Instrucción Autores	68
Lista de miembros federados - FERI	76

Estudio comparativo de costo-efectividad de la biopsia quirúrgica guiada por estereotaxia con arpón vs biopsia por estereotaxia asistida al vacío para la evaluación de microcalcificaciones sugestivas de malignidad mamaria

Comparative study of cost-effectiveness of surgical biopsy guided by stereotaxy with harpoon vs Vacuum-assisted stereotactic breast biopsy for the evaluation of microcalcifications suggestive of mammary

Autores:

Herdoíza S. Xavier, MD¹; Cuaspad G. Pablo, MD²; Nieto S. Johanna, MD³; Mata C. Nathalia, MD⁴.

¹ Médico Postgraduado de Radiología Universidad San Francisco de Quito. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.

² Médico Postgraduado de Radiología Universidad San Francisco de Quito. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.

³ Médico General. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.

⁴ Médica Radióloga. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.

Resumen: La biopsia quirúrgica guiada por estereotaxia de microcalcificaciones mamarias por mucho tiempo es considerada el estándar de oro para determinar la malignidad de las microcalcificaciones. Los objetivos son realizar un análisis de costos directos e indirectos del procedimiento y comparar los resultados de mamografía con los resultados histopatológicos. Es un estudio observacional, retrospectivo, con análisis de costos sobre las biopsias guiadas por arpón de microcalcificaciones mamarias sospechosas de malignidad, realizadas en el servicio de imagen del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, entre el 01 de enero de 2014 y el 31 de marzo de 2017. De un total de 38 pacientes, la media del costo total fue de 1312,19 dólares (SD 254,29 dólares), con un ratio medio para la biopsia guiada por arpón para microcalcificaciones de 13,46. El 97,5% presentó microcalcificaciones en el histopatológico y el 15,8% carcinoma intraductal.

En conclusión, la biopsia quirúrgica guiada por arpón en relación a microcalcificaciones sospechosas es efectiva, no obstante es menos costo efectiva que la biopsia por estereotaxia asistida al vacío. Debido al alto porcentaje de benignidad en el resultado histopatológico, se recomiendan estudios enfocados al análisis de categorización de las microcalcificaciones sospechosas de malignidad con variabilidad intra e interobservador.

Abstract: Surgical biopsy guided by stereotaxy of mammary microcalcifications for a long time has long been considered the gold standard to determine the malignancy of the microcalcifications. The objectives are to perform an analysis of direct and indirect costs of the procedure and compare the results of mammography with the histopathological results. It is an observational, retrospective study, with cost analysis on the biopsies guided by harpoon of mammary microcalcifications suspicious of malignancy, carried out in the image service of the Hospital of Specialties Carlos Andrade Marín, between January 1, 2014 and March 31 of 2017. A total of 38 patients had a total cost average of 1312.19 dollars (SD 254.29 dollars), with a cost-effectiveness ratio for guided biopsy by harpoon for microcalcifications of 13.46. From histopathological results, 97.5% presented microcalcifications and 15.8% intraductal carcinoma.

In conclusion, harpoon-guided surgical biopsy in relation to suspicious microcalcifications is effective, however it is less cost effective than vacuum assisted stereotaxy biopsy. Due to the high percentage of benignity in the histopathological result, studies focused on the analysis of categorization of microcalcifications suspicious of malignancy with intra- and inter-observer variability are recommended.

Palabras clave: Cáncer de mama, mamografía, costo-efectividad, Biopsia guiada por imagen.

Key words: Breast cancer, Mammography, Cost-Benefit Analysis, Cost-Benefit Analysis, Image-Guided Biopsy

Comité de ética: Este estudio no requiere autorización del comité de ética, se trata de un artículo científico basado en revisiones bibliográficas.

Correo para correspondencia del autor principal:
Dr. Xavier Herdoíza
dxherdoiza@gmail.com

Fecha de recepción:
07 octubre de 2018

Fecha de aceptación:
07 de diciembre de 2018

Introducción

Las microcalcificaciones mamarias fueron descritas por primera vez por Albert Salomon, cirujano alemán, quien en 1913, asoció su presencia con malignidad al encontrarlas en las piezas quirúrgicas de mujeres con cáncer de mama¹. Las calcificaciones mamarias pueden estar compuestas de oxalato de calcio o hidroxapatita. El oxalato de calcio se asocia con lesiones benignas, mientras que la hidroxapatita con las lesiones benignas y malignas².

Las condiciones de mineralización con la posterior calcificación fisiológica y patológica se interponen por lo cual todavía no está claro el mecanismo de calcificaciones patológicas en la mama².

La mamografía como método de screening se introdujo en los años 60s, en ese entonces el manejo de las microcalcificaciones observadas en mamografía no estaba claro. En 1986, Sikles propuso un manejo estructurado de acuerdo a la clasificación de las microcalcificaciones como benignas o malignas¹.

Se puede sugerir la superioridad de la mamografía digital en la detección de cáncer de mama en un subgrupo de mujeres menores de 50 años, pre o perimenopáusicas, con mamas densas incluyendo la detección de cáncer de mama detectado por microcalcificaciones³.

Las microcalcificaciones sugestivas de malignidad se clasifican según su morfología y distribución como BIRADS 4 B, 4C^{4,5}.

El valor predictivo positivo para la probabilidad de malignidad de estas categorías varía entre 10 y 95% respectivamente, por lo cual una biopsia está usualmente recomendada^{7,5}.

La biopsia quirúrgica de mama ha sido considerada durante mucho tiempo, el estándar de oro para determinar la malignidad en lesiones palpables y no palpables como es el caso de las microcalcificaciones⁶. En la búsqueda de procedimientos diagnósticos menos invasivos la biopsia quirúrgica ha sido reemplazada por técnicas tales como la biopsia con aguja gruesa (BAG) y la biopsia por aspiración al vacío (BAV)^{7,8}.

Hay estudios publicados que recomiendan el uso de biopsia por estereotaxia asistida al vacío para la evaluación de microcalcificaciones sospechosas de malignidad por su costo efectividad^{6,7,9}. Sin embargo, la gran mayoría de instituciones públicas en el país no cuentan con el equipo para su realización.

El objetivo del presente estudio es realizar un análisis de los costos directos e indirectos de las biopsias quirúrgicas previa colocación de arpón de las microcalcificaciones BIRADS 4B, 4C, compararlos con el ratio medio y costos descritos en la literatura. El segundo objetivo es comparar los hallazgos radiológicos con el resultado histopatológico obtenido.

Sujetos y métodos

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, con análisis de costos sobre las biopsias guiadas por arpón de microcalcificaciones mamarias sospechosas de malignidad, realizadas en el servicio de Imagenología del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, entre el 01 de enero de 2014 y el 31 de marzo de 2017.

Los datos fueron recolectados a través de las historias clínicas almacenadas en el sistema electrónico AS400, sólo se tomaron en cuenta aquellas biopsias quirúrgicas guiadas por arpón para microcalcificaciones, se excluyó una que fue suspendida la cirugía por alteración de tiempos de anticoagulación y todos los arpones de lesiones nodulares.

Se recogieron variables como edad de la paciente, el tipo de microcalcificaciones, sus características BIRADS, ubicación, lateralidad, resultado histopatológico de la pieza quirúrgica, costos directos (hospitalización, procedimiento, insumos, etc.) obtenidos directamente con el área de contabilidad del hospital, además de un costo estimado de los días de reposo tomando como referencia el sueldo básico año 2017

establecido en el Ecuador de 375 dólares con 22 días laborables al mes.

Las mamografías fueron clasificadas de acuerdo con el American College of Radiology Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) Quinta edición.

En todas las biopsias fueron colocadas el arpón de 20ga x 10 cm Accura BLN de Argon Medical Devices, con el equipo MAMMOMAT 3000 Nova de Siemens, mamógrafo análogo con digitalización y la muestra de tejido obtenida fue comprobada en una placa radiográfica.

Los datos obtenidos fueron analizados con el programa SPSS versión 20 institucional y Microsoft Excel 2016, medidas de tendencia central, comparación de medias y pruebas de Chi² y Ch² corregida por Yates cuando alguna de las frecuencias esperadas fue menor a 5.

Resultados

Se obtuvieron 38 casos, con una media de edad de 54,47 años (SD 9,7 años), uso promedio de arpones de 1,24 unidades (SD 0,59 unidades), 36,8% de ellos fueron colocados en la mama derecha y el 63,2% en la mama izquierda. El 2,6% presentó complicación durante la colocación del arpón, siendo esta lipotimia por 1 minuto.

Respecto al tipo de microcalcificaciones, según el BIRADS 5ta edición, fueron catalogadas como amorfas el 13,2%, heterogéneas gruesas el 13,2%, pleomórficas finas el 71,1% y finas lineales o ramificadas el 2,6%; puntiformes agrupadas no se encontraron en el grupo de estudio. Su ubicación se ve reflejada en la figura 1.

Las microcalcificaciones presentaron distribución agrupada en el 78,9%, segmentarias en el 10,5%, regional en el 2,6% y lineales en el 7,9%.

Fueron catalogadas como BIRADS 4B el 81,6% y el restante 18,4% como BIRADS 4C. De estas últimas, el 28,6% fueron amorfas, el 14,3% heterogéneas gruesas, el 42,9% pleomórficas finas y el 14,3% lineales.

Las pacientes sometidas a biopsia guiada por arpón estuvieron hospitalizadas 2,34 días como media (SD 1,07 días), 8 de las cuales (21,1%) presentaron seroma como complicación postquirúrgica, con un volumen promedio de 31,5cc (SD 27,4cc).

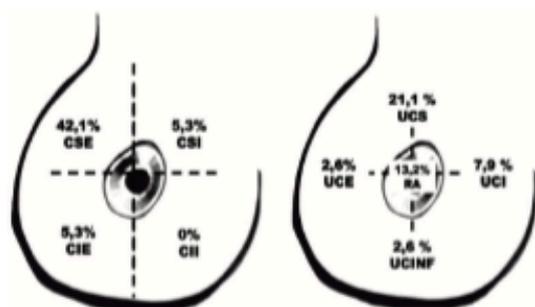


Figura 1: Ubicación de las microcalcificaciones según cuadrantes mamarios. CSE: cuadrante superior externo, CSI: cuadrante superior interno, CIE: cuadrante inferior externo, CI: cuadrante inferior interno, UCS: unión de cuadrantes superiores, UCE: unión de cuadrantes externos, UCI: unión de cuadrantes internos, UCINF: unión de cuadrantes inferiores y RA: retroareolar. Realizado por: Herdoíza X, Cuaspad P, Nieto J, Mata N.

La media de los días de reposo dados al alta de las pacientes fue de 10,97 días (SD 5,7 días), el 63,2% tuvo 8 días de reposo, seguidos por un 21,1% que tuvo 15 días.

El 2,5% presentó tejido mamario normal, mientras que el 97,5% presentó microcalcificaciones en el histopatológico, además de los siguientes resultados: 52,6% cambios fibroquísticos, 2,6% fibroadenoma, 34,2% fibrosis, 42,1% adenosis, 18,4% ectasia duc-

tal, 50% hiperplasia ductal, 21,1% metaplasia apócrina, 18,4% papiloma intraductal, 7,9% inflamación crónica y el 15,8% carcinoma intraductal (6 casos).

No se encontraron carcinomas in situ, ni intralobulillares, entre otros.

De los resultados con carcinoma intraductal, 5 casos fueron catalogados inicialmente como BIRADS 4B y otro como BIRADS 4C.

Tabla 1. Relación de las variables del histopatológico y microcalcificaciones con el resultado de carcinoma intraductal

Relación de hallazgos histopatológicos y microcalcificaciones con carcinoma intraductal

Variables	Valor p (test Fisher)
Pleomórficas finas	0,42
Tejido normal	0,84
Cambios fibroquísticos	0,069
Fibroadenoma	0,84
Fibrosis	0,67
Adenosis	0,49
Ectasia ductal	0,267
Hiperplasia ductal	0,09
Metaplasia apócrina	0,21
Papiloma	0,698
Inflamación crónica	0,58
Microcalcificaciones agrupadas	0,559
Microcalcificaciones lineales	0,588
Microcalcificaciones segmentarias	0,513
Microcalcificaciones lineales y segmentarias	0,698
Categoría BIRADS	0,9

Realizado por: Herdoíza X, Cuaspad P, Nieto J, Mata N.

Estar ubicadas en el cuadrante superior externo respecto a carcinoma intraductal obtenido en el histopatológico, presenta un OR 0,72 (IC95% 0,56 a 0,939) ($p=0,027$).

La media de costo directo del procedimiento incluida la hospitalización fue de 1125,14 dólares (SD 212,96 dólares). El costo indirecto promedio calculado por días de reposo fue de 187,05 dólares (SD 97,59 dólares) y el costo total sumando el costo directo del procedimiento con los días de reposo fue de 1312,19 dólares (SD 254,29 dólares), mínimo de 862,99 dólares y máximo de 1983,65 dólares.

Se comparó el costo de la biopsia guiada por arpón en pacientes que recibieron días de reposo hasta 8 días y más de 8 días, obteniéndose una diferencia de 158,13 dólares ($p=0,000$) para el valor de costos indirectos y como costo total una diferencia de 230,55 dólares ($p=0,006$), siendo aquellas pacientes con más días de reposo las de mayor valor.

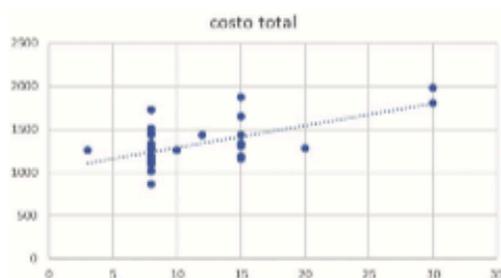


Figura 2: Relación del costo total con los días de reposo en la biopsia quirúrgica guiada por arpón. Realizado por: Herdoíza X, Cuaspud P, Nieto J, Mata N.

Igualmente se procedió a comparar los costos en las pacientes que presentaron complicaciones postquirúrgicas contra las que no las presentaron, se obtuvo una diferencia de 37,3 dólares para el costo directo del procedimiento ($p=0,666$).

El ratio medio (ratio medio = costo total del procedimiento/efecto obtenido) para la biopsia guiada por arpón para microcalcificaciones fue de 13,46, sin embargo para la detección de malignidad fue de 83,05.

Discusión

Existen dos tipos de biopsia efectivas para el estudio de microcalcificaciones sospechosas de malignidad, la biopsia quirúrgica guiada por arpón y la biopsia por aspiración al vacío con estereotaxia^{10,11,12,13}.

En nuestro hospital contamos con la primera opción, volviéndose imperiosa la necesidad de evaluar su costo efectividad y conocer si sus resultados son comparables a la literatura, donde predominan estudios sobre las biopsias al vacío.

Farshid, 2014¹⁴, en su estudio de 6441 biopsias de microcalcificaciones demostró malignidad en el 35,8%; Magrach 2002¹⁵, en su estudio de 84 biopsias presentó 28% de malignidad; siendo los valores de nuestro estudio menores, con un 15,8%.

La exactitud de la prueba en nuestro hospital fue de 97,5% para las biopsias guiadas por arpón para el diagnóstico de microcalcificaciones sospechosas de malignidad, comparable a la exactitud demostrada en la biopsia por aspiración al vacío del 93% reportada en el mismo estudio de Farshid¹⁴; García, 2016⁸ al analizar 997 biopsias mamarias demostró exactitud del 94% con la biopsia por aspiración al vacío y 100% con biopsias guiadas por arpón.

No se encontró relación de los resultados histopatológicos ni de las características de las microcalcificaciones con el resultado de carcinoma intraductal, como dato curioso el que las microcalcificaciones se encuentren en el cuadrante superior externo fue un factor protector para no presentar malignidad, siendo un dato no trascendible a la población por la pequeña muestra de pacientes.

El uso de biopsia quirúrgica en nuestro estudio, reflejó que el 84,2% fue llevado a cirugía innecesaria y el porcentaje restante tuvo que ser reintervenido para completar cualquiera de las dos opciones terapéuticas, la cirugía radical o la cirugía conservadora completando márgenes de la lesión más el uso de radioterapia.

El bajo porcentaje de malignidad diagnosticado conlleva a cuestionar si las microcalcificaciones sospechosas de malignidad observadas, fueron categorizadas adecuadamente al momento del reporte, debiéndose complementar esta nueva hipótesis con estudios enfocados en la variabilidad y certeza diagnóstica de esta entidad.

Estudios como García 2016⁸, compararon el costo de la biopsia core convencional, biopsia por aspiración al vacío y biopsia quirúrgica, colocando a la biopsia core convencional como la opción dominante para el diagnóstico de lesiones mamarias, pero posee un bajo porcentaje diagnóstico (50%) respecto a microcalcificaciones, por lo que coloca a la biopsia por aspiración al vacío como la opción con mejor costo-

efectividad, con más de mil euros de ahorro respecto a la biopsia quirúrgica.

En nuestro hospital, el costo total promedio por realizarse una biopsia quirúrgica guiada por arpón fue de 1312,19 dólares; no se cuenta en nuestro medio con hospitales públicos que brinden la posibilidad de biopsia por aspiración al vacío de microcalcificaciones sospechosas de malignidad.

El conocer los costos de los procedimientos constituye uno de los varios pilares en los que se debe basar la decisión de evaluar las tecnologías disponibles para realizar una biopsia de microcalcificaciones mamarias sospechosas de malignidad, así también existen factores como preferencias y expectativas de la paciente, cuestiones éticas y legales, riesgos quirúrgicos, entre otras¹⁶.

Se debe añadir el análisis de la preferencia de la paciente al considerar el papel estético expuesto al realizarse una biopsia quirúrgica guiada por arpón frente a obtener un resultado similar con menor cicatriz con la biopsia por aspiración al vacío; sin contar el porcentaje de cirugía evitadas que va desde 29% según Gruber 2010¹⁷, hasta 76% según Liberman 2000¹¹ con biopsia asistida al vacío con aguja de 11 gauge.

En este último, también obtuvieron una disminución de 264 dólares utilizando la biopsia por aspiración al vacío frente a la biopsia quirúrgica.

El ratio medio de la biopsia quirúrgica en nuestro hospital es de 13,46 comparado con el ratio medio en España según García 2016⁹ de 17,8 para la opción

quirúrgica y un ratio medio de 6,79 para la biopsia asistida al vacío.

El ratio medio más bajo corresponde con la opción más costo-efectiva y al contrario la opción con el ratio medio más alto con la menos costo-efectiva^{18,19}.

El método recomendable para el estudio histopatológico de las microcalcificaciones sospechosas de malignidad es la biopsia por aspiración al vacío.

En todos los estudios la biopsia con arpón es la menos costo efectiva de las técnicas ya que es la más costosa de todas y con mayor tiempo de reposo; convirtiendo a la biopsia aspiración al vacío en la mejor opción para el estudio de microcalcificaciones mamarias sospechosas de malignidad^{20,21}.

Conclusiones

A pesar de ser un estudio con una pequeña muestra, se demostró que la biopsia quirúrgica guiada por arpón es efectiva para obtener el diagnóstico de microcalcificaciones sospechosas. El costo promedio total de la biopsia por arpón mantiene una relación directa por el número de días de reposo, no se ve afectado por presentar seromas como complicación postquirúrgica.

Debido al alto porcentaje de benignidad en el resultado histopatológico, se recomiendan estudios enfocados a valorar una adecuada categorización de las microcalcificaciones sospechosas de malignidad y variabilidad intra e interobservador.

Bibliografía

1. Wilkinson L, Thomas V, Sharma N. Microcalcification on mammography: approaches to interpretation and biopsy. *Br J Radiol*. 2017 Jan;90(1069):20160594.
2. Cox RF, Morgan MP. Microcalcifications in breast cancer: Lessons from physiological mineralization. *Bone*. 2013 Apr;53(2):437-50.
3. Chamming's F, Chopier J, Mathelin C, Chéreau E. Exploration des microcalcifications mammaires: recommandations. *J Gynécologie Obs Biol la Reprod*. 2015 Dec;44(10):960-9.
4. Rominger M, Wisnicki C, Timmesfeld N. Breast Microcalcifications as Type Descriptors to Stratify risk of Malignancy: a Systematic Review and Meta-Analysis of 10865 Cases with Special Focus on Round/Punctate Microcalcifications. *RöFo - Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der Bildgeb Verfahren*. 2012 Aug;184(12):1144-52.
5. D'Orsi CJ, Sickles EA, Mendelson EB, Morris EA, et al. ACR BI-RADS® Atlas, Breast Imaging Reporting and Data System. 5th Edition. Reston VA, editor. American College of Radiology; 2013.
6. Groenewoud JH, Pijnappel RM, van den Akker-Van Marie ME, Birnie E, Buijs-van der Woude T, Mali WPTM, et al. Cost-effectiveness of stereotactic large-core needle biopsy for nonpalpable breast lesions compared to open-breast biopsy. *Br J Cancer*. 2004;90(2):383-92.
7. Fernández-García P, Marco-Doménech SF, Lizán-Tudela L, Ibáñez-Gual MV, Navarro-Balester A, Casanovas-Feliu E. Estudio de costo-efectividad de la biopsia mamaria asistida por vacío versus biopsia con aguja gruesa o arpón. *Radiología*. 2017;59(1):40-6.
8. Fernández-García P, Marco-Doménech SF, Lizán-Tudela L, Ibáñez-Gual MV, Navarro-Balester A, Casanovas-Feliu E. Estudio de costo-efectividad de la biopsia mamaria asistida por vacío versus biopsia con aguja gruesa o arpón. *Radiología*. 2016 Jan;59(1):40-6.
9. Meyer JE, Smith DN, DiPro PJ, Denison CM, Friema TH, Harvey SC, et al. Stereotactic breast biopsy of clustered microcalcifications with a directional, vacuum-assisted device. *Radiology [Internet]*. 1997 Aug 1;204(2):575-6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9240556>
10. Lee J, Park HY, Jung JH, Kim WW, Hwang SO, Kwon TJ, et al. Non-stereotactic method involving combination of ultrasound-guided wire localization and vacuum-assisted breast biopsy for microcalcification. *Gland Surg [Internet]*. 2016 Jun;5(3):300-5. Available from: <http://gs.amegroups.com/article/view/8734/11011>
11. Jackman RJ, Rodríguez-Soto J. Breast Microcalcifications: Retrieval Failure at Prone Stereotactic Core and Vacuum Breast Biopsy—Frequency, Causes, and Outcome. *Radiology [Internet]*. 2006 Apr;239(1):61-70. Available from: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2383041953>.

12. Esen G, Tutar B, Uras C, Calay Z, Ince Ü, Tutar O. Vacuum-assisted stereotactic breast biopsy in the diagnosis and management of suspicious microcalcifications. *Diagn Interv Radiol* [Internet]. 2016 Jul 1;22(4):326-33. Available from: <http://www.dirpuma.org/sayilar/84/buyuk/326-333.pdf>
13. Burbank F, Parker SH, Fogarty TJ. Stereotactic breast biopsy: improved tissue harvesting with the Mammotome. *Am Surg* [Internet]. 1996 Sep;62(9):739-44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8751765>
14. Farshid G, Sullivan T, Jones S, Roder D. Performance indices of needle biopsy procedures for the assessment of screen detected abnormalities in services accredited by BreastScreen Australia. *Asian Pac J Cancer Prev* [Internet]. 2014;15(24):10665-73. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25605157>
15. Magrach LA. Biopsia de mama guiada por apón para lesiones mamográficas: experiencia en nuestro hospital. Vol. 71, *Cir Esp*. 2002.
16. Pistolesi CA, Ciarrapico A, Peretta T, Cossu E, della Gatta F, Giura S, et al. Cost-effectiveness of two breast biopsy procedures: surgical biopsy versus vacuum-assisted biopsy. *Radiol Med* [Internet]. 2012 Jun 21;117(4):539-57. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22020428>
17. Gruber R, Walter E, Helbich TH. Cost comparison between ultrasound-guided 14-g large core breast biopsy and open surgical biopsy: An analysis for Austria. *Eur J Radiol* [Internet]. 2010 Jun;74(3):519-24. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19427153>
18. Liberman L, Smolkin JH, Dershaw DD, Morris EA, Abramson AF, Rosen PP. Calcification retrieval at stereotactic, 11-gauge, directional, vacuum-assisted breast biopsy. *Radiology* [Internet]. 1998 Jul 1;208(1):251-60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9646821>
19. Monticciolo DL, Hajdik RL, Hicks MG, Winford JK, Larkin WR, Vasek J V, et al. Six-Month Short-Interval Imaging Follow-Up for Benign Concordant Core Needle Biopsy of the Breast: Outcomes in 1444 Cases With Long-Term Follow-Up. *Am J Roentgenol* [Internet]. 2016 Oct;207(4):912-7. Available from: <http://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.15.15853>
20. Pfarr G, Helbich TH, Riedl CC, Wagner T, Gnant M, Rudas M, et al. Stereotactic 11-Gauge Vacuum-Assisted Breast Biopsy: A Validation Study. *Am J Roentgenol* [Internet]. 2002 Dec 23;179(6):1503-7. Available from: <http://www.ajronline.org/doi/10.2214/ajr.179.6.1791503>
21. Sigal-Zafrani B, Muller K, El Khoury C, Varoutas PC, Buron C, Vincent-Salomon A, et al. Vacuum-assisted large-core needle biopsy (VLNB) improves the management of patients with breast microcalcifications - analysis of 1009 cases. *Eur J Surg Oncol* [Internet]. 2008 Apr 1;34(4):377-81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17604937>

Conflicto de intereses: Declaramos no tener ningún conflicto de interés con este trabajo.

Fuente de financiación: Privada, asumida por los autores y por la Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen.

2. ELASTOGRAFÍA ESPLÉNICA COMO PREDICTOR DE VÁRICES ESOFÁGICAS.

Burbano R, Aldeán J, Herdoíza X, Ruiz J, Andrade M, Chong R, Garcés C, Armijos X, Armijos C. **Elastografía esplénica como predictor de várices esofágicas.** Revista de la Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen. Volumen 11 · No. 2; Diciembre 2018. ISSN: 2477-8923

Elastografía Esplénica como predictor de várices esofágicas

Spleen elastography as a predictor of esophageal varices

Autores:

Burbano S Raúl, MD¹; Aldeán Jorge, MD²; Herdoíza Xavier, MD³; Ruiz Javier, MD⁴; Andrade María José, MD⁵; Chong Ricardo, MD⁶; Garcés Cristina, MD⁷; Armijos Ximena, MD⁸; Armijos Cristian, MD⁹

¹ Médico Postgradista de Gastroenterología PUCE - Hospital Carlos Andrade Marín, Quito, Ecuador.

² Médico Radiólogo Grupo de Abdomen, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito, Ecuador.

³ Médico Postgradista de Radiología USFQ - Hospital Carlos Andrade Marín, Quito, Ecuador.

⁴ Médico Postgradista de Radiología USFQ - Hospital Carlos Andrade Marín, Quito, Ecuador.

⁵ Médico Residente del Servicio de Clínica 2, Hospital Baca Ortiz, Quito, Ecuador.

⁶ Médico Gastroenterólogo - Hepatólogo, Área de Trasplante Hepático Hospital Carlos Andrade Marín, Quito, Ecuador.

⁷ Médico Gastroenterólogo - Área de Trasplante Hepático Hospital Carlos Andrade Marín, Quito, Ecuador.

⁸ Médico Gastroenterólogo - Área de Trasplante Hepático Hospital Carlos Andrade Marín, Quito, Ecuador.

⁹ Médico Radiólogo Hospital Metropolitano de Quito, Quito, Ecuador.

Resumen: El propósito del estudio fue evaluar el rendimiento diagnóstico de la elastografía esplénica y otros métodos no invasivos para detectar várices esofágicas de alto riesgo en pacientes con cirrosis. La verificación de la existencia de várices se realizó con endoscopia digestiva alta que es el gold standard.

Se incluyeron 40 pacientes con reciente diagnóstico de cirrosis los cuales fueron evaluados con ecografía Doppler portal, elastografía hepática, elastografía esplénica, endoscopia y que cumplieron con los siguientes criterios: no antecedentes de sangrado digestivo, no tratamiento con betabloqueantes, no trombosis de la porta. Se realizó un estudio transversal, unicéntrico desde abril del 2017 hasta agosto del 2018. Los datos se presentan organizados en tablas de frecuencia. La comparación con el estándar incluyó el uso de chi cuadrado y obtuvimos curvas ROC para presentar los datos de sensibilidad y especificidad.

La elastografía demostró ser un buen estudio predictivo de la presencia de várices esofágicas (AUC 0,84 ; IC 95%: 0,71 - 0,97), seguido del diámetro del bazo (AUC 0,81 ; IC 95%: 0,66 - 0,96), mientras que el índice de congestividad (AUC 0,46 ; IC 95%: 0,27 - 0,64) y la elastografía hepática (AUC 0,39 ; IC 95%: 0,21 - 0,58) fueron los parámetros con menor precisión, el punto de corte de 3,8 m/sec en la elastografía esplénica fue capaz de identificar las várices de alto riesgo con una sensibilidad del 90,9%.

La elastografía esplénica y el diámetro del bazo alcanzaron mayor rendimiento diagnóstico en comparación a la elastografía hepática para identificar várices esofágicas de alto riesgo.

Abstract: The purpose of the study was to evaluate the diagnostic performance of splenic elastography and other non-invasive methods to detect high-risk esophageal varices in patients with cirrhosis. Verification of the existence of varicose veins was performed with upper digestive endoscopy, which is the gold standard.

Forty patients with a recent diagnosis of cirrhosis were included, who were evaluated with portal Doppler ultrasound, hepatic elastography, splenic elastography, endoscopy and who fulfilled the following criteria: no history of digestive bleeding, no treatment with beta-blockers, no thrombosis of the portal. A cross-sectional, unicentric study was conducted from August 2018 to April 2017. The data are presented organized in frequency tables. The comparison with the standard included the use of chi square and we obtained ROC curves to present the sensitivity and specificity data.

Elastography proved to be a good predictive study of the presence of esophageal varices (AUC 0.84, 95% CI: 0.71-0.97), followed by spleen diameter (AUC 0.81, 95% CI: 0.66 - 0.96), while the congestivity index (AUC 0.46, 95% CI: 0.27 - 0.64) and hepatic elastography (AUC 0.39, 95% CI: 0.21 - 0.58) were the parameters with less precision, the cutoff point of 3.8 m/sec in splenic elastography was able to identify high risk varicose veins with a sensitivity of 90.9%.

Splenic elastography and spleen diameter achieved a higher diagnostic yield compared to hepatic elastography to identify high risk esophageal varices.

Introducción

La HP (Hipertensión Portal) es la consecuencia más frecuente de la cirrosis y el principal factor pronóstico en la enfermedad hepática crónica, conduce a complicaciones mayores como ascitis, encefalopatía, várices esofágicas y hemorragia variceal. La HP puede permanecer asintomática por muchos años, pero hallazgos de imagen y laboratorio pueden sugerir su presencia.

En la HP el parénquima del bazo pasa por un remodelado, en parte por la congestión pasiva, el incremento del flujo arterial, hiperactividad del tejido linfoideo,

angiogénesis y fibrogenesis¹ estudios realizados en los 80 y 90 demostraron que la resistencia vascular esplénica esta incrementada en pacientes con HP y se correlaciona con la severidad y complicaciones de la HP², la esplenomegalia es una consecuencia muy común de la HP que produce trombocitopenia secundaria al hiperesplenismo y suele ser la primera manifestación de HP^{3,4} las guías internacionales, se debe realizar endoscopia digestiva alta a todos los pacientes al momento del diagnóstico de cirrosis como screening de varices⁵.

La endoscopia digestiva alta es el mejor método para determinar la presencia de varices esofágicas y gá-

Palabras clave: Elastografía esplénica, várices esofágicas, elastografía hepática.

Key words: Spleen elastography, esophageal varices, liver elastography.

Comité de ética: Este estudio no requiere autorización del comité de ética, se trata de un artículo científico basado en revisiones bibliográficas.

Correo para correspondencia

del autor principal:
Dr. Raúl Burbano
rsu1.burbano@hotmail.com

Fecha de recepción:
07 de octubre de 2018

Fecha de aceptación:
07 de diciembre de 2018

tricas, además permite la identificación de signos adicionales para estratificar el riesgo de sangrado como el tamaño de las várices y la presencia de puntos rojos, que cuando están presentes debe iniciarse profilaxis primaria utilizando beta bloqueantes o ligadura endoscópica⁵.

Las VE (várices esofágicas) están presentes en el 40% de los pacientes cirróticos al diagnóstico⁶, por lo que aproximadamente un 60% de pacientes son sometidos a procedimientos invasivos innecesariamente.

La hipertensión portal y las várices esofágicas pueden ser diagnosticados de forma temprana y confiable a través de nuevas técnicas no invasivas⁷ como la EE (Elastografía esplénica) que ha demostrado mejores resultados que el DH (Doppler hepático) con valores de S (sensibilidad) y E (especificidad) similares a las técnicas invasivas (Cateterismo venoso y endoscopia)^{8,9,10}, con la finalidad de iniciar la profilaxis con betabloqueantes y priorizar a los pacientes para realización de endoscopia.

Materiales y Métodos:

El estudio se realizó siguiendo los lineamientos de las guías internacionales y se obtuvo previamente un consentimiento informado de cada paciente.

Se identificaron 43 pacientes con diagnóstico reciente de cirrosis hepática, se incluyeron en el estudio 40 pacientes con cirrosis diagnosticada mediante hallazgos en el examen físico, laboratorio e imagen, que se realizaron estudios no invasivos para evaluación de hipertensión portal y endoscopia antes de recibir tratamiento profiláctico con Beta bloqueantes o ligadura endoscópica en el Hospital Carlos Andrade Marín, de Quito, Ecuador, entre Agosto del 2017 y Abril del 2018, los criterios de exclusión fueron: sangrado digestivo previo, terapia con Beta bloqueantes y trombosis portal.

De estos 43 pacientes, 3 fueron excluidos por los siguientes motivos: sangrado digestivo reciente menor a 3 meses (n=1), cursando tratamiento con Betabloqueantes (n=2).

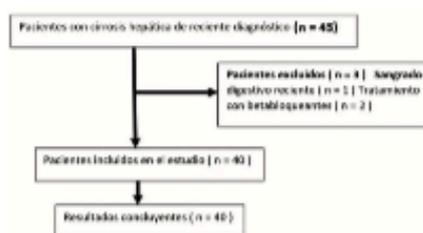


Figura 1: Diagrama de flujo de los participantes.

Fuente: Datos del estudio, Hospital Carlos Andrade Marín, servicio de gastroenterología y radiología.

Los pacientes fueron valorados con ecografías de abdomen superior, DH (doppler hepático) en donde se valoró la velocidad, diámetro, dirección del flujo de la vena Porta e IC (índice de congestividad), EH (elastografía hepática), EE (elastografía esplénica) fue realizado por un médico radiólogo con entrenamiento en elastografía.

El equipo Samsung, RS80A con Shear Wave Elastography por punto (pswe), sonda curva de 5 a 7 Mhz (Megahertz), las mediciones se realizaron utilizando las guías EFSUMB 2017 para el uso clínico de elastografía¹¹, a través de un espacio intercostal en posición supina con el brazo derecho en extensión para elastografía hepática, en el segmento VIII y el izquierdo para esplénica conteniendo la respiración y evitando la inspiración profunda con un mínimo de 10 mediciones y cada una realizada por lo menos 10mm

bajo la cápsula, con un IQR menor del 30%, con un mínimo de 2 horas de ayuno previo al examen.

Después de realizar los estudios ecográficos se realizó endoscopia digestiva alta con un equipo Olympus Exceralll CV-190, por 2 médicos gastroenterólogos individualmente con más de 10 años de experiencia cegados a la información con una diferencia de entre uno y tres meses, entre la ecografía - elastografía y la endoscopia. Las varices esofágicas fueron clasificadas según los criterios para hallazgos endoscópicos de várices esofágicas de Baveno, se clasificaron en 3 grupos de pacientes sin várices, várices pequeñas (< 5 mm) y várices grandes (> 5 mm).

Se realizó un estudio transversal, unicéntrico desde abril del 2017 hasta agosto del 2018 con pacientes atendidos en consulta externa del servicio de gastro-

enterología. Los datos recolectados se presentan organizados en tablas de frecuencia elaboradas en Microsoft Excel 2016 y se calcularon con el programa IBM SPSS Statistics 23.0 (agosto 2014).

La comparación con el standard incluyó el uso de chi cuadrado y obtuvimos curvas ROC, para determinar cuál es el mejor predictor para presencia de varices como elastografía esplénica, elastografía hepática, diámetro del bazo, flujo de la porta, el valor diagnóstico se calculó usando sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y precisión diagnóstica, con intervalos de confianza del 95%.

Resultados:

En total se incluyeron 40 pacientes en el grupo final de estudio, la media de la edad fue de 54,8 años, 15 eran mujeres (37,5%) y 25 hombres (62,5%).

Según elastografía hepática 23 pacientes (57,5%) presentan score metavir F2-F3 y 15 pacientes (37,5%) presentaron score metavir F4, de los 40 pacientes, 13 no presentaron várices esofágicas (32,5%) y 27 presentaron várices esofágicas (67,5%) de las cuales 9 (22,5%) fueron pequeñas y 18 (45%) fueron grandes.

Tabla 1. Características de los pacientes

Variable	Dato	Porcentaje
Edad	54,8 (36-75)	
Mujeres	15	35,7
Hombres	25	62,5
Causa de Cirrosis		
Criptogénica	17	42,5
NASH	12	30
Alcohol	3	7,5
Otra	8	20
No várices	13	32,5
Várices de bajo riesgo	9	22,5
Várices de alto riesgo	18	45
Child - Pugh		
A	15	37,5
B	24	60
C	1	2,5

Tabla 2. Porcentaje de pacientes según score Metavir medido por elastografía hepática y presencia de várices esofágicas

	Score Metavir	Porcentaje	Presencia de Várices	Porcentaje
F0	1	2.5	0	
F1	1	2.5	1	3.7
F2 - F3	23	57.5	14	51.8
F4	15	37.5	12	44.4
Total	40	100	27	100.0

Tabla 3. Frecuencia de várices por tamaños

	Frecuencia	Porcentaje
No várices	13	32,50
Várices pequeñas	9	22,50
Várices grandes	18	45,00
Total	40	100,00

Tabla 4. Rendimiento diagnóstico para presencia de várices esofágicas

Variables resultado de contraste	Área	Error tip. ^a	Sig. asintótica ^b	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
bazo	0,82	0,08	0,00	0,67	0,97
ebkpas	0,84	0,07	0,00	0,72	0,97
ebms	0,84	0,07	0,00	0,71	0,97
porta	0,66	0,09	0,08	0,49	0,83
velocidad	0,59	0,09	0,31	0,41	0,77
ic	0,46	0,09	0,66	0,28	0,64
ehkpas	0,40	0,10	0,27	0,21	0,58
ehms	0,41	0,10	0,32	0,22	0,60

Área bajo la curva para EE y otros parámetros no invasivos para identificar la presencia de várices esofágicas y várices esofágicas de alto riesgo.

Para la identificación de várices esofágicas y várices esofágicas de alto riesgo la elastografía esplénica fue el factor diagnóstico más preciso (AUC 0,84; IC 95%: 0,71 - 0,97), seguido del diámetro del bazo (AUC 0,82; IC 95%: 0,66 - 0,96), mientras que el índice de

congestividad (AUC 0,46; IC 95%: 0,27 - 0,64) y la elastografía hepática (AUC 0,39; IC 95%: 0,21 - 0,58) fueron los parámetros con menor precisión bazo: diámetro del bazo; ebkpas: elastografía esplénica en kilopascales; ebms: elastografía de bazo en m/s; velocidad: velocidad del flujo de la porta; ic: índice de congestividad; ehkpas: elastografía hepática en kilopascales; ehms: elastografía esplénica en m/s.

Tabla 5. Valores de sensibilidad, especificidad y valores predictivos de los puntos de corte propuestos para la detección de várices esofágicas

Parámetro	punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
Diámetro del bazo (cm)	13,8	83,3	81,8	78,9	85,7
ebms	3,57	88,8	77,2	76,2	89,4
ebkpas	38,2	88,8	69,2	85,7	75,0

ebkpas: elastografía esplénica en kilopascales;
ebms: elastografía de bazo en m/s

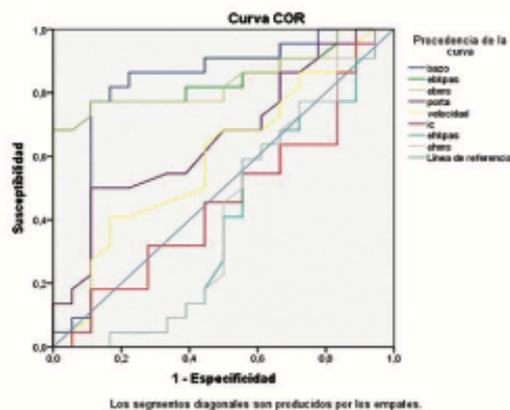


Figura 2: Curvas ROC muestran el rendimiento diagnóstico de métodos no invasivos para detectar la presencia de várices esofágicas en pacientes con cirrosis compensada.
Fuente: Datos del estudio, Hospital Carlos Andrade Marín, servicios de gastroenterología y radiología.

Discusión

El área bajo la curva de elastografía esplénica para identificar várices esofágicas y el diámetro del bazo fue muy buena (0,84; 0,81 respectivamente), por lo que se consideraron pruebas muy buenas para discriminar la presencia de várices esofágicas de alto riesgo, resultados similares a estudios previos como el de Jansen⁹ publicado en 2016 que determinó que la elastografía esplénica es una herramienta útil para detectar hipertensión portal clínicamente significativa (AUC de 0,86 punto de corte > 35,6 KPas, E: 92%⁹).

Estos resultados sugieren que la elastografía esplénica podría ser utilizada para diagnosticar la presencia de várices esofágicas y convertirse potencialmente en una indicación para priorizar la endoscopia de screening sobre todo en servicios con gran afluencia de pacientes e incluso iniciar tratamiento profiláctico con betabloqueantes o ligadura endoscópica.

El punto de corte, propuesto por nuestro grupo, de 3,57 m/seg en la elastografía esplénica fue capaz de identificar las várices de alto riesgo con una sensibilidad del 88,8%, así este punto de corte es un buen indicador para el inicio de tratamiento profiláctico para várices esofágicas de alto riesgo.

El punto de corte del diámetro AP del bazo de 13,8 cm fue capaz de descartar la presencia de várices con un VPN del 85,7%.

Estudios como el de Yoshitaka et al^{10,12}, han evaluado

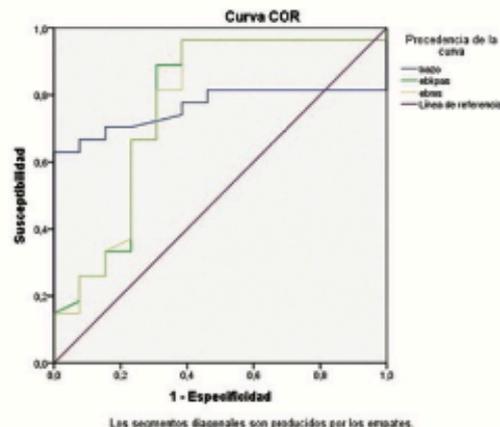


Figura 3: Curvas ROC muestran el rendimiento diagnóstico de la elastografía esplénica y el diámetro del bazo.
Fuente: Datos del estudio, Hospital Carlos Andrade Marín, servicios de gastroenterología y radiología.

la correlación entre elastografía esplénica, elastografía hepática y el gradiente de presión de la vena hepática, reportando un coeficiente de correlación significativamente mejor entre la elastografía esplénica y el gradiente de presión de la vena hepática ($r=0.876$) vs la elastografía hepática ($r=0.609$, $P=0.0001$)⁸.

En nuestro estudio demostramos que la detección de várices esofágicas de alto riesgo con la elastografía esplénica fue significativamente mayor en comparación con la elastografía hepática.

Nuestros resultados mostraron que el área bajo la curva para identificar várices esofágicas con elastografía hepática fue 0,408 por lo que se consideró como un test malo para discriminar la presencia de várices esofágicas, además el índice de congestividad, la velocidad del flujo de la vena porta y el diámetro de la vena porta (0,460; 0,593; 0,663) se consideraron pruebas no discriminativas.

El consenso de Baveno VI⁵, menciona que los pacientes con cirrosis compensada que en la elastografía hepática tengan valores menores de 25 KPa pueden evitar la endoscopia de screening con seguridad y que los pacientes con cirrosis compensada de etiología viral que están entre 20 y 25 KPa en elastografía hepática presentan signos endoscópicos de hipertensión portal.

Colecchia (2012)¹³ y Takuma (2016)¹², concluyen que la elastografía hepática es un excelente método no invasivo para predecir la presencia de várices esofá-

gicas con AUROC de 0,94 (S: 98% E: 66%) y 0,95 (S: 93% E:84%) respectivamente, resultados muy diferentes a los de nuestro estudio, esto puede deberse a que estos estudios se realizaron en pacientes con cirrosis de etiología viral y la elastografía al ser un método mecánico que mide la rigidez de los tejidos puede verse afectada por anomalías en los tejidos como la inflamación.

Otros estudios demuestran la superioridad de la elastografía esplénica sobre la elastografía hepática para detectar várices esofágicas de alto riesgo como el de Sharma¹⁷ (S: 91% E: 84% VPP: 91% VPN:84%), Hirooka⁹, demostró en un análisis multivariado que la elastografía esplénica fue el único predictor independiente de gradiente de presión de la vena hepática (HVP) mayor a 12 mm Hg (OR = 17.7; 95%CI: 2.6-765; P = 0.040).

Las limitaciones de nuestro estudio fueron que el tamaño de la muestra de 40 pacientes fue relativamente pequeña, además el estudio fue unicéntrico sin validación externa.

Bibliografía

- Mejias M, Garcia-Pras E, Gallego J, Mendez R, Bosch J, Fernandez M. Relevance of the mTOR signaling pathway in the pathophysiology of splenomegaly in rats with chronic portal hypertension. *J Hepatol* 2010;52: 529-539.
- Piscaglia F, Donati G, Cecilioni L, Celli N, Stagni B, Pini P, et al. Influence of the spleen on portal haemodynamics: a non-invasive study with Doppler ultrasound in chronic liver disease and haematological disorders. *Scand J Gastroenterol* 2002;37:1220-1227.
- García-Tsao G, Abraldes JG, Berzigotti A, Bosch J. Portal hypertensive bleeding in cirrhosis: Risk stratification, diagnosis, and management: 2016 practice guidance by the American Association for the study of liver diseases. *Hepatology* 2016.
- Patel K, Bedossa P, Castera L. Diagnosis of liver fibrosis: present and future. *Semin Liver Dis* 2015;35:166-183.
- de Franchis R, Baveno VIF. Expanding consensus in portal hypertension: Report of the Baveno VI Consensus Workshop: stratifying risk and individualizing care for portal hypertension. *J Hepatol* 2015;63:743-752.
- European Association for Study of Liver, Asociación Latinoamericana para el Estudio del Hígado. EASL-ALEH Clinical Practice Guidelines: Non-invasive tests for evaluation of liver disease severity and prognosis. *J Hepatol* 2015;63:237-264.
- Piscaglia F, Donati G, Cecilioni L, Celli N, Stagni B, Pini P, et al. Influence of the spleen on portal haemodynamics: a non-invasive study with Doppler ultrasound in chronic liver disease and haematological disorders. *Scand J Gastroenterol* 2002;37:1220-1227.
- European Association for Study of Liver, Asociación Latinoamericana para el Estudio del Hígado. EASL-ALEH Clinical Practice Guidelines: Non-invasive tests for evaluation of liver disease severity and prognosis. *J Hepatol* 2015;63:237-264.
- Jansen C, Bogs C, Verlinden W, Thiele M, Möller P, Görtzen J, et al. Algorithm to rule out clinically significant portal hypertension combining Shear-wave elastography of liver and spleen: a prospective multicentre study. *Gut* 2016. <http://dx.doi.org/10.1136/gutjnl-2016-311536>.
- Takuma Y, Nouse K, Morimoto Y, Tomokuni J, Sahara A, Takabatake H, et al. Prediction of oesophageal variceal bleeding by measuring spleen stiffness in patients with liver cirrhosis. *Gut* 2016;65:354-355.
- Dietrich CF et al. EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Use of Liver Ultrasound Elastography, Update 2017. *Ultraschall in Med* 2017; 38: e16-e4.
- Takuma Y, Nouse K, Morimoto Y, Tomokuni J, Sahara A, Toshikuni N, et al. Measurement of spleen stiffness by acoustic radiation force impulse imaging identifies cirrhotic patients with esophageal varices. *Gastroenterology* 2013;144:e102.
- Colechia A, Collì A, Casazza G, Mandolesi D, Schiumerini R, Reggiani L B, et al. Spleen stiffness measurement can predict clinical complications in compensated HCV-related cirrhosis: a prospective study. *J Hepatol* 2014;60: 1158-1164.
- Bosch J, Abraldes JG, Berzigotti A, Garcia-Pagan JC. The clinical use of HVP measurements in chronic liver disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2009;6:573-582.
- Berzigotti A, Seijo S, Reverter E, Bosch J. Assessing portal hypertension in liver diseases. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 2013;7:141-155.
- de Franchis R. Cirrhosis: screening for esophageal varices. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2009;6:449-450.
- Sharma P, Kimake V, Tyagi P, Bansal N, Singla V, Kumar A, et al. Spleen stiffness in patients with cirrhosis in predicting esophageal varices. *Am J Gastroenterol* 2013;108:1101-110.

Conflicto de intereses: Declaramos no tener ningún conflicto de interés con este trabajo.

Fuente de financiamiento: Privada, asumida por los autores y por la Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen.

Conclusiones

La elastografía esplénica es un método rápido, accesible, barato y seguro que proporciona un excelente rendimiento diagnóstico para identificar várices esofágicas y que podría ayudar a descongestionar centros endoscópicos con alta afluencia de pacientes.

La elastografía esplénica y el diámetro del bazo tienen un mejor rendimiento diagnóstico que la elastografía hepática para identificar várices esofágicas de alto riesgo.

Nuestros hallazgos son complementarios a los de estudios previos que sugieren un papel importante para la elastografía esplénica al momento de detectar hipertensión portal clínicamente significativa.

La elastografía esplénica en pacientes con cirrosis compensada podría ayudar a priorizar y seleccionar pacientes adecuados para procedimientos tales como screening endoscópico o el tratamiento profiláctico para várices esofágicas.

3. PET-CT EN LA EPILEPSIA REFRACTARIA.

Cuaspud P, Herdoíza X, Martínez A, Segura G, Valencia C. **PET-CT en la epilepsia refractaria.** Revista de la Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen. Volumen 11·No. 2; Diciembre 2018. ISSN: 2477-8923

PET-CT en la Epilepsia Refractaria

PET-CT in Drug Resistant Epilepsy

Autores:

Cuaspu G. Pablo, MD¹; Herdoiza S. Xavier, MD²; Martínez Andrea, MD³; Segura Gabriela, MD⁴; Valencia Carlos, PhD⁵.

¹ Médico Postgradista de Radiología Universidad San Francisco de Quito. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.

² Médico Postgradista de Radiología Universidad San Francisco de Quito. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador.

³ Médico Radióloga. Hospital Carlos Andrade Marín, Unidad de PET CT. Quito, Ecuador.

⁴ Médico Radióloga. Hospital Carlos Andrade Marín, Jefe Unidad de PET CT. Quito, Ecuador.

⁵ Médico Neurocirujano. Hospital Baca Ortiz, Servicio de Neurocirugía. Quito, Ecuador.

Resumen: La epilepsia es un trastorno neurológico frecuente en países en vías de desarrollo. Aproximadamente el 30 a 40% es refractaria al tratamiento. El tratamiento quirúrgico en la epilepsia refractaria es una opción en los pacientes con foco epileptógeno único localizado fuera de una zona elocuente.

La selección adecuada del paciente es la clave para éxito del tratamiento. La tomografía por emisión de positrones (PET-CT) ha demostrado gran utilidad en la evaluación prequirúrgica en los pacientes con epilepsia refractaria al tratamiento.

Abstract: Epilepsy is a frequent neurological disorder in developing countries. Approximately 30 to 40% is refractory to treatment. Surgical treatment in drug resistant epilepsy is an option in patients with a single epileptogenic focus located outside of an eloquent area.

Adequate patient selection is the key to treatment success. Positron emission tomography (PET-CT) has shown great utility in pre-surgical evaluation in patients with epilepsy drug resistant epilepsy.

Palabras clave: Epilepsia refractaria, tomografía de emisión de positrones, neurocirugía, diagnóstico por imagen, electroencefalografía, imagen por resonancia magnética.

Keywords: Drug resistant epilepsy, positron-emission tomography, neurosurgery, diagnostic imaging, electroencephalography, magnetic resonance imaging.

Comité de ética: Este estudio no requiere autorización del comité de ética, se trata de un artículo científico basado en revisiones bibliográficas y estudios.

Correo para correspondencia del autor principal:
Dr. Pablo Cuaspu
dr.pablocuaspu@gmail.com

Fecha de recepción:
16 julio de 2018

Fecha de aceptación:
4 diciembre de 2018

Introducción

La epilepsia es un trastorno neurológico crónico frecuente, afecta al 1% de la población mundial, es decir a 50 millones de personas en el mundo^{1,2}. El 80% de las personas afectadas viven en países en vías de desarrollo¹. Adicionalmente, cerca del 30 al 40% de los pacientes con epilepsia es refractaria al tratamiento, es decir, no se controla a pesar del uso de dos medicamentos anticonvulsivantes elegidos adecuadamente, bien tolerados y una dosis correcta, en al menos dos intenciones de tratamiento^{1,3,4}.

La evaluación de un paciente con epilepsia incluye una adecuada anamnesis, un electroencefalograma o video electroencefalograma y los estudios de imagen necesarios para determinar la etiología y localización.

En la epilepsia refractaria la resonancia magnética puede ser normal o las lesiones pueden diferir de la localización observada en el electroencefalograma. La tomografía por emisión de positrones (PET) ayuda a resolver el dilema en estas situaciones, porque demuestra el estado funcional neuronal a escala molecular en relación con el metabolismo del radiofármaco utilizado, generalmente se utiliza 2-deoxi-2- [flúor-18] fluoro-D-glucosa (¹⁸F-FDG).

Adicionalmente permite evaluar y seleccionar a los

pacientes que potencialmente podrían beneficiarse de un tratamiento quirúrgico.

Reporte del Caso

Se trata de una paciente femenina nacida y residente en Chone, Manabí, Ecuador, de 16 años con diagnóstico de epilepsia desde los 6 meses de edad, tiempo en el que inició su tratamiento. Las convulsiones de tipo tónico clónicas generalizadas con una frecuencia de 2 a 3 veces por día. Desde los 13 años fue tratada con 3 tipos de medicamentos, Levetiracetam 1gr/c8horas, Carbamazepina 400mg c/12 horas y Clobazam 5mg QD, sin control adecuado de las convulsiones. El foco epileptógeno localizado en el lóbulo temporal derecho de acuerdo con reporte del estudio de electroencefalograma (EEG) y video EEG.

Se realizó una resonancia magnética con protocolo de epilepsia donde se observa disminución del volumen hipocampal derecho, con áreas de hiperintensidad cortical y subcortical, (Fig. 1) alteración de la relación N-acetil-aspartato (NAA)/colina (Cho) tiene un valor de 0,53, el rango normal es de 0,71 o mayor (Fig. 2).

Se decide realizar estudio de ¹⁸F-FDG PET-CT a una dosis de 5,6 milicurie (mCi) de actividad, para determinar probable conducta quirúrgica.

En el estudio con ^{18}F -FDG PET-CT realizado en la Unidad de PET/CT del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, Quito - Ecuador, se observa foco único de hipo metabolismo a nivel temporal derecho (Fig. 3) lo cual determina un buen pronóstico con la cirugía⁵. La paciente fue intervenida quirúrgicamente,

se realizó amigdalohipocampectomía derecha. Los resultados fueron excelentes, no volvió a presentar crisis epilépticas 7 meses después de la cirugía hasta el momento. El histopatológico determinó displasia cortical como diagnóstico definitivo.

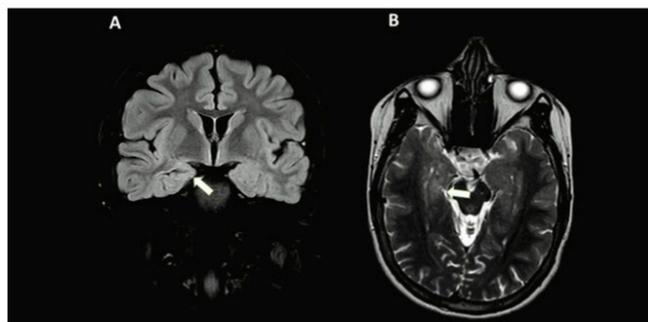


Figura 1: Resonancia magnética A) Imagen de RM en ponderación FLAIR corte coronal y B) RM en T2 axial, muestran disminución del volumen del hipocampo derecho, con áreas de hiperintensidad cortical y subcortical. (flechas). Cortesía Dr. Juan Carlos Guerra. Hospital Axxis.

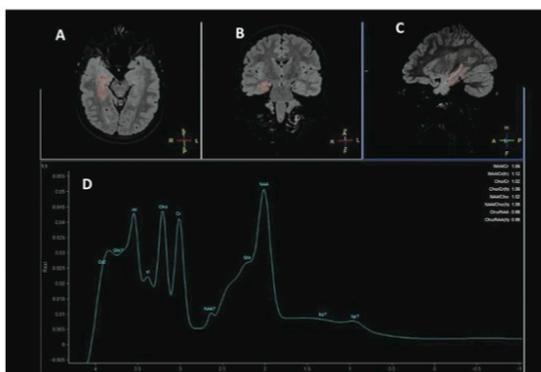


Figura 2: Resonancia Magnética y Espectroscopía. RM FLAIR en proyección axial (A), coronal (B), sagital (C) y D espectroscopía de ROI localizado en hipocampo derecho. Se observa hiperintensidades descritas anteriormente. En la espectroscopía existe disminución del pico de NNA, además un pico de mioinositol no significativo, la relación entre NAA/Cho esta disminuido (0,53). Cortesía Dr. Juan Carlos Guerra. Hospital Axxis.

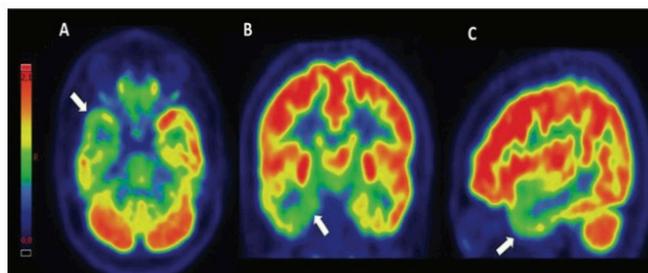


Figura 3: ^{18}F FDG PET-CT cerebral. Proyección axial (A), coronal (B), sagital (C). El estudio realizado en periodo inter ictal demuestra hipometabolismo del lóbulo temporal derecho en la región hipocámpal (flechas). Unidad de PET CT Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín.

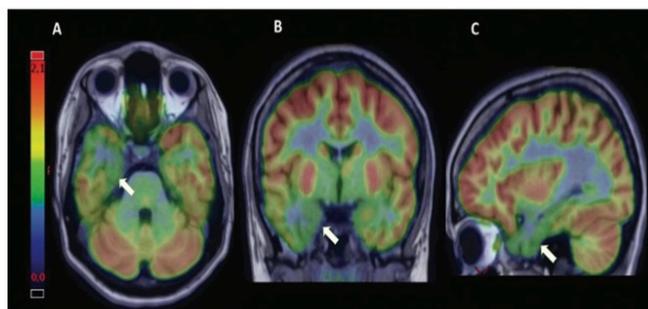


Figura 4: ^{18}F -FDG-PET MRI. Estudio de ^{18}F -FDG PET fusionado con resonancia magnética en ponderación T1 mediante el software demuestra una mejor definición del área de hipometabolismo en lóbulo temporal derecho se descartó otros focos de epilepsia. Unidad de PET/CT Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín.

Discusión

La epilepsia desde el punto de vista de neuroimagen debe ser evaluada tanto anatómica como funcionalmente. Los pacientes con epilepsia refractaria son candidatos para cirugía cuando existe un foco único localizado fuera de zonas elocuentes⁶.

Los estudios neurofisiológicos como el EEG o video EEG, coinciden con alteraciones estructurales de la resonancia magnética en la mayoría de los casos. Sin embargo, existen situaciones con discordancia entre el EEG y resonancia magnética, esto crea la necesidad de evaluar con métodos funcionales de mayor sensibilidad con el objetivo de identificar la localización de uno o varios focos epileptógenos. El estudio de PET/CT con ^{18}F -FDG tiene un excelente rendimiento diagnóstico para identificar los focos en la epilepsia⁵. Adicionalmente cuando existe hipo metabolismo de localización ipsilateral en relación con los hallazgos de electroencefalograma y resonancia magnética predice un buen resultado en el 86 % de los pacientes⁵.

La tomografía por emisión de positrones PET/CT fue desarrollado por Townsend y colaboradores en 1991⁷. Inicialmente se desarrolló para la evaluación de tumores y su respuesta al tratamiento, con el avance tecnológico y nuevas investigaciones, las aplicaciones clínicas de esta modalidad de imagen son diversos, un ejemplo es la evaluación de la epilepsia refractaria.

El PET permite combinar la información anatómica de la tomografía con la información funcional de los radiofármacos utilizados. Actualmente el software permite fusionar las imágenes de resonancia magnética con el PET para una mejor definición anatómica.

En la paciente del caso, según los hallazgos de EEG y video EEG se determinó una epilepsia focal temporal derecha que no responde al tratamiento farmacológico. La resonancia magnética está alterada en la región temporal derecha tanto en la anatomía y la espectroscopía. Por la localización de la lesión la paciente es candidata para cirugía y es necesario descartar corroborar el foco de epilepsia y descartar focos epileptógenos extra-temporales. En este caso el PET/CT o PET MRI con ^{18}F -FDG son excelentes para determinar el número de focos epileptógenos y delimitar el área anatómica afectada^{8,9}.

Para interpretar de manera adecuada los hallazgos de imagen es necesario utilizar protocolos estandarizados y revisar cuidadosamente la historia clínica del paciente especialmente con los medicamentos, porque algunos anticonvulsivantes como el fenobarbital pueden producir hipo metabolismo cerebral con lo cual podemos tener un falso foco epileptógeno⁷.

El éxito de la cirugía depende de la selección adecuada del paciente. Los hallazgos del ^{18}F -FDG PET-CT varían de acuerdo con el estado del paciente (ictal, inter ictal y post ictal).

En los estados ictal y post ictal se observa incremento del metabolismo glucídico por lo tanto existe mayor captación del ^{18}F -FDG en la zona afectada, por este motivo se vuelve indispensable descartar crisis convulsiva durante o previo al examen para no cometer errores diagnósticos.

En el periodo inter ictal se observa una disminución del metabolismo del FDG, este fenómeno se atribuye a diversas causas: pérdida neuronal, disminución de la sinapsis o disminución de los transportadores de glucosa la membrana de la neurona⁷.

El PET/CT con ^{18}F -FDG está indicado en las siguientes situaciones:

- Evaluación prequirúrgica de epilepsia refractaria focal.
- Pacientes con resonancia magnética normal con epilepsia refractaria de foco único.
- Discordancia entre localización de lesión en EEG y resonancia magnética.
- Lesiones multifocales en resonancia magnética con uno o dos focos epiletógenos en EEG^{10,11}.
- Localización de focos epileptógenos extratemporales^{10,11}.

Bibliografía

1. Birbeck GL. Epilepsy care in developing countries: part I of II. *Epilepsy Curr* [Internet]. 2010 Jul [cited 2018 Jul 12];10(4):75–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20697498>.
2. Megiddo I, Colson A, Chisholm D, Dua T, Nandi A, Laxminarayana R. Health and economic benefits of public financing of epilepsy treatment in India: An agent-based simulation model. *Epilepsia* [Internet]. 2016 Mar [cited 2018 Sep 5];57(3):464–74. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/epi.13294>.
3. Laxer KD, Trinka E, Hirsch LJ, Cendes F, Langfitt J, Delanty N, et al. The consequences of refractory epilepsy and its treatment. *Epilepsy Behav* [Internet]. 2014 Aug [cited 2018 Jul 12];37:59–70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24980390>.
4. Kwan P, Arzimanoglou A, Berg AT, Brodie MJ, Allen Hauser W, Mathern G, et al. Definition of drug resistant epilepsy: Consensus proposal by the ad hoc Task Force of the ILAE Commission on Therapeutic Strategies. *Epilepsia* [Internet]. 2009 Nov 3 [cited 2018 Dec 9];51(6):1069–77. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19889013>.
5. Willmann O, Wennberg R, May T, Woermann FG, Pohlmann-Eden B. The contribution of ^{18}F -FDG PET in preoperative epilepsy surgery evaluation for patients with temporal lobe epilepsy: A meta-analysis. *Seizure* [Internet]. 2007 Sep 1 [cited 2018 Jun 28];16(6):509–20. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1059131107000842>.
6. West S, Nolan SJ, Cotton J, Gandhi S, Weston J, Sudan A, et al. Surgery for epilepsy. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2015 Jul 1 [cited 2018 Jul 12];(7):CD010541. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26130264>.
7. Stanescu L, Ishak GE, Khanna PC, Biyyam DR, Shaw DW, Parisi MT. FDG PET of the Brain in Pediatric Patients: Imaging Spectrum with MR Imaging Correlation. *RadioGraphics* [Internet]. 2013 Sep 30 [cited 2018 Jun 28];33(5):1279–303. Available from: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.335125152>.
8. Lamusuo S, Ruottinen HM, Knuuti J, Härkönen R, Ruotsalainen U, Bergman J, et al. Comparison of [^{18}F]FDG-PET, [$^{99\text{m}}\text{Tc}$]HMPAO-SPECT, and [^{123}I]iomazenil-SPECT in localising the epileptogenic cortex. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [Internet]. 1997 Dec [cited 2018 Jul 9];63(6):743–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9416808>.
9. Mohamed A, Eberl S, Fulham MJ, Kassiou M, Zaman A, Henderson D, et al. Sequential ^{123}I -iododexetimide scans in temporal lobe epilepsy: comparison with neuroimaging scans (MR imaging and ^{18}F -FDG PET imaging). *Eur J Nucl Med Mol Imaging* [Internet]. 2005 Feb 23 [cited 2018 Jul 9];32(2):180–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15449046>.
10. Kumar A, Chugani HT. The Role of Radionuclide Imaging in Epilepsy, Part 1: Sporadic Temporal and Extratemporal Lobe Epilepsy. *J Nucl Med Technol* [Internet]. 2017 Mar 21 [cited 2018 Jun 28];45(1):14–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28258205>.
11. Kumar A, Chugani HT. The Role of Radionuclide Imaging in Epilepsy, Part 2: Epilepsy Syndromes. *J Nucl Med Technol* [Internet]. 2017 Mar 21 [cited 2018 Jun 28];45(1):22–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28258206>.

Conflicto de intereses: Declaramos no tener ningún conflicto de interés con este trabajo.

Fuente de financiamiento: Privada, asumida por los autores y por la Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen.

Conclusiones

La epilepsia refractaria es un problema relativamente común, necesita de una evaluación clínica y de imagen tanto anatómica como funcional para determinar la mejor opción terapéutica.

El PET/CT con ^{18}F -FDG ha demostrado ser un estudio que permite determinar los focos de epilepsia y su localización. En pacientes con epilepsia refractaria que tienen discordancia entre EEG y la resonancia magnética está indicada para seleccionar a pacientes que pueden beneficiarse del tratamiento quirúrgico.

4. EXPERIENCIA DE EMBOLIZACIÓN DE MALFORMACIONES ARTERIO- VENOSAS CEREBRALES EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CARLOS ANDRADE MARÍN, 2016-2017

Herdoíza X, Cuaspud P, Cornejo P. **Experiencia de embolización de malformaciones arterio-venosas cerebrales en Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2016-2017.** Revista Cambios (En proceso de publicación).

Experiencia de Embolización de Malformaciones Arterio-Venosas cerebrales en Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2016-2017.

Embolitzation of Brain Arterio-Venous Malformations: Our Experience in Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2016-2017.

Xavier Sebastián Herdoíza Salinas*, Pablo Andrés Cuaspué Guerrero*, Pedro Mauricio Cornejo Castro**.

*Servicio de Imagen del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Posgradista de Radiología e Imagen Universidad San Francisco de Quito.

**Unidad de Intervencionismo Radiológico del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Médico Radiólogo Intervencionista.

Información de contacto: drxherdoiza@gmail.com

Dirección domicilio: Quito, Pedro Freile N62-105 y Sabanilla.

Código postal: 170301

Teléfono: 022596063, 0998305058

RESUMEN:

Introducción: la morbilidad y mortalidad de las MAV cerebrales se encuentra dada principalmente por hemorragias. **Objetivo:** conocer la situación de la embolización de MAV en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. **Materiales y métodos:** estudio observacional, retrospectivo, se recolectó información de pacientes con diagnóstico de MAV cerebral que fueron sometidos a intervención radiológica, durante el período de enero 2016 a diciembre 2017, en el servicio de Intervencionismo Radiológico del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. **Resultados:** 17 pacientes cumplieron los criterios de inclusión, la mayoría de los cuales tenían MAV única con clasificación Spetzler Martin tipo I y II. El 52,9% fue sometido al procedimiento con antecedente de hemorragia intracerebral. Luego del procedimiento se alcanzó el 61,5% de obliteración en promedio, con 5,8% de pacientes que tuvo hemorragia intracerebral postprocedimiento. **Discusión:** el uso de la embolización permite la oclusión del nido vascular displásico y del flujo de arterias nutricias profundas con el objetivo de disminuir la hemorragia intracerebral como complicación, siendo un tratamiento precursor de complementos quirúrgicos o como tratamiento único. Nuestro promedio de obliteración se encuentra dentro del rango reportado en la literatura, con un solo caso que tuvo complicación post procedimiento. Son necesarios estudios complementarios donde se especifiquen las variables de los tratamientos post procedimiento y un seguimiento para valorar supervivencia. **Conclusión:** nuestros resultados son similares a los reportados en la literatura, se debe considerar la embolización como una alternativa del tratamiento, principalmente como precursor a la cirugía en MAV con clasificación Spetzler Martin mayor a III.

Palabras clave: Malformaciones arterio-venosas intracraneales, angiografía cerebral, intervención radiológica

ABSTRACT:

Introduction: morbidity and mortality of cerebral arteriovenous malformations is mainly due to hemorrhage. **Objective:** To know the situation of the MAV embolization in the Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. **Materials and methods:** observational, retrospective study, information was collected of patients with a diagnosis of brain AVM that underwent radiological intervention, during the period from January 2016 to December 2017, at the Radiological Interventional Service of the Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. **Results:** 17 patients met the inclusion criteria, most of whom had a single AVM with Spetzler Martin type I and II. 52.9% underwent the procedure with a history of intracerebral hemorrhage. After the procedure, 61.5% of obliteration was achieved on average, 5.8% of patients had intracerebral hemorrhage post procedure. **Discussion:** the use of embolization allows the occlusion of the flow of deep nutritional arteries with the aim of reducing intracerebral hemorrhage as a complication, being a precursor treatment of surgical complements or as a single treatment. Our average obliteration is within the range reported in the literature, with only one case that had post procedure complication. Further studies are required where the variables of the post-procedure treatments and a follow-up to assess survival rate. **Conclusion:** our results are similar to those reported in the literature. Embolization should be considered as an alternative treatment, mainly as a precursor to surgery in MAV with a Spetzler Martin classification greater than III. **Key Words:** Intracranial Arteriovenous Malformations, cerebral angiography, Radiography interventional

INTRODUCCIÓN:

Las malformaciones arterio – venosas (MAV) son lesiones tipo shunt entre arterias de nutrición con alto flujo sanguíneo y venas de drenaje con un nido de vasos anómalos, cuya patogenia no está muy entendida (Lawton MT, 2015).

Su morbi-mortalidad está estrechamente relacionada con hemorragias secundarias a la rotura de un vaso anómalo o un aneurisma de alto flujo próximo o dentro de la malformación.

Los riesgos conocidos para sangrado incluyen hemorragias previas, asociación a aneurismas, drenaje venoso profundo exclusivo y localización profunda de la MAV. Por tal motivo el tratamiento está enfocado a reducir la hemorragia, para ello existen cuatro abordajes: el conservador, la cirugía abierta, radiocirugía y la embolización, las tres últimas con objetivo claro de eliminar el nido vascular anómalo y conservar un drenaje venoso normal (Lawton MT, 2015). Un cierre prematuro venoso puede llevar a consecuencias fatales por aumento de la dilatación del nido vascular y hemorragias.

Las metas de la embolización a más de disminuir el riesgo de sangrado de una MAV, es reducir su volumen a menos 10 cc para posible tratamiento radioquirúrgico (Chen C, 2018).

El objetivo del presente estudio es analizar el resultado del manejo de las MAV cerebrales en la serie de casos tratados con embolización endovascular.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se recolectó la información de casos clínicos con diagnóstico de MAV cerebral que fueron sometidos a intervención radiológica, durante el período de enero 2016 a diciembre 2017, en el servicio de Intervencionismo Radiológico del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Se trata de un estudio

observacional, retrospectivo. Se incluyó a todos los pacientes que fueron embolizados, mayores de 18 años, se excluyó a los pacientes menores de 18 años, que solo se realizaron angiografía diagnóstica y a aquellos que fueron sometidos a gammaknife. Se utilizó el programa IBM SPSS Statistics v23 institucional y Microsoft Excel 2016 para el análisis estadístico de medidas de tendencia central, relación de variables, frecuencias, entre otras.

RESULTADOS:

Se encontraron 21 casos que acudieron al servicio de intervencionismo radiológico con diagnóstico o sospecha de malformación arterio venosa cerebral, de los cuales 4 fueron excluidos, quedando un total de 17 casos. El 53% fue de sexo masculino, la media de edad de hombres fue de 42,8 años (SD 11,79 años), para mujeres de 34 años (SD 20,25 años) y en general una media de 38,71 años (SD 16,43 años). La media de tamaño de las malformaciones fue de 39,6mm (SD 24,5mm).

Ver figura 1 y 2 para la clasificación de Spetzler Martin de las MAV embolizadas y su ubicación, respectivamente.

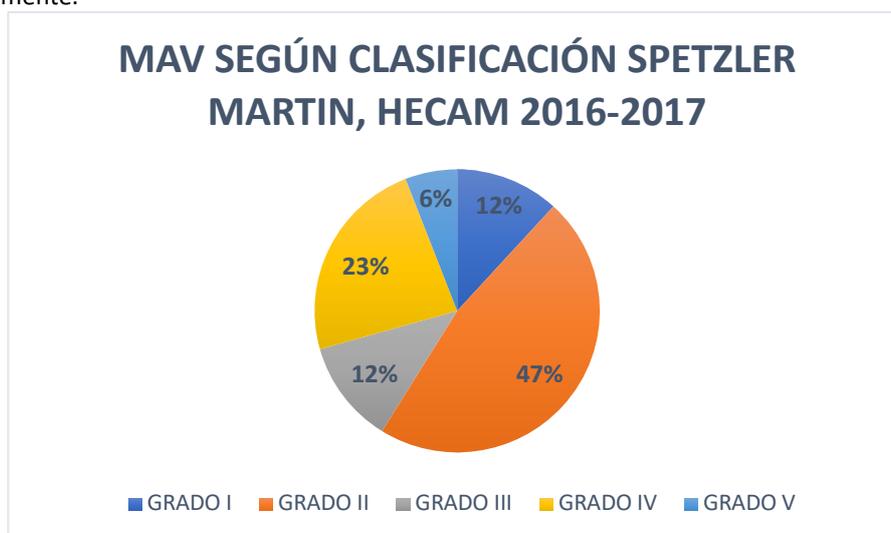


Figura 1. Malformaciones arterio venosas cerebrales según la clasificación Spetzler Martin en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2016-2017. **Realizado por:** autores.

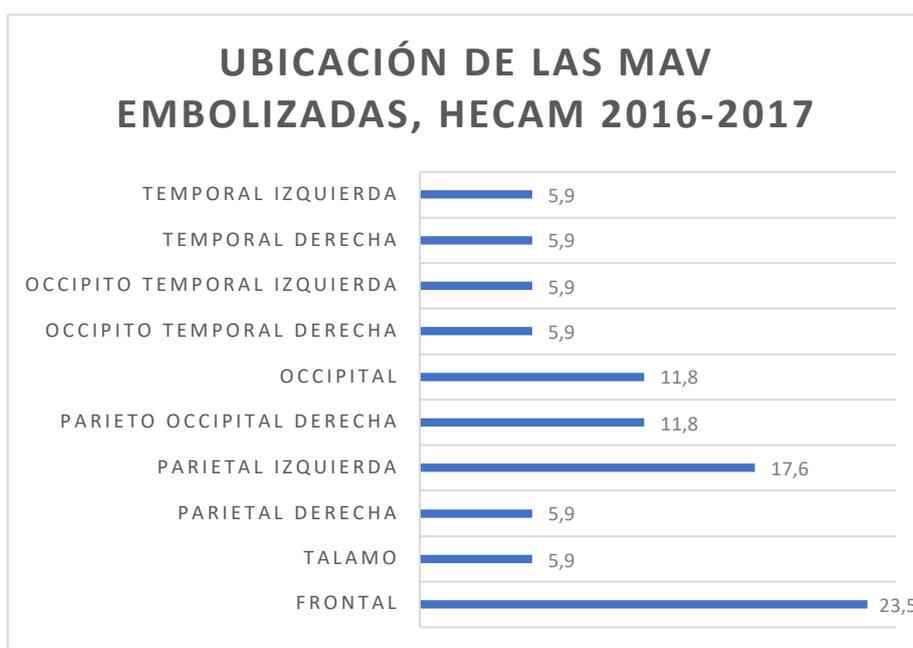


Figura 2. Ubicación de las malformaciones arterio venosas cerebrales embolizadas en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2016-2017. **Realizado por:** autores.

El promedio global del tamaño de las malformaciones sometidas a embolización endovascular fue de 39,5 mm (SD 24,5mm).

El 52,9% de los casos sometidos a embolización tenían antecedente de hemorragia intracraneal previa. En todos los casos se utilizó alcohol copolímero de etileno – vinilo (ONIX-18). Con una estancia hospitalaria entre 5 a 7 días, en donde se incluye la estancia de cuidados intensivos.

Las MAV con escala Spetzler Martin mayor a 3, necesitaron más de una sesión de embolización.

El 35,3% de todos los casos alcanzó una reducción del volumen de la MAV del 70% o superior posterior a las sesiones de embolización. De manera global el porcentaje de obliteración alcanzado en promedio de todas las MAV fue de 61,5% y el 11,7% alcanzó una embolización total del 100% del volumen de la MAV.

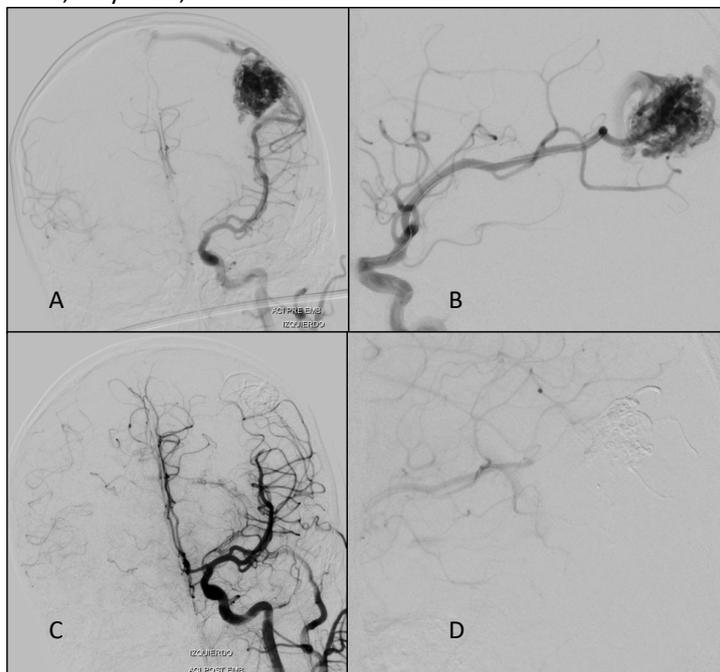


Figura 3. Malformación arterio venosa parietal izquierda, Spetzler Martin I/V. A. se observa nido vascular displásico de 24mm x 18mm x 24mm. B. se observa aferencia de ramos angular y parieto occipital de la arteria cerebral media silviana izquierda. C. Estudio post embolización donde se observa oclusión del 100%. D. vista sagital con focalización en sitio de la MAV, donde se observa oclusión total. Caso cortesía de Dr. Pedro Cornejo, HECAM.

Ningún paciente sometido al procedimiento registró complicaciones durante el mismo. Uno presentó crisis convulsivas, en contexto de paciente con antecedente de epilepsia, a las 24 horas y otro presentó un accidente cerebrovascular hemorrágico tres horas después de culminado el procedimiento.

Se relacionó la presencia de MAV Spetzler Martin mayor o igual a grado III con la presencia de complicaciones post procedimiento, hallándose valor p de 0,34. Además se buscó relación entre el mismo grado Spetzler Martin con la presencia de hemorragia intracerebral, encontrándose un test de Fisher de 0,15.

Tabla 1. Comparación de medias de diferentes variables con el grado de Spetzler Martin mayor o igual a III.

Variable (unidad de medida)	Mayor o igual a III	Menor a III	Prueba F (valor p)	Diferencia de medias	Prueba t	Valor p
Edad (años)	34	42	2,03 (0,175)	8,00	0,99	0,34
Tamaño (mm)	61,6	24,2	6,83 (0,02)	37,3	4,09	0,004
Reducción (%)	60,8	66	0,004 (0,95)	5,17	0,36	0,73

Realizado por: autores.

Tabla 2. Comparación de antecedente de hemorragia intracerebral con la media de diferentes variables.

Variable (unidad de medida)	Si sangrado	No sangrado	Prueba F (valor p)	Diferencia de medias	Prueba t	Valor p
Edad (años)	47,4	28,9	2,3 (0,15)	18,57	2,77	0,01
Tamaño (mm)	33,5	46,3	0,18 (0,89)	12,82	1,08	0,29
Reducción (%)	67,8	59,3	1,13 (0,31)	8,49	0,61	0,55

Realizado por: autores.

DISCUSIÓN:

Las MAV ocurren de manera general en 0,1% de la población y equivale a la décima parte de la incidencia de aneurismas intracraneales. Con un promedio anual de mortalidad de pacientes no tratados próximo al 1%(Chen C, 2018)(Singer R, 2015).

La mayoría de MAV son supratentoriales, con una descripción en la literatura cercana al 90%, en nuestra población estudiada el 100% fue supratentorial y únicas, considerando que hasta el 9% de pacientes pueden tener MAV múltiples (Chen C, 2018).

La clasificación más utilizada para MAV es la de Spetzer Martin, que considera el diámetro, la presencia de drenaje venoso y la localización elocuente como área motora, área sensitiva, área del lenguaje, corteza visual y/o ganglios basales.

El 59% de las MAV fueron catalogados como Spetzler Martin grado I-II, el porcentaje restante tuvo una clasificación superior, datos similares se encontraron en la literatura (Bruno C, 2012). Además en nuestra revisión, el porcentaje de pacientes con MAV que presentó hemorragia intracraneal como antecedente a la embolización endovascular, se encuentra dentro de rangos descritos en diferentes estudios de MAV que debutaron con sangrado intracraneal(Singer R, 2015)(Sousa E, 2016).

El riesgo de sangrado anual de una MAV es de 1 a 3%, pero depende del tamaño y su localización(Chen C, 2018). Si la MAV ya tiene antecedente de hemorragia, su riesgo de sangrado sube a 5% al año (Singer R, 2015). En nuestra investigación, se encontró diferencia estadística respecto a la edad de los pacientes con antecedentes de hemorragia intracraneal, encontrando que a más edad, mayor porcentaje de pacientes con dicho antecedente.

El beneficio del uso de la embolización se encuentra dado en la oclusión del flujo de arterias nutricias profundas que son clave en determinar la morbilidad y resecabilidad de la malformación, facilita la hemostasis, reduce sangrado intraoperatorio y facilita la disección quirúrgica (Del Maestro M, 2018)(Luzzi S, 2018); puede ser usado como tratamiento único o como precursor quirúrgico. Sin embargo, existe un resultado contradictorio en el estudio ARUBA (Joyce C, 2018) (a randomised trial of unruptured brain arteriovenous malformations), donde se compara el manejo conservador respecto a otro tipo de tratamiento en MAV no accidentada, presentando menor incidencia de stroke o muerte en pacientes con el tratamiento conservador (Joyce C, 2018)(Maruyama D, 2018)(Mohr JP, 2010)(Mohr JP, 2015).

Muchos autores reportan las limitaciones del estudio ARUBA (Joyce C, 2018), principalmente por su ausencia de especificación de la estrategia terapéutica entre la combinación de embolización, cirugía o radioterapia. En adición, existen estudios que respaldan el beneficio de una embolización prequirúrgica como opción terapéutica (Del Maestro M, 2018)(Luzzi S, 2018)(Marks MP, 2017)(Poncyłjusz W)(Fang Y, 2018), así como estudios que no encuentran un beneficio notorio del uso de la embolización prequirúrgica o encontraron resultados mixtos no concluyentes (Luksik As, 2017)(Iyer A, 2018).

La literatura indica que un tratamiento parcial o incompleto de una MAV, aumenta el riesgo de sangrado/rotura hasta 4 veces (Del Maestro M, 2018) (Lv X, 2012). La morbilidad y mortalidad relacionada a embolización varía de 2 a 12% (Pierot L, 2013)(Sahlein DH, 2012).

Nuestro promedio de obliteración alcanzado posterior a las sesiones de embolización es similar al de otras series de casos, o bien se encuentra dentro del rango de 30 a 90%, reportado en dichos estudios (Del Maestro M, 2018)(Luzzi S, 2018). Sin embargo, nuestro porcentaje de pacientes con una obliteración total de la MAV se encuentra por debajo de valores como 19,7% (Lv X, 2012) y 23,5% (Pierot L, 2013).

No se encontró asociación estadística con la presencia de complicaciones respecto a la clasificación de Spetzler Martin y la morbilidad en relación con la presencia de hemorragia intracraneal fue de 5,88%.

Los resultados obtenidos en nuestra experiencia, son similares a los reportados en la literatura, por lo cual se debe considerar a la embolización como una alternativa del tratamiento, principalmente como precursor a la cirugía en MAV con clasificación Spetzler Martin mayor a III.

Ante la controversia del uso del procedimiento, se recomiendan estudios donde se especifique y controle a quien embolizar, número de sesiones, agente embolizante, tamaño y volumen de la malformación arteriovenosa, entre otras variables como factores de riesgo inherentes a cada paciente.

CONCLUSIONES:

Los resultados de las embolizaciones de MAV cerebrales en nuestra experiencia son similares a los reportes de la literatura. Puede considerarse una alternativa de tratamiento, siendo utilizado como precursor del tratamiento quirúrgico principalmente de MAV con clasificación Spetzler Martin mayor a III.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

XV, PC concepción y diseño del trabajo. Recolección y obtención de resultados. Análisis e interpretación de datos. Redacción del manuscrito. PC revisión crítica del manuscrito. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final del artículo.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Xavier Sebastián Herdoíza Salinas. Médico posgradista R4 de Radiología e Imagen. Universidad San Francisco de Quito. Hospital Carlos Andrade Marín. ORCID ID: 0000-0002-4312-5829

Pablo Andrés Cuaspuud Guerrero. Médico posgradista R4 de Radiología e Imagen. Universidad San Francisco de Quito. Hospital Carlos Andrade Marín. ORCID ID: 0000-0001-5115-4702.

Pedro Mauricio Cornejo Castro. Médico radiólogo. Universidad San Francisco de Quito. Unidad de Intervencionismo Radiológico del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, Unidad de PET CT. ORCID ID: 0000-0002-2026-1588

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún potencial conflicto de intereses con respecto a la investigación, autoría o publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO.

Los autores no recibieron apoyo financiero para la investigación.

AGRADECIMIENTOS:

Un cordial agradecimiento a la Unidad de Intervencionismo Radiológico del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín por facilitar el acceso a su base estadística e imágenes.

ABREVIATURAS:

MAV: Malformación arterio venosa

REFERENCIAS:

1. Lawton MT, Rutledge WC, Kim H, Stapf C, Whitehead KJ, Li DY, et al. Brain arteriovenous malformations. *Nat Rev Dis Prim* [Internet]. 2015 May 28;1:15008. PMID: 27188382. DOI: 10.1038/nrdp.2015.8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27188382>
2. Chen C-J, Norat P, Ding D, Mendes GAC, Tvrđik P, Park MS, et al. Transvenous embolization of brain arteriovenous malformations: a review of techniques, indications, and outcomes. *Neurosurg Focus* [Internet]. 2018 Jul;45(1):E13. PMID: 29961383. DOI: 10.3171/2018.3.FOCUS18113. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29961383>
3. Robert J Singer, MDChristopher S Ogilvy, MDGuy Rordorf M. Brain arteriovenous malformations. *Nat Rev Dis Prim* [Internet]. 2015;15047. Available from: [https://www-uptodate-com.ezbiblio.usfq.edu.ec/contents/brain-arteriovenous-malformations?search=malformation arterial venous&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1](https://www-uptodate-com.ezbiblio.usfq.edu.ec/contents/brain-arteriovenous-malformations?search=malformation%20arterial%20venous&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)

4. Bruno CA, Meyers PM. Endovascular Management of Arteriovenous Malformations of the Brain. *Interv Neurol* [Internet]. 2012 Sep;1(3–4):109–23. Arteriovenous malformations; Embolization; Endovascular treatment; Microcatheters; Multimodality treatment. PMID: 25187772. PMCID: PMC4138962. DOI: 10.1159/000346927. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25187772>
5. Sousa EC, Teixeira MJ, Piske RL, Albuquerque LS, Côrrea S, Benabou S, et al. The Role of Preradiosurgical Embolization in the Management of Grades III, IV, and V Arteriovenous Malformations. *Front Surg* [Internet]. 2016 Jun 28;3:37. PMID: 27446926. PMCID: PMC4923073. DOI: 10.3389/fsurg.2016.00037. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27446926>
6. Del Maestro M, Luzzi S, Gallieni M, Trovarelli D, Giordano AV, Gallucci M, et al. Surgical Treatment of Arteriovenous Malformations: Role of Preoperative Staged Embolization. In: *Acta neurochirurgica Supplement* [Internet]. 2018. p. 109–13. PMID: 30171322. DOI: 10.1007/978-3-319-73739-3_16. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30171322>
7. Luzzi S, Del Maestro M, Bongetta D, Zoia C, Giordano A V., Trovarelli D, et al. Onyx Embolization Before the Surgical Treatment of Grade III Spetzler-Martin Brain Arteriovenous Malformations: Single-Center Experience and Technical Nuances. *World Neurosurg* [Internet]. 2018 Aug;116:e340–53. PMID: 29751183. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.04.203. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29751183>
8. Joyce C, Gomez CR. Reimagining ARUBA: Theoretical Optimization of the Treatment of Unruptured Brain Arteriovenous Malformations. *J Stroke Cerebrovasc Dis* [Internet]. 2018 Aug 6; PMID: 30093202. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.07.007. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30093202>
9. Maruyama D, Satow T, Kataoka H, Mori H, Hamano E, Orita Y, et al. Multimodal Interventional Treatment and Outcomes for Unruptured Arteriovenous Malformations. In: *Acta neurochirurgica Supplement* [Internet]. 2018. p. 115–20. PMID: 30171323. DOI: 10.1007/978-3-319-73739-3_17. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30171323>
10. Mohr JP, Moskowitz AJ, Stapf C, Hartmann A, Lord K, Marshall SM, et al. The ARUBA Trial: Current Status, Future Hopes. *Stroke* [Internet]. 2010 Aug 1;41(8):e537–40. PMID: 20634478. PMCID: PMC2927344. DOI: 10.1161/STROKEAHA.110.580274. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20634478>
11. Mohr JP, Yaghi S. Management of unbled brain arteriovenous malformation study. *Neurol Clin* [Internet]. 2015 May;33(2):347–59. PMID: 25907910. PMCID: PMC4409652. DOI: 10.1016/j.ncl.2014.12.006. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25907910>
12. Marks MP, Marcellus ML, Santarelli J, Dodd RL, Do HM, Chang SD, et al. Embolization Followed by Radiosurgery for the Treatment of Brain Arteriovenous Malformations (AVMs). *World Neurosurg* [Internet]. 2017 Mar;99:471–6. PMID: 28017742. DOI: 10.1016/j.wneu.2016.12.059. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28017742>
13. Poncyłjusz W, Sawicki M, Lubkowska K, Rać M. Early outcomes and

- periprocedural complications of transarterial embolization of brain arteriovenous malformations with Onyx[®]. *Neurol Neurochir Pol* [Internet]. 2017 Jul;51(4):277–85. PMID: 28427848. DOI: 10.1016/j.pjnns.2017.03.006. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28427848>
14. Fang Y-B, Byun J-S, Liu J-M, Krings T, Pereira VM, Brinjikji W. Transvenous embolization of brain arteriovenous malformations: a systematic review and meta-analysis. *J Neurosurg Sci* [Internet]. 2018 Feb 13; PMID: 29444556. DOI: 10.23736/S0390-5616.18.04342-4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29444556>
 15. Luksik AS, Law J, Yang W, Garzon-Muvdi T, Caplan JM, Colby G, et al. Assessing the Role of Preoperative Embolization in the Surgical Management of Cerebral Arteriovenous Malformations. *World Neurosurg* [Internet]. 2017 Aug;104:430–41. PMID: 28512050. DOI: 10.1016/j.wneu.2017.05.026. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28512050>
 16. Iyer A, D'souza M, Steinberg GK. Embolization before stereotactic radiosurgery for the treatment of brain arteriovenous malformations. *J Neurosurg Sci* [Internet]. 2018 Aug;62(4):514–8. PMID: 29582980. DOI: 10.23736/S0390-5616.18.04425-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29582980>
 17. Lv X, Wu Z, Li Y, Yang X, Jiang C. Hemorrhage risk after partial endovascular NBCA and ONYX embolization for brain arteriovenous malformation. *Neurol Res* [Internet]. 2012 Jul 12;34(6):552–6. PMID: 22663933. DOI: 10.1179/1743132812Y.0000000044. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22663933>
 18. Pierot L, Cognard C, Herbreteau D, Fransen H, van Rooij WJ, Boccardi E, et al. Endovascular treatment of brain arteriovenous malformations using a liquid embolic agent: results of a prospective, multicentre study (BRAVO). *Eur Radiol* [Internet]. 2013 Oct 8;23(10):2838–45. PMID: 23652849. DOI: 10.1007/s00330-013-2870-6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23652849>
 19. Sahlein DH, Mora P, Becske T, Nelson PK. Nidal embolization of brain arteriovenous malformations: rates of cure, partial embolization, and clinical outcome. *J Neurosurg* [Internet]. 2012 Jul;117(1):65–77. PMID: 22540403. DOI: 10.3171/2012.3.JNS111405. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22540403>
 20. Elewa MK. Cerebral arteriovenous malformations in the era of embolization for angiographic cure: a single-center experience in Egypt. *Egypt J Neurol psychiatry Neurosurg* [Internet]. 2018;54(1):12. PMID: 29780232. PMCID: PMC5954783. DOI: 10.1186/s41983-018-0003-5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29780232>



INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "CARLOS ANDRADE MARÍN"
Coordinación General de Investigación

Quito DM, 27 de diciembre de 2018.

Asunto: Notificación para la publicación de "ARTÍCULOS" en la Revista Médica-Científica **CAMBios HCAM**, órgano oficial de difusión científica del Hospital de Especialidades "Carlos Andrade Marín".

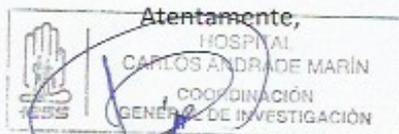
A QUIEN CORRESPONDA

Recibido el artículo titulado:

"Experiencia de Embolización de Malformaciones Arterio-Venosas cerebrales en Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2016-2017."

Autores: Xavier Sebastián Herdoíza Salinas, CC: 1716125818
Pablo Andrés Cuaspúd Guerrero, CC: 0401684949
Pedro Mauricio Cornejo Castro, CC: 1306499037

Fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos-CEISH-HCAM, y se encuentra en revisión por el Consejo Editorial HCAM, para aplicar su publicación en la Revista Médico- Científica CAMBIOS HCAM, indexada en LILACS Y LATINDEX.



Dra. Gloria Arbeláez Rodríguez

COORDINADORA GENERAL DE INVESTIGACIÓN

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "CARLOS ANDRADE MARÍN"

Copia: archivo

5. USO DEL PET-CT 18 F-FDG PARA MELANOMA MALIGNO CUTÁNEO EN EL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN, QUITO-ECUADOR.

Herdoíza X, Cuaspud P, Martínez C, Segura G. **Uso del PET-CT 18 F-FDG para melanoma maligno cutáneo en el Hospital Carlos Andrade Marín, Quito-Ecuador.** Revista Cambios (En proceso de publicación).

Uso del PET-CT 18F-FDG para Melanoma Maligno Cutáneo en el Hospital Carlos

Andrade Marín, Quito-Ecuador.

Use of PET-CT 18F-FDG for Cutaneous Malignant Melanoma at the Carlos Andrade Marín Hospital, Quito-Ecuador.

Xavier Sebastián Herdoíza Salinas*, Pablo Andrés Cuaspué Guerrero*, Carmen Andrea Martínez Núñez**, Alexandra Gabriela Segura Fernández**.

* Servicio de Imagen del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Posgradista de Radiología e Imagen Universidad San Francisco de Quito.

**Unidad de PET CT del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Médica Radióloga.

Información de contacto: drxherdoiza@gmail.com

Dirección domicilio: Quito, Pedro Freile N62-105 y Sabanilla.

Código postal: 170301

Teléfono: 022596063, 0998305058

El artículo es original, no ha sido publicado en otra revista ni está siendo considerada en otro lugar de publicación.

Resumen:

Introducción: el PET-CT 18F-FDG es utilizado para estadiaje, re-estadiaje, seguimiento y respuesta a tratamiento del melanoma cutáneo. **Objetivo:** valorar la utilidad del PET-CT en la detección de metástasis en los pacientes con melanoma cutáneo. **Material y Métodos:** estudio observacional, retrospectivo. Información obtenida de la base estadística de la Unidad de PET CT del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, desde enero de 2016 hasta junio de 2018. Se aplicó criterios de inclusión y exclusión, más recolección de diferentes variables para su análisis estadístico. **Resultados:** Se recopiló la información de 100 pacientes, 48 pacientes cumplieron los criterios de inclusión. La media de edad general fue 64 años (SD 12.5 años). El 35,4% de los pacientes tuvieron ganglio centinela positivo con una frecuencia de secundarismo en el 29,4% ($p=0,43$). En el 60% de pacientes el motivo de solicitud fue re-estadiaje. Pacientes con y sin melanoma ulcerado tuvieron un promedio de edad de 67,8 años y 59,8 años,

respectivamente. La presencia de metástasis a distancia presenta una estimación de riesgo calculada de 1,57 (IC 95% 1,005 a 2,45) ($p = 0,001$). **Discusión:** A mayor edad de los pacientes mayor porcentaje de melanomas ulcerados, siendo estadísticamente significativo. Sin embargo, ninguna de las dos variables tuvo relación estadística con la presencia de metástasis a distancia. No se encontró relación con el espesor de Breslow y presencia de metástasis a distancia. **Conclusiones:** El estudio de PET-CT es el más sensible para la detección de metástasis a distancia, las mismas representan un mayor riesgo de mortalidad.

Palabras clave: Tomografía Computarizada por Tomografía de Emisión de Positrones, Melanoma, Metástasis.

ABSTRACT

Introduction: PET-CT 18F-FDG is used for staging, re-staging, follow-up and response to treatment in patients with cutaneous melanoma. **Objective:** to evaluate the usefulness of PET-CT in the detection of metastasis in patients with cutaneous melanoma. **Material and Methods:** observational, retrospective study. Information obtained from the statistical base of the CT PET Unit of the Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, from January 2016 to June 2018. Inclusion and exclusion criterias were applied, plus collection of different variables for statistical analysis. **Results:** Information was collected from 100 patients, 48 met the inclusion criteria. The general average age was 64.19 years (SD 12.5 years). 35.4% of the patients had a positive sentinel lymph node and 64.6% with a secondary frequency in 29.4% ($p = 0.43$). In 60% of patients, the reason for the request was re-staging. Patients with and without ulcerated melanoma had an average age of 67.8 years and 59.8 years, respectively. The presence of distant metastasis presents a calculated risk estimate of 1.57 (95% CI 1.005 to 2.45) ($p = 0.001$). **Discussion:** the higher percentage of ulcerated melanomas was found in older people, being statistically significant; however, none of the two variables had a statistical relationship with the presence of distant metastases. No relationship was found with the Breslow thickness and the presence of distant metastasis. **Conclusions:** The PET-CT study is the most sensitive for the detection of distant metastasis; they represent a higher risk of mortality.

Key words: Positron Emission Tomography Computed Tomography, Melanoma, Neoplasm metastasis.

INTRODUCCIÓN

El melanoma maligno cutáneo es el resultado de una proliferación incontrolada y/o transformación maligna de los melanocitos ubicados en la capa epidérmica basal de la piel humana¹. Otras localizaciones donde pueden encontrarse melanocitos son: ojos, oídos, tracto gastrointestinal, leptomeninges, mucosa oral y genital²

El melanoma cutáneo es el subtipo más frecuente, siendo altamente agresivo y letal³. Su incidencia en las últimas décadas se ha multiplicado exponencialmente, alcanzando 19,7 casos por 100,000 habitantes en el año 2011, Estados Unidos⁴. Australia y Nueva Zelanda son los países con mayor incidencia, donde llega a 30 a 60 casos por habitantes/año⁵.

Su diagnóstico inicial es clínico, sin embargo es necesaria su confirmación y microestadificación con el resultado anatomopatológico. Posterior a la clasificación de Breslow, aquellos con más de 1 mm de profundidad deben ser valorados en búsqueda de ganglio centinela, la positividad del mismo es indicación de realizar PET-CT (Positron Emission Tomography- Computed Tomography) con 18F- FDG (18 Flúor-Deoxiglucosa)⁶.

El estudio PET-CT 18F-FDG en melanoma es el más sensible para búsqueda de metástasis a distancia⁷. Es aplicado en estadios tempranos con invasión a ganglio centinela y en estadios III y IV, estadificados según la clasificación TNM⁸. Su aporte al manejo del paciente está en relación con la valoración de la respuesta al tratamiento, re-estadificación y/o seguimiento de la enfermedad. Nuestro objetivo es valorar la utilidad del PET-CT en la detección de metástasis en los pacientes con melanoma cutáneo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente es un estudio retrospectivo observacional. Se recolectó datos obtenidos de la base estadística de la Unidad de PET CT del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, desde enero de 2016 hasta junio de 2018. Se incluyó a pacientes mayores de 18 años, con diagnóstico de melanoma cutáneo, con datos completos en la historia clínica. Se excluyó a los pacientes con datos incompletos, todo melanoma no cutáneo, todo paciente menor a 18 años.

Se analizaron las siguientes variables: datos demográficos, motivo del estudio, antecedente de exéresis tumoral, tratamiento con radioterapia o quimioterapia, ganglio centinela, el espesor de Breslow, ulceración del melanoma, presencia de metástasis, entre otras. Se utilizó el programa IBM SPSS Statistics v23 institucional y Microsoft Excel 2016 para el análisis estadístico, como medidas de tendencia central y dispersión, frecuencias, cruce de variables.

El protocolo utilizado para los escaneos fue ayuno de al menos 4 horas y niveles de glucosa por debajo de 150 mg/dl. Seguido de una hora de descanso para biodistribución completa de 18F-FDG en el cuerpo, posterior a la cual pasaron al equipo híbrido de PET-CT de General Electric. El escaneo realizado fue de cuerpo completo, en decúbito supino, seguido de una tomografía con baja dosis sin contraste intravenoso, cuyo objetivo fue fusionar las imágenes y tener una localización de las lesiones. Toda captación no fisiológica fue categorizada como lesión cuando su valor de captación estándar máxima ($SUV_{m\acute{a}x}$) fue >2.4 , medida semicuantitativa que demuestra la relación entre la actividad promedio del cuerpo y la intensidad de actividad en el área seleccionada.

RESULTADOS:

Se recopiló la información de 100 pacientes, de los cuales 48 cumplieron los criterios de inclusión. De ellos el 52% fue de sexo masculino, el restante femenino; con una media de edad general de 64.19 años (SD 12.5 años).

El motivo de solicitud de PET-CT 18F-FDG en melanoma fue 60% por re-estadiaje, 27% por estadiaje inicial, 11% por respuesta al tratamiento y 2% por tumor de origen desconocido.

La ubicación más frecuente fue en el miembro inferior con 45.8%, seguido de cabeza y cuello con el 25%, miembro superior con el 16.7% y tronco 12.5%.

Respecto del análisis del ganglio centinela, el 35.4% de los pacientes tuvieron resultado positivo, 64.6% fue negativo o no fue estudiado; presentaron metástasis en el 29.4% y 19.3% respectivamente ($p=0.43$). Además, 19 casos presentaron úlcera del melanoma en el momento del diagnóstico, 18 pacientes sin úlcera y 10 pacientes no tenían este dato en el reporte histopatológico. La frecuencia de metástasis en los pacientes con melanoma ulcerado fue de 35%, en melanoma no ulcerado de 16.6% y en los pacientes que se desconoce el dato de úlcera de 10%.

Según el histopatológico, el 35.4% fue de subtipo invasor y el 18.8% de subtipo acral; con una media general del espesor de Breslow de 3.3 mm (SD 8.2 mm).

El 93.8% de los pacientes fue operado, 22.9% recibió quimioterapia y 14.6% radioterapia. Cuatro pacientes fallecieron hasta junio 2018. Un paciente presentó metástasis a distancia no diagnosticadas en controles de imagen previos.

La distribución según el estadio del melanoma al momento de solicitud del estudio se puede observar en la figura 1.

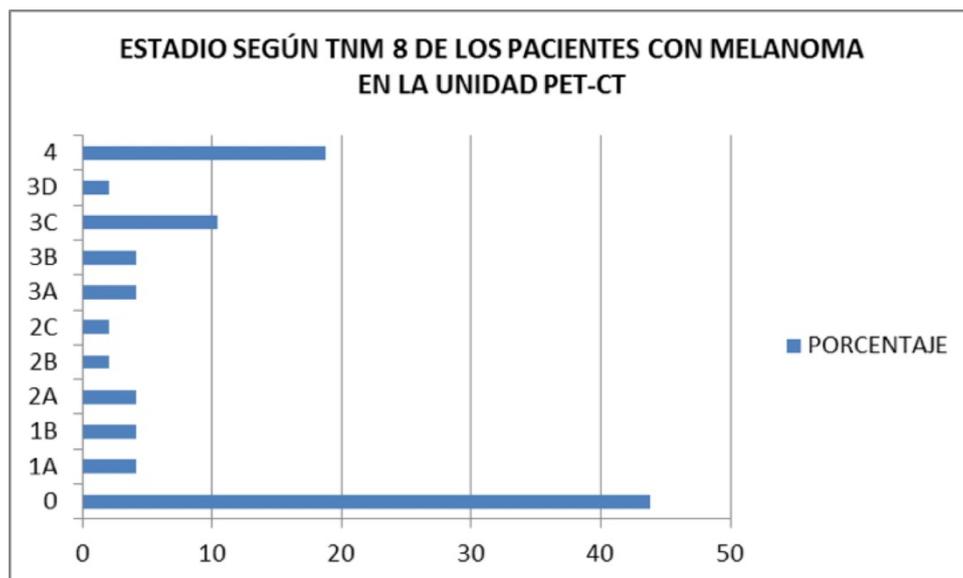


Figura 1. Estadaje de melanoma en pacientes que se realizaron estudio de PET-CT 18F-FDG en la unidad de PET-CT del HECAM, año 2016-2018. **Realizado por:** los autores.

La cantidad inyectada de 18F-FDG fue de 8.86 mCi (SD 1.89 mCi), cuando el nivel sanguíneo de glucosa de los pacientes estuvo en 97.5 mg/dl (SD 12.2 mg/dl).

Catorce pacientes tuvieron estudios basales disponibles, por lo que se aplicó criterios PERCIST solo en ellos, se encontró progresión de enfermedad (presencia de ganglios loco-regionales y metástasis a distancia) en el 64.2%, remisión completa en el 21.5%, enfermedad estable en el 7.2% y remisión parcial en el 7.2%.

En la tabla 1 se observan los resultados de los diferentes cruces de variables analizados y en la tabla 2 la diferencia de medias en cruce de variables.

Tabla 1. Relación estadística entre cruce de variables.

Tabla 1. Valor estadístico de Cruce de Variables	Chi² *	Valor p
Melanoma ulcerado con pacientes fallecidos	1.16	0.55
Melanoma ulcerado con presencia de metástasis	2.99	0.22
Ganglio centinela positivo con paciente fallecido	0.32	0.48
Ganglio centinela positivo con presencia de metástasis.	0.63	0.42
Ubicación en miembro inferior con paciente fallecido	0.49	0.49
Ubicación en miembro inferior con presencia de metástasis.	1.01	0.32

*Se aplicó en los diferentes cruces Chi² y Chi² con corrección de Yates, según corresponda.

Realizado por: los autores.

Tabla 2. Diferencia de medias entre variables

Variables	Media Variable A	Media Variable B	Diferencia de medias	Prueba T
Edad con el sexo	Hombre 66.9años	Mujer 61.1 años	5.79 años	0.11
Edad con ubicación en miembro inferior	No 65.4 años	Sí 62.7 años	2.69 años	0.46
Edad con melanoma ulcerado	No 59.8 años	Sí 67.8 años	7.96 años	0.04
Edad con presencia de metástasis a distancia	No 62.6 años	Sí 69.3 años	6.7 años	0.12
Espesor Breslow con presencia de metástasis a distancia	No 1.93mm	Sí 8.08mm	6.15mm	0.23
Espesor Breslow con ulceración de melanoma	No 0.95 mm	Sí 6.65mm	5.7mm	0.05

*Para la prueba T se aplicó según el resultado de la prueba de igualdad de varianzas.

Realizado por: los autores.

El espesor de Breslow y la edad en relación con presencia de metástasis a distancia presentaron un área bajo la curva ROC de 0.59 y 0.67, respectivamente.

La presencia de metástasis a distancia en relación con pacientes fallecidos, tiene un χ^2 con corrección de Yates de 10.3, con valor p de 0.001, con una estimación de riesgo calculada de 1.57 (IC 95% 1.01 a 2.45).

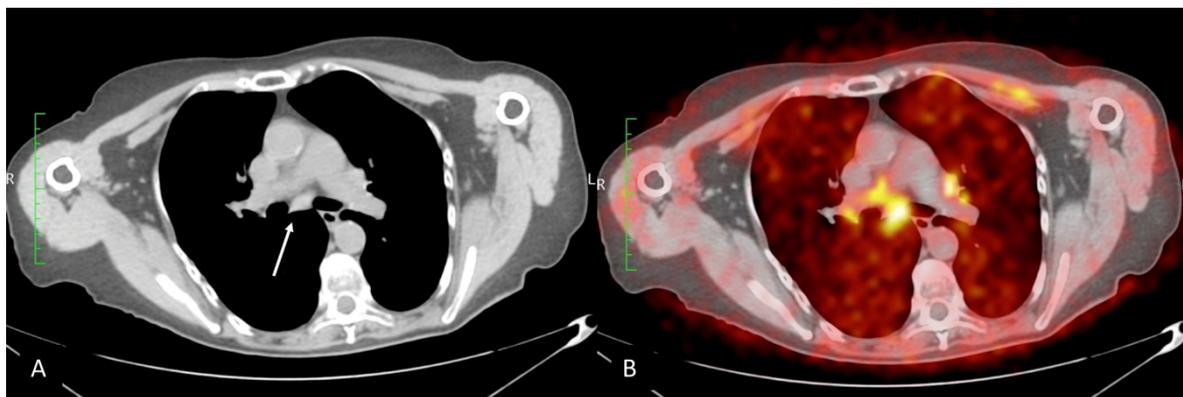


Figura 2. Paciente femenina con diagnóstico de melanoma en pie derecho hace 6 años.

A. Ganglio de 9mm de diámetro corto en nivel VII subcarinal (flecha blanca). **B.**

Captación del mismo ganglio con SUV de 4.5, compatible con malignidad. **Caso**

cortesía: Dra Andrea Martínez.

DISCUSIÓN

El melanoma cutáneo es una neoplasia agresiva que puede llegar a afectar cualquier órgano del cuerpo, los mecanismos de su dispersión son por diseminación linfática a nódulos linfáticos loco-regionales, diseminación hematológica y diseminación directa⁹.

Los pacientes con melanoma pT4 (grosor Breslow > 4 mm) tienen mayor riesgo de desarrollar metástasis a distancia en un 30 a 70%¹⁰⁻¹⁷. El 18F-FDG PET-CT tiene mayor sensibilidad respecto a otros trazadores en la detección de metástasis a distancia del melanoma maligno cutáneo, debido a la viabilidad tumoral y proliferación celular⁶. Alcanzando una sensibilidad reportada mayor al 90% con lesiones de tamaño superior a 8 mm de diámetro. Una especificidad de 43 a 97%, esta variación en los diferentes estudios se debe a los falsos positivos ocasionados por inflamación, el metabolismo del miocardio, el metabolismo cerebral, la presencia de tejido adiposo pardo, el sistema excretor urinario, la actividad normal intestinal o por artefactos de atenuación¹⁸.

Según Plouznikoff N y Arsenault F, 2017¹⁹, en su estudio de 461 escaneos de PET-CT, el promedio de edad fue de 60.1 años (SD 15 años), según Koskivuo I, *et al*²⁰, en 110 pacientes, el promedio de edad fue de 60 años, con leve predilección por sexo masculino, cifras próximas a nuestro estudio. En cuanto al promedio de espesor de Breslow existe variación entre 3 a 4.3 mm en relación con 3.3 mm en el presente estudio^{19,20}. Se encuentra una diferencia en el estadio del melanoma al momento de la realización de PET-CT, la mayoría estuvo en estadio II (39.6%) y III (48%), estadio IV el 1%, según Plouznikoff N y Arsenault F, 2017¹⁹, mientras que en nuestro estudio, omitiendo aquellos pacientes que por sus antecedentes no cumplían parámetros de estadiaje, el 36.9% fue estadio III y 33.3% estadio IV.

Según la ubicación origen del melanoma, Plouznikoff N y Arsenault F sin contar la exclusión de melanoma en miembros inferiores coincide con el lugar de mayor frecuencia respecto a nuestro estudio, con el 32.4 %¹⁹, el lugar donde más ocurren los tumores primarios de melanoma es en el tronco con el 52.7%, seguido por miembros inferiores con el 22.7%.

Respecto al porcentaje de ulceración al momento del diagnóstico del melanoma en los pacientes que se han realizado estudios de PET-CT, hay variación de 41.1% a 50%¹⁵⁻¹⁷, siendo nuestro resultado cercano al valor inferior del rango reportado.

Como bien es conocido, una de las indicaciones para la realización de PET-CT es poseer ganglio centinela positivo en estadios tempranos, en la literatura han sido adquiridas cifras como 60.9%¹⁹, valor que dobla la frecuencia de pacientes con esta indicación en nuestra institución. Siendo un llamado a la aplicación de protocolos en el manejo de melanoma cutáneo para la solicitud de PET-CT 18F-FDG.

Existe debate acerca de realizar el escaneo corporal total en caso de melanoma cutáneo, según Plouznikoff N y Arsenault F¹⁹, si el melanoma cutáneo no pertenece a miembros inferiores y no se conocen metástasis en los mismos, el escaneo total oferta poca información relevante frente a hacer el estudio hasta muslos proximales en escaneos por estadiaje, re-estadiaje o seguimiento. Dato a ser considerado en instituciones con alto flujo de pacientes por acortamiento de tiempos de exploración y por beneficio del paciente al reducir dosis de radiación en el rastreo tomográfico, sin embargo, son necesarios más estudios que respalden esta recomendación.

El uso de SUVmáx de >2,4 muestra una sensibilidad de 91% y especificidad de 89% en ganglios linfáticos ≥ 8 a 10 mm, valores aplicables a cualquier lesión observada en el escaneo. Los ganglios menores de 10 mm con un SUVmáx de <1.4 son considerados benignos¹⁹.

Una de las limitaciones del estudio PET-CT en la valoración de melanoma, es la detección de metástasis a distancia a nivel cerebral, con una sensibilidad cercana al 61%; convirtiendo a la resonancia magnética como el estudio ideal en sospecha de este tipo de metástasis por su sensibilidad cercana al 99%^{20,21}.

En nuestro estudio se puede concluir que, a mayor edad, más melanomas ulcerados fueron encontrados. Y como es conocido, a mayor estadiaje peor pronóstico de vida, la presencia de metástasis a distancia tiene mayor riesgo de mortalidad para los pacientes, siendo estadísticamente significativo.

A diferencia de lo expuesto en diferentes artículos, el espesor de Breslow no tuvo significancia estadística para la presencia de metástasis a distancia como resultado del estudio de PET-CT, siendo su área bajo la curva ROC, junto a la variable edad, carentes de valor diagnóstico.

Dentro de nuestras limitaciones, destacan el pequeño tamaño de muestra, la falta de aplicación de protocolos en la solicitud de PET-CT por parte de los servicios referentes,

el desconocimiento acerca de un seguimiento temprano o la presencia factores de riesgo alto podrían interferir en el porcentaje de hallazgos obtenidos.

CONCLUSIONES

El lugar más común para melanoma cutáneo en los pacientes sometidos a PET-CT fue en los miembros inferiores, se debe considerar que a mayor edad más ulceración será encontrada en las lesiones al momento del diagnóstico.

Es necesario protocolizar las indicaciones del estudio PET-CT 18F-FDG para mejorar el seguimiento de los pacientes con melanoma. Está comprobado estadísticamente que la presencia de metástasis a distancia aumenta el riesgo de muerte en los pacientes.

Se recomienda la realización de estudios prospectivos en los cuales se apliquen indicaciones del PET-CT en pacientes con melanoma, donde además se valore el impacto en la sobrevida de los mismos.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

XV, PC concepción y diseño del trabajo. Recolección y obtención de resultados. Análisis e interpretación de datos. Redacción del manuscrito. AM, GS revisión crítica del manuscrito. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final del artículo.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Xavier Sebastián Herdoíza Salinas. Médico posgradista R4 de Radiología e Imagen. Universidad San Francisco de Quito. Hospital Carlos Andrade Marín. ORCID ID: 0000-0002-4312-5829

Pablo Andrés Cuaspud Guerrero. Médico posgradista R4 de Radiología e Imagen. Universidad San Francisco de Quito. Hospital Carlos Andrade Marín. ORCID ID: 0000-0001-5115-4702.

Carmen Andrea Martínez Núñez. Médica radióloga. Universidad San Francisco de Quito. Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, Unidad de PET CT. ORCID ID: 0000-0002-6424-2258.

Alexandra Gabriela Segura Fernández. Médica radióloga. Universidad San Francisco de Quito. Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, Unidad de PET CT. ORCID ID: 0000-0003-4341-8469.

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN**CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN****CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener ningún potencial conflicto de intereses con respecto a la investigación, autoría o publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO.

El autor no recibió apoyo financiero para la investigación.

AGRADECIMIENTOS:

Un cordial agradecimiento al equipo de licenciados en tecnología médica radiológica de la unidad PET-CT por su apoyo en la disponibilidad de la base estadística.

Abreviaturas:

PET CT 18F-FDG: Positron Emission Tomography- Computed Tomography with 18 Flúor-Deoxiglucosa/ Tomografía por emisión de positrones-tomografía computarizada con 18Flúor-deoxiglucosa.

SUVmáx: valor de captación estándar máxima.

REFERENCIAS

1. Dinnes J, Saleh D, Newton-Bishop J, Cheung ST, Nathan P, Matin RN, et al. Tests to assist in the staging of cutaneous melanoma: a generic protocol. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2017 Sep 25;(9). DOI: 10.1002/14651858.CD012806. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD012806>
2. Patricio C, Limas C, Cwilich RG, Del Ángel M, Jurado G, Villalobos Prieto A, et al. *Anales Médicos Actualidades para el tratamiento del melanoma metastásico, estado del arte* [Internet]. Vol. 62, Trabajo de revisión. Available from: www.medigraphic.org.mx
3. Ali Z, Yousaf N, Larkin J. Melanoma epidemiology, biology and prognosis. *EJC Suppl EJC Off J EORTC, Eur Organ Res Treat Cancer* . [et al]. 2013 Sep;11(2):81–91. PMID: 26217116. DOI: 10.1016/j.ejcsup.2013.07.012
4. Curiel-Lewandrowski C, Atkins M, Tsao H, Corona R. Risk factors for the development of melanoma. *UpToDate*. 2018.
5. Kutlubay Z, Engin B, Serdaroglu S, Tuzu Y. Current Management of Malignant Melanoma: State of the Art. In: *Highlights in Skin Cancer*. InTech; 2013. DOI: 10.5772/55304.
6. Donohoe K, Atkins M, Vora S. Imaging studies in melanoma. *UpToDate* 2017.
7. Powell Perng, Charles Marcus, Rathan M. Subramaniam. 18F-FDG PET/CT and Melanoma: Staging, Immune Modulation and Mutation-Targeted Therapy Assessment, and Prognosis. *AJR* [Internet]. 2015; DOI:10.2214/AJR.14.13575. Available from: www.ajronline.org
8. Brierley J, Gospodarowicz MK (Mary K., Wittekind C (Christian). *TNM classification of malignant tumours*. 253 p.
9. Bronstein Y, Ng CS, Rohren E, Ross MI, Lee JE, Cormier J, et al. PET/CT in the Management of Patients With Stage IIIC and IV Metastatic Melanoma Considered Candidates for Surgery: Evaluation of the Additive Value After Conventional Imaging. *Am J Roentgenol*. 2012 Apr;198(4):902–8. PMID: 22451559. PMID: 22451559. PMID: 22451559. DOI: 10.2214/AJR.11.7280.
10. Holder WD, White RL, Zuger JH, Easton EJ, Greene FL, Easton EJ, et al.

- Effectiveness of positron emission tomography for the detection of melanoma metastases. *Ann Surg.* 1998 May;227(5):764-9; discussion 769-71. PMID: 9605668. PMCID: PMC1191363
11. Gritters LS, Francis IR, Zasadny KR, Wahl RL. Initial assessment of positron emission tomography using 2-fluorine-18-fluoro-2-deoxy-D-glucose in the imaging of malignant melanoma. *J Nucl Med.* 1993 Sep;34(9):1420–7. PMID: 8355058
 12. Paquet P, Hustinx R, Rigo P, Piérard GE. Malignant melanoma staging using whole-body positron emission tomography. *Melanoma Res.* 1998 Feb;8(1):59–62. PMID: 9508378
 13. Rinne D, Baum RP, Hör G, Kaufmann R. Primary staging and follow-up of high risk melanoma patients with whole-body 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography. *Cancer.* 1998 May;82(9):1664–71. PMID: 9576286
 14. Abella-Columna E, Valk PE. Positron emission tomography imaging in melanoma and lymphoma. *Semin Roentgenol.* 2002 Apr;37(2):129–39. PMID: 12134366
 15. Swetter SM, Carroll LA, Johnson DL, Segall GM. Positron emission tomography is superior to computed tomography for metastatic detection in melanoma patients. *Ann Surg Oncol.* 2002 Aug;9(7):646–53. PMID: 12167578
 16. Singnurkar A, Wang J, Joshua AM, Langer DL, Metsker U. 18F-FDG-PET/CT in the Staging and Management of Melanoma. *Clin Nucl Med.* 2016 Mar;41(3):189–93. PMID: 26447374. DOI: 10.1097/RLU.0000000000000996.
 17. Cha J, Kim S, Wang J, Yun M, Cho A. Evaluation of 18F-FDG PET/CT Parameters for Detection of Lymph Node Metastasis in Cutaneous Melanoma. *Nucl Med Mol Imaging (2010).* 2018 Feb;52(1):39–45. PMID: 29391911. PMCID: PMC5777962. DOI: 10.1007/s13139-017-0495-4.
 18. Pfannenbergs C, Aschoff P, Schanz S, Eschmann SM, Plathow C, Eigentler TK, et al. Prospective comparison of 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography and whole-body magnetic resonance imaging in staging of advanced malignant melanoma. *Eur J Cancer.* 2007 Feb;43(3):557–64. Benjelloun A, El Harrak M, Belkadi B. West Nile Disease Epidemiology in North-West Africa: Bibliographical Review. *Transbound Emerg*

- Dis. 2016 Dec;63(6):e153–9. PMID: 17224266. DOI: 10.1016/j.ejca.2006.11.014
19. Plouznikoff N, Arsenault F. Clinical relevance of 18F-FDG PET/CT lower-limb imaging in patients with malignant cutaneous melanoma. *Nucl Med Commun.* 2017 Dec;38(12):1103–8. PMID: 28885538. DOI: 10.1097/MNM.0000000000000747
 20. Koskivuo I, Kemppainen J, Giordano S, Seppänen M, Veräjänkorva E, Vihinen P, et al. Whole body PET/CT in the follow-up of asymptomatic patients with stage IIB-IIIB cutaneous melanoma. *Acta Oncol (Madr).* 2016 Nov;55(11):1355–9. DOI: 10.1080/0284186X.2016.1213879
 21. Vensby PH, Schmidt G, Kjær A, Fischer BM. The value of FDG PET/CT for follow-up of patients with melanoma: a retrospective analysis. *Am J Nucl Med Mol Imaging.* 2017;7(6):255–62. PMCID: PMC5768920. PMID: 29348980

**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL**

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "CARLOS ANDRADE MARÍN"

Coordinación General de Investigación

Quito DM, 27 de diciembre de 2018.

Asunto: Notificación para la publicación de "ARTÍCULOS" en la Revista Médica-Científica **CAMBios HCAM**, órgano oficial de difusión científica del Hospital de Especialidades "Carlos Andrade Marín".

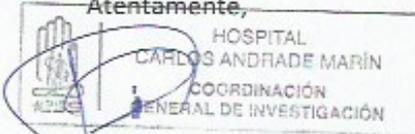
A QUIEN CORRESPONDA

Recibido el artículo titulado:

"Uso del PET-CT 18F-FDG para Melanoma Maligno Cutáneo en el Hospital Carlos Andrade Marín, Quito-Ecuador.."

Autores: Xavier Sebastián Herdoiza Salinas, CC: 1716125818
Pablo Andrés Cuaspúd Guerrero, CC: 0401684949
Carmen Andrea Martínez Núñez, CC: 1710234608
Alexandra Gabriela Segura Fernández, CC: 1716881899

Fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos-CEISH-HCAM, y se encuentra en revisión por el Consejo Editorial HCAM, para aplicar su publicación en la Revista Médico- Científica **CAMBios HCAM**, indexada en LILACS Y LATINDEX.

Atentamente,

HOSPITAL
CARLOS ANDRADE MARÍN
COORDINACIÓN
GENERAL DE INVESTIGACIÓN

Dra. Gloria Arbeláez Rodríguez

COORDINADORA GENERAL DE INVESTIGACIÓN**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "CARLOS ANDRADE MARÍN"**

Copia: archivo

**6. EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LA FONTANELA ANTERIOR EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS HASTA LOS DOS AÑOS, EN CUATRO
CENTROS DE IMAGEN DE LA CIUDAD DE QUITO, EN EL PERÍODO
2012 A 2015**

Cuaspud P, Herdoíza X, Montalvo P, Torres L, Valencia C, Guerra J.
**Evaluación tomográfica de la fontanela anterior en pacientes pediátricos
hasta los dos años, en cuatro centros de imagen de la ciudad de Quito, en
el período 2012 a 2015.** Revista Cambios (En proceso de publicación).

EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LA FONTANELA ANTERIOR EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HASTA LOS DOS AÑOS EN CUATRO CENTROS DE IMAGEN DE LA CIUDAD DE QUITO EN EL PERIODO 2012 A 2015.

Pablo Andrés Cuaspad Guerrero, Xavier Sebastián Herdoíza Salinas, Patricio Alejandro Montalvo, Luis Ernesto Torres Moran, Carlos Valencia Calderón, Juan Carlos Guerra Salazar.

RESUMEN

Introducción: La evaluación del tamaño y osificación o “cierre” temprano o tardío de la fontanela anterior puede ser un indicio para determinar alteraciones del desarrollo cerebral. Nuestro estudio realiza la evaluación tomográfica del tamaño de la fontanela anterior y determina el porcentaje de osificación en función de la edad hasta los dos años.

Diseño Metodológico: Se realizó un estudio retrospectivo, evaluó 367 tomografías de cráneo en niños y niñas menores de dos años, durante el periodo de 1 de enero de 2012 a 31 de agosto de 2015, en cuatro centros de imagen de la ciudad de Quito.

Resultados: El tamaño promedio de la fontanela anterior medida en tomografía computarizada con la fórmula de Popich y Smith, fue de 48,43 mm SD (15,15 mm) en hombres vs 37,36 mm SD (13,97 mm) en mujeres, en el grupo de edad de 0 a 3 meses, sin diferencia estadística significativa ($p \Rightarrow 0,05$). El 8% de los pacientes tenía una fontanela osificada a la edad de 5 meses. La edad media de osificación de la fontanela fue 18 meses. En el grupo de edad de 21 a 24 meses el porcentaje de osificación fue de 82%.

Conclusiones: Este estudio proporciona valores de referencia que detallan el porcentaje de osificación y tamaño de la fontanela anterior en función de la edad hasta los dos años. Existe amplia variabilidad del tamaño medio de la fontanela anterior, lo cual sugiere que el cierre prematuro o retardado puede representarse como variante de la normalidad.

PALABRAS CLAVES: fontanela anterior, tomografía, osificación, Ecuador.

ABSTRACT

Introduction: The evaluation of size and ossification, early or late “closure” of the anterior fontanelle may lead to determine alterations in brain development. Our study performs the tomographic assessment of the size of the anterior fontanelle and determines the percentage of ossification according to age up to two years.

Methodological Design: This is a retrospective study, that evaluated 367 head CT scans in children up to two years old, from January 1, 2012 to August 31, 2015, in four imaging centers in Quito - Ecuador.

Results: The average size of the anterior fontanelle measured in computed tomography with the formula of Popich and Smith, was 48.43 mm SD (15.15 mm) in men vs 37.36 mm SD (13.97 mm) in women, in the age group from 0 to 3 months, without significant statistical difference ($p \Rightarrow 0,05$). The mean age of fontanelle ossification was 18 months old. In the age group of 21 to 24 months old, the percentage of ossification was 82%.

Conclusions: This study provided reference values which established the percentage of ossification and size of the anterior fontanelle in patients up to two years old. There is a wide variability in the average size of anterior fontanelle, suggesting that premature or delayed closure could represent a variant of normality.

KEY WORDS: anterior fontanelle, CT scan, ossification, Ecuador.

INTRODUCCIÓN

El cráneo consta de un neurocráneo que rodea al cerebro y el viscerocráneo que corresponde a los huesos de la cara (1–4). Al nacer los huesos del neurocráneo están unidos por tejido conectivo denso que componen las suturas y fontanelas. Son seis fontanelas en total, una anterior, una posterior, dos anterolaterales o esfenoidales y dos posterolaterales o mastoideas (5,6). El tamaño, forma y tiempo de osificación o comúnmente conocido como “cierre” de las fontanelas son indicadores del crecimiento cerebral (7). Las fontanelas y suturas permiten el desarrollo del cerebro, en especial los dos primeros años de vida, tiempo durante el cual se alcanza el 75 % del volumen cerebral del adulto (8).

La fontanela de mayor importancia clínica es la anterior, se puede medir clínicamente con el método del Popich y Smith (9), sin embargo, la medida puede tener variaciones relacionadas a la forma de la fontanela o a la experiencia del médico evaluador (7,10,11). La tomografía computarizada permite una mejor evaluación de la morfología, tamaño y estado de osificación del cráneo.

Un tamaño anormal de la fontanela anterior puede determinar de forma temprana anomalías en el desarrollo cerebral (5,12). Existen pocos estudios enfocados a evaluar con tomografía computarizada la fontanela anterior (13). En el Ecuador al momento no existe ningún artículo publicado referente a este tema.

El objetivo del presente estudio es realizar la evaluación tomográfica del tamaño de la fontanela anterior y determinar el porcentaje de osificación en función a la edad hasta los 2 años, para establecer valores de referencia en nuestro país.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, en el cual se analizó un total de 576 tomografías computarizadas de cráneo de niños hasta los dos años, realizados durante el

periodo de 1 de enero de 2012 al 31 de agosto de 2015. Las tomografías de cráneo fueron obtenidas del sistema de almacenamiento de Radiólogos & Asociados, que abarca información de cuatro centros de referencia de imagen de la ciudad de Quito (MediRecreo, Hospital Axxis, Hospital de los Valles y Clínica Oftálmica). Los estudios tomográficos se realizaron en cuatro tomógrafos Philips, dos de 64 y dos de 16 cortes respectivamente. El espesor de corte de la tomografía fue de 2 mm.

Se excluyó todo estudio tomográfico con diagnóstico o motivo de solicitud de craneosinostosis, hidrocefalia, porencefalia, lesiones quísticas en cerebro y malformaciones congénitas; quedando un total de 367 estudios tomográficos sin aparente alteración del desarrollo, patología del crecimiento o afectación ósea congénita.

El tamaño de la fontanela anterior se midió mediante la reconstrucción 3D con la proyección de máxima intensidad. Se evaluó el diámetro anteroposterior y trasverso. Se aplicó en cada tomografía la fórmula del método de evaluación clínica conocido como Popich y Smith (9,14) donde se mide el diámetro anteroposterior AD luego se suma el diámetro trasverso BC y el resultado obtenido se divide para 2, para fijar el tamaño medio de la fontanela anterior en milímetros como se puede observar en la Figura 1.

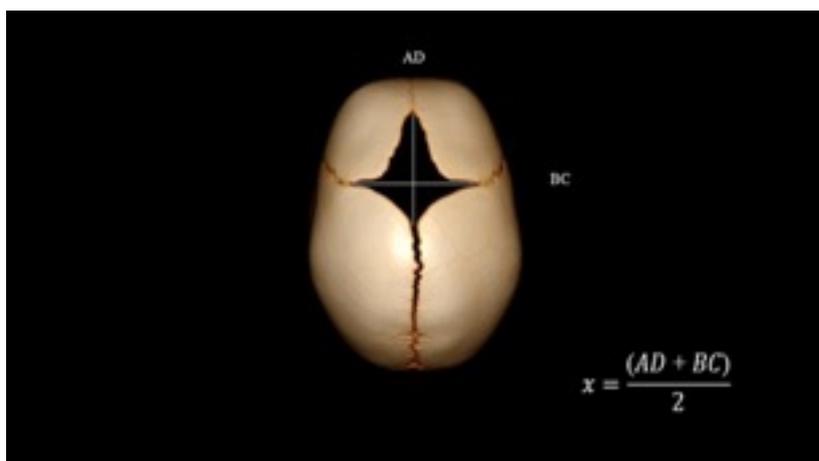


Figura 1. Medida de la fontanela anterior en una tomografía con reconstrucción 3D y fórmula para el cálculo del tamaño medio de la fontanela con el método de Popich y Smith (9,14).

Para el análisis estadístico se utilizó Microsoft Excel (2016) y IBM SPSS versión 23.0 institucional, se calculó el porcentaje de cierre con respecto a sexo y edad. Se determinó la media y desviación estándar del diámetro anteroposterior y trasverso, además el tamaño de la fontanela con el uso de la fórmula del método de Popich y Smith (9,14).

RESULTADOS

Las tomografías de cráneo que cumplieron los criterios del estudio correspondieron a 367 pacientes en total, de los cuales 215 fueron hombres que corresponden al 59 % y 152 mujeres correspondiente al 41% de la población. El porcentaje de frecuencia por grupo de edad y sexo se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Frecuencia por sexo y grupo de edad de los estudios tomográficos evaluados en el estudio.

Rangos de edad	Número total (N)	Hombres	Mujeres
0-3	102	60%	40%
>3-6	65	50%	50%
>6-9	58	60%	40%
>9-12	41	55%	45%
>12-15	37	73%	27%
>15-18	25	54%	46%
>18-21	26	56%	44%
>21-24	13	71%	29%
Total	367	59%	41%

El rango del tamaño de la fontanela anterior en el grupo de edad de 0-3 meses fue de 13 mm a 87 mm, con una media de 44 mm. Se observó una disminución constante del tamaño con una meseta entre los 12 y 15 meses. Tabla y figura 2.

No existió diferencia estadísticamente significativa del tamaño de la fontanela anterior entre hombres y mujeres en los grupos de edad, se calculó en todo un valor ($p=> 0,05$).

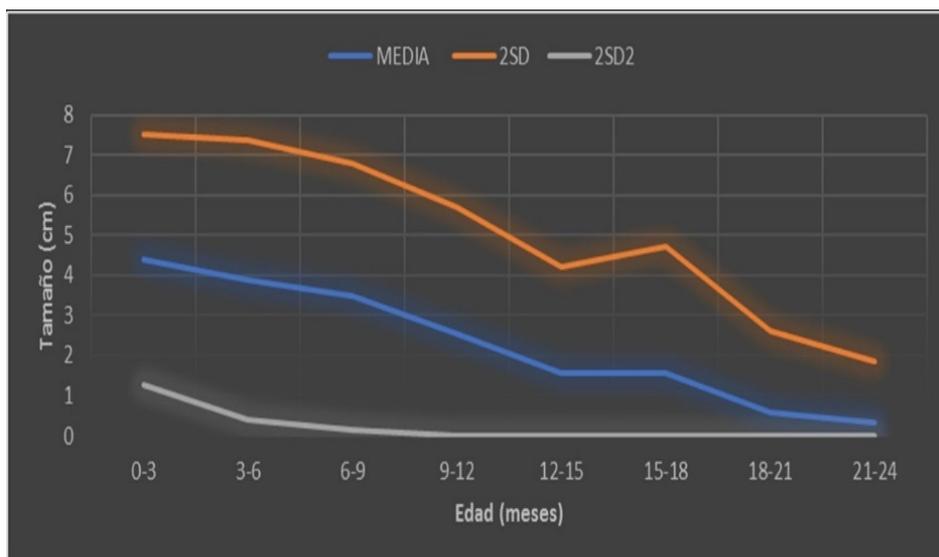


Figura 2. Tamaño promedio de la fontanela anterior utilizando la formula del método de Popich y Smith en función de la media y 2 desviaciones estándar.

Tabla 2. Tamaño promedio de la fontanela anterior en milímetros utilizando el método de Popich y Smith, según sexo y grupo de edad.

Rango de edad	Hombres	SD	Mujeres	SD	Población total	SD
0-3	48,43	15,15	37,36	13,97	44,00	15,59
>3-6	44,92	17,80	32,66	14,97	38,79	17,42
>6-9	36,20	18,40	32,56	13,44	34,73	16,55
>9-12	28,98	14,64	21,20	16,35	25,45	15,79
>12-15	12,03	12,68	25,02	10,38	15,57	13,30
>15-18	10,90	14,10	21,44	16,34	15,73	15,76
>18-21	4,11	6,60	7,75	13,56	5,72	10,26
>21-24	4,82	8,77	0,00	0,00	3,40	7,61

El porcentaje de osificación total o cierre se observó desde los cinco meses con una frecuencia de cierre del 4%, alcanzando un 58 % a los 18 meses. En el grupo de edad de 21 a 24 meses el 82 % de la población sujeta de estudio presentó osificada la fontanela anterior. Tabla3.

Se comparó el tiempo de osificación completa de la fontanela anterior entre hombres y mujeres, no se encontró diferencia significativa, ($p=> 0,05$).

Tabla 3. Porcentaje de osificación fontanela anterior en niños menores de dos años según grupo de edad y sexo.

Rango de edad	Niños	Niñas	Total
0 a 3m	0%	0%	0%
>3-6 m	0%	8%	4 %
>6m a 9 m	5%	4%	5 %
>9m a 12 m	10 %	28%	18 %
>12 m a 15m	46 %	0%	33%
>15m a 18m	54 %	18%	38%
>18 m a 21m	68%	67%	68%
>21 a 24 m	75%	100%	82%

DISCUSIÓN

El tamaño de la fontanela anterior tiene una amplia variación. Determinar el valor normal y patológico puede ser importante para identificar alteraciones en el desarrollo cerebral de una forma temprana (14,15). La osificación total de la fontanela restringe el crecimiento perpendicular de la sutura adyacente, por esto se menciona que un tamaño anormal de la fontanela puede repercutir el crecimiento del cerebro (5). La osificación temprana y tardía tienen correlación con el tamaño de la fontanela y con las posibles enfermedades asociadas (16–18).

El tamaño medio de la fontanela anterior en base al método de Popich y Smith (9) en los recién nacidos tiene un rango de 6 a 36 mm con una media de 21 mm (9). En nuestro estudio con la evaluación tomográfica existe un rango entre 13 a 87 mm con una media de 44 mm. En los recién nacidos, los hombres tienen una fontanela anterior de mayor tamaño en comparación con las mujeres, sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa. Debemos destacar que en el estudio de Popich y Smith (9) se realizó una medición clínica, que consiste en localizar manualmente los ángulos anteriores (A), posterior (D), izquierdo (B) y derecho (C) de la fontanela anterior. Se mide el diámetro anteroposterior (AD) y transversal (BC). Finalmente se aplica la fórmula para determinar el tamaño promedio como se muestra en la figura 1. Por lo expuesto puede existir variación del tamaño cuando se compara una medida clínica y tomográfica. Al momento no hay estudios que validen la congruencia o incongruencia de la medición tomográfica con el método clínico.

Los resultados muestran una disminución lineal del tamaño medio de la fontanela anterior desde el nacimiento hasta los 12 meses, una meseta entre los 12 a 18 meses y una disminución lineal hasta los 24 meses.

Según Kiesler (5) la edad media de cierre es aproximadamente 13 meses después del nacimiento, en el estudio de Pindrik (13) la edad media de osificación de la fontanela fue de 16 meses después del nacimiento, según nuestro análisis en la población estudiada, la edad media de cierre corresponde a 18 meses. Se debe mencionar Kiesler (5) tomó en cuenta el tamaño según la evaluación clínica, mientras que Pindrik (13) y el presente estudio tomaron en cuenta la evaluación tomográfica.

El porcentaje de osificación en pacientes de una edad de tres meses se presenta en 1 % de la población normal según Duc (20), los estudios de Achenson (21), Pedroso (22) y Pindrik (13) difieren de este porcentaje e indican que no existe osificación de la fontanela a esta edad. La presente investigación concuerda con el 0% de osificación a la edad de tres meses. Por lo tanto, una osificación completa de la fontanela anterior podría ser considerada como anormal en esta edad.

La edad a la cual se puede encontrar osificada la fontanela anterior fue cinco meses en este estudio con una frecuencia de 8%, cuyo resultado concuerda con la investigación realizada por Pindrik (13) en el cual la frecuencia aproximada fue del 5 % en esta

misma edad. Se debe mencionar que la evaluación en los dos estudios fue con tomografía computarizada y no clínica.

Durante las edades de 21 a 24 meses, la frecuencia de osificación de la fontanela anterior se fue del 82 %, lo cual sugiere que el 18 %, de los pacientes sin alteraciones del desarrollo pueden tener patente la fontanela anterior, este hallazgo es comparable con el estudio realizados por Pindrik (13) en el cual el 10% de individuos presentaron la fontanela anterior patente.

Tanto una osificación temprana o tardía, consecuentemente un tamaño pequeño o amplio de la fontanela pueden alertar sobre alteraciones del desarrollo cerebral. Una fontanela amplia se relaciona con enfermedades como acondroplasia, hipotiroidismo congénito, el síndrome de Down, raquitismo y el aumento de la presión intracraneal (6).

Un cierre prematuro de la fontanela anterior puede presentarse desde los cinco meses, sin ser considerado patológico, según los resultados de esta investigación, sin embargo, en estos casos es importante medir el perímetro cefálico y evaluación clínica del desarrollo. Patológicamente el cierre prematuro de la fontanela puede estar asociado con hipertiroidismo, hipofosfatemia, raquitismo o puede ser idiopático (5).

Cuando existe la sospecha clínica de una osificación prematura de la fontanela anterior generalmente se realiza una evaluación tomográfica para descartar craneosinostosis debido a que existe una relación el cierre prematuro y la craneosinostosis (18,19).

El tiempo de osificación y el tamaño de la fontanela anterior son considerablemente variables entre los niños durante los primeros dos años de vida, varios artículos sugieren que puede existir una osificación completa entre los 12 a 18 meses de edad (5,12). Los presentes resultados indican que la edad esperada para el cierre se encuentra entre los 5 y 24 meses, con un cierre mayor al 50 % a los 18 meses.

Las limitaciones del presente estudio se refieren a su diseño retrospectivo, población de estudio restringida, naturaleza retrospectiva de la recopilación de datos y método de cálculo. Se utilizó un método clínico de Popich y Smith, extrapolado a una medición tomográfica.

CONCLUSIONES

Dada la considerable variación en el tamaño de la fontanela anterior y el tiempo de osificación completa entre los lactantes, el reconocimiento de valores normales para el tamaño y frecuencia de cierre puede ayudar a guiar su evaluación.

El presente estudio proporciona valores de referencia del porcentaje de “cierre” y tamaño de la fontanela anterior por grupos de edad hasta los dos años en la población estudiada.

La edad de osificación total normal de la fontanela anterior varía ampliamente por lo cual se sugiere evaluar el perímetro cefálico, índice cefálico y desarrollo neurológico antes de emitir un criterio diagnóstico.

Es necesario realizar más estudios en diferentes ciudades del país para contrastar los resultados obtenidos.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

PC, XV, AM Concepción y diseño del trabajo. Recolección y obtención de resultados. Análisis e interpretación de datos. Redacción del manuscrito. LT, JG, CV revisión crítica del manuscrito. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final del artículo.

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN

El artículo científico fue aprobado por pares y por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos -CEISH/HECAM.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún potencial conflicto de intereses con respecto a la investigación, autoría o publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO.

El autor no recibió apoyo financiero para la investigación.

AGRADECIMIENTOS.

Al grupo de profesionales que conforman Radiólogos Asociados por la información brindada, en especial a Verónica Méndez por la logística y apoyo para la recolección de la base de datos.

Al departamento de Docencia e Investigación del HECAM por el estímulo y asesoría para el desarrollo de la investigación científica.

BIBLIOGRAFÍA

1. The developing human: clinically oriented embryology. Moore, Keith L; Persaud, TV N; Torchia, Mark G. 9th ed. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier, c2013. NLMID: 101561564 [Book]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/101561564>
2. Glass RB, Fernbach SK, Norton KI, Choi PS, Naidich TP. The infant skull: a vault of information. *Radiographics*. 2004 Mar-Apr;24(2):507-22. DOI:

- 10.1148/rg.242035105 Review. PubMed PMID:15026597. Disponible en: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.2420351053>.
3. Langman's medical embryology. Sadler, TW (Thomas W). 13th edition. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business, [2015]. NLM ID: 101638684 [Book]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/101638684>
 4. Periyasamy V, Suhani MH, D'souza AS, Prasad PK. Morphometric evaluation of anterior fontanel: A Fetal cadaveric study. *Int J Health Sci*. 2014;4(9):107–13. Disponible en http://www.ijhsr.org/IJHSR_Vol.4_Issue.9_Sep2014/18.pdf
 5. Kiesler J, Ricer R. The abnormal fontanel. *Am Fam Physician*. 2003 Jun 15;67(12):2547-52. Review. PubMed PMID: 12825844. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12825844>
 6. Bustamante J, Miquelini L, Agustini M, Fontana A. Anatomía Aplicada de las Fontanelas. *Neurocirugía [Internet]*. 2010; 21:253–9. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/neuro/v21n3/investigacion.pdf>
 7. Noorizadeh N, Kazemi K, Grebe R, Helfroush MS, Wallois F. Evaluation of anterior fontanel size and area in the newborn using CT images. *J Intell Fuzzy Syst*. 2015;29(1):443–50.
 8. Buchanan E, Hollier L. Overview of craniosynostosis. UpToDate. 2017. [cited 2018 may 6]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-craniosynostosis>.
 9. Malas MA, Sulak O. Measurements of anterior fontanelle during the fetal period. *J Obstet Gynaecol*. 2000 Nov;20(6):601- 5. DOI: 10.1080/01443610020001431 PubMed PMID: 15512674.
 10. Perera PJ, Wickramasinghe AR, Ranathunga N, Fernando MP, Warnakulasooriya D. Statistical characteristics of anterior fontanelle size at birth of term Sri Lankan new borns: a descriptive cross sectional study. *Ceylon Med J*. 2013 Sep;58(3):96–100. DOI:10.4038/cmj.v58i3.6102. PubMed PMID: 24081168
 11. Paladini D, Vassallo M, Sglavo G, Pastore G, Lapadula C, Nappi C. Normal and abnormal development of the fetal anterior fontanelle: a three-dimensional ultrasound study. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008 Nov;32(6):755-61. doi: 10.1002/uog.5368. Erratum in: *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2009 Mar;33(3):370. PubMed PMID: 18690614.
 12. Esmaeili M, Esmaeili M, Ghane Sharbaf F, Bokharaie S. Fontanel Size from Birth to 24 Months of Age in Iranian Children. *Iran J Child Neurol*. 2015 Fall;9(4):15-23. PubMed PMID: 26664437; PubMed Central PMCID: PMC4670973.
 13. Idriz S, Patel JH, Ameli Renani S, Allan R, Vlahos I. CT of Normal Developmental and Variant Anatomy of the Pediatric Skull: Distinguishing Trauma from Normality. *Radiographics*. 2015 Oct;35(5):1585–601. DOI: 10.1148/rg.2015140177. PubMed PMID: 26207580
 14. Pekçevik Y, Hasbay E, Pekçevik R. Three-dimensional CT imaging in pediatric calvarial pathologies. *Diagn Interv Radiol*. 2013 Nov-Dec;19(6):488-94. doi:10.5152/dir.2013.13140. PubMed PMID:23921267.
 15. J Gonzalez-Reinoso M, Pimentel H, Fermin-Delgado R, Stoeter P. Unusually Large Anterior Fontanellar Bone and Diffuse Capillary Malformation with Overgrowth in a Three-Month-Old Child. *Neuroradiol J [Internet]*. [cited 2018 oct 16];27(5):613–5. Disponible en:

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4237103/>. DOI: 10.1002/ajmg.a.36927. PubMed PMID: 25708102
16. Jackson J, Delk P, Farrow E, Griffith C, Lah M, Weaver DD. An infant with large fontanelles, aplasia cutis congenita, tessier facial cleft, polydactyly inversus, and toe syndactyly: A previously undescribed syndrome? *Am J Med Genet Part A* [Internet]. 2015 Apr [cited 2017 Aug 7];167(4):683–7. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/ajmg.a.36927>. DOI: 10.1002/ajmg.a.36927. PubMed PMID: 25708102
 17. Popich GA, Smith DW. Fontanel: range of normal size. *J Pediatr*. 1972 May;80(5):749-52. PubMed PMID: 5018385. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5018385>
 18. Pindrik J, Ye X, Ji BG, Pendleton C, Ahn ES. Anterior fontanelle closure and size in full-term children based on head computed tomography. *Clin Pediatr (Phila)*. 2014 Oct;53(12):1149-57. doi:10.1177/0009922814538492. Epub 2014 Jun 11. PubMed PMID: 24920348.
 19. Duc G, Largo RH. Anterior fontanel: size and closure in term and preterm infants. *Pediatrics*. 1986 Nov;78(5):904-8. PubMed PMID: 3763303. Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org>
 20. Acheson R, Jefferson E. Some observations on the closure of the anterior fontanelle. *Arch Dis Child*. 1954 Jun;29(145):196-8. PubMed PMID: 13159361; PubMed Central PMCID: PMC2011608. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13159361>
 21. Pedroso FS, Rotta N, Quintal A, Giordani G. Evolution of anterior fontanel size in normal infants in the first year of life. *J Child Neurol*. 2008 Dec;23(12):1419-23. DOI: 10.1177/0883073808319318. PubMed PMID: 19073847.



INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL
 HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "CARLOS ANDRADE MARÍN"
 Coordinación General de Investigación

Quito DM, 27 de diciembre de 2018.

Asunto: Notificación para la publicación de "ARTÍCULOS" en la Revista Médica-Científica **CAMBios HCAM**, órgano oficial de difusión científica del Hospital de Especialidades "Carlos Andrade Marín".

A QUIEN CORRESPONDA

Recibido el artículo titulado:

"Evaluación tomográfica de la fontanela anterior en pacientes pediátricos hasta los dos años en cuatro centros de imagen de la ciudad de Quito en el periodo 2012 a 2015."

Autores: Pablo Andrés Cuaspúd Guerrero, CC: 0401684949
 Xavier Sebastián Herdoíza Salinas, CC: 1716125818
 Patricio Alejandro Montalvo, CC: 0603549551
 Luis Ernesto Torres Moran, CC: 1704707759
 Carlos Valencia Calderón, CC: 0909720328
 Juan Carlos Guerra Salazar. CC: 1706492558

Fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos-CEISH-HCAM, y se encuentra en revisión por el Consejo Editorial HCAM, para aplicar su publicación en la Revista Médico- Científica **CAMBios HCAM**, indexada en LILACS Y LATINDEX.



Dra. Gloria Arbeláez Rodríguez

COORDINADORA GENERAL DE INVESTIGACIÓN

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "CARLOS ANDRADE MARÍN"

Copia: archivo

7. REVASCULARIZACIÓN MEDIANTE ATERECTOMÍA DIRECCIONAL EN ISQUEMIA CRÍTICA DE MIEMBRO INFERIOR. PRIMERA EXPERIENCIA ECUATORIANA

Flores N, Herdoíza X, Jara J, Montalvo A, Cornejo P. **Revascularización mediante aterectomía direccional en isquemia crítica de miembro inferior. Primera experiencia ecuatoriana.** Revista Cambios, Enero 2017, ISSN: 1390 – 5511.



IESS
INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

ISSN: 1390 - 5511 | LILACS/BIREME (19784); LATINDEX (20666)

Trabajos de Investigación - Casos Clínicos

Revista Médica-Científica

CAMBOS



Gliomas
cerebrales
en el adulto

Péptido natriurético
cerebral y
ecocardiografía

Esclerosis Sistémica
en el Hospital Carlos
Andrade Marín

SEMESTRAL | Volumen **XVI** | Nº 1 | ENERO 2017



INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL	
Richard Espinosa Guzmán, B.A. Presidente del Consejo Directivo	
Ab. Geovanna León Hinojosa Directora General	
AUTORIDADES DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN	
Dr. Daniel Rodríguez Villalba Gerente General	
Dr. Mauricio Heredia Fuenmayor Director Médico	
Ing. Julio Miranda Ruiz Director Administrativo	
EDITOR	
Dr. Hugo Romo Castillo Coordinador de investigación	
CONSEJO EDITORIAL	
Dr. Andrés Calle Miñaca Obstetricia HCAM	
Dra. Ana Martínez Jaramillo Endocrinología General HCAM	
Dr. Miguel Ángel Moreira García Neumología HCAM	
Dr. Víctor Hugo Espín Villacís Genética HCAM	
Dr. José Páez Espín Hematología HCAM	
Dr. José Calvoña del Castillo Imagenología HCAM	
Dr. Fausto Guerrero Toapanta Cuidados Intensivos HCAM	
Dra. Anabella Cifuentes Segarra Cuidados Intensivos HCAM	
Dr. Rómulo Villacís Tamayo Reumatología HCAM	
Dr. Patricio Freire Murgueyño Dermatología HCAM	
EDICIÓN, CONCEPTO GRÁFICO, DISEÑO EDITORIAL EL TELÉGRAFO E.P.	

Contenido

Editorial	3
Normas de publicación Revista Cambios	5

Enfermedades raras: planteando algunos de sus desafíos (Tomado de la Clase de Bioética Hoy de la Maestría en Bioética online de la FLACSO Argentina)	8
--	---

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Puesta en marcha del micro colimador – Apex para radiocirugía estereotáctica – SRS en la unidad de Radioterapia del Hospital Carlos Andrade Marín	10
Utilidad clínica del Antígeno Carcinoembrionario (ACE), Tomografía convencional (TC) y PET-CT en el diagnóstico de adenocarcinoma colorrectal recidivante.....	14
Gliomas cerebrales en el adulto: Descripción de los hallazgos clínicos, patológicos y sobrevida a dos años en el Hospital Carlos Andrade Marín.....	20
Comorbilidades y alteración de la calidad de vida en pacientes adultos con temblor esencial	24
Péptido natriurético cerebral y ecocardiografía en el diagnóstico temprano de insuficiencia cardíaca en pacientes con insuficiencia renal crónica y hemodiálisis	31
Evaluación del estado nutricional mediante el índice de masa corporal y el método de Chang en pacientes ambulatorios con VIH/SIDA en el Hospital Carlos Andrade Marín.....	36
Esclerosis Sistémica en el Hospital Carlos Andrade Marín	40
Rediseño del sistema de distribución de vapor del área de lavandería del Hospital Carlos Andrade Marín	43

CASOS CLÍNICOS

Tumores cardíacos fetales, rabdomiomas cardíacos y esclerosis tuberosa.	49
Variables que influyen en el pronóstico de la cirugía fotovaporización prostática mediante láser verde en el tratamiento de hiperplasia prostática benigna (HBP), en el servicio de Urología	53
Quiste Ependimario en paciente pediátrico	59
Síndrome Neuroléptico Maligno	62
Lupus eritematoso infantil.....	65
Tumor del Estroma Gastrointestinal de Ileon.....	73
Revascularización mediante aterectomía direccional en isquemia crítica de miembro inferior. Primera experiencia ecuatoriana.	78

El contenido de los artículos es de exclusiva responsabilidad de sus autores.
Está prohibida la reproducción total o parcial de los textos, fotografías, tablas, ilustraciones, etc., por cualquier medio físico o electrónico, sin previa autorización. Revista de libre acceso a sus
contenidos. AVALACADÉMICO: UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO Y COLEGIO MÉDICO DE PICHINCHA

Revascularización mediante aterectomía direccional en isquemia crítica de miembro inferior. Primera experiencia ecuatoriana.

¹Flores N., ¹Herdoíza X., ¹Jara J., ¹Montalvo A., ²Cornejo P.

¹Postgradistas de Radiología e Imagen | Universidad San Francisco de Quito.

²Jefe del Área de Intervencionismo | Hospital Carlos Andrade Marín.

Enviado: 07-11-2016 | Aceptado: 30-12-2017

Resumen

Introducción: La aterectomía direccional es una técnica mínimamente invasiva que puede ser utilizada para evitar la amputación de los miembros inferiores en caso de isquemia crítica.

Caso: Se presenta la primera experiencia en Ecuador, realizada en una paciente diabética e insuficiente renal. Este procedimiento logró repermeabilizar el segmento femoropoplíteo izquierdo con éxito.

Discusión: La aterectomía direccional es una alternativa eficaz, mínimamente invasiva, para evitar la amputación de miembros inferiores en pacientes isquemia crítica y múltiples comorbilidades.

Palabras clave: Aterectomía, isquemia, miembro inferior, pie diabético.

Abstract

Introduction: Directional atherectomy is a minimally invasive technique that can be used to avoid lower limb amputation due to critical ischemia.

Case report: This is the first experience in Ecuador, using this technique in a diabetic patient with chronic renal failure. The procedure achieved successful recanalization of the left femoropopliteal artery.

Discussion: Directional atherectomy seems to be an alternative to avoid limb amputation in patients with critical ischemia and several comorbidities.

Keywords: Atherectomy, ischemia, lower limb, diabetic foot.

Introducción

La enfermedad arterial periférica (EAP) tiene una incidencia mundial en crecimiento para lo cual se han planteado varias alternativas terapéuticas.

La diabetes mellitus (DM) es el factor de riesgo más prevalente para EAP considerando que es un reto su tratamiento en estos pacientes^{1,3}.

Existen cuatro métodos diferentes de aterectomía que se han utilizado para el tratamiento de lesiones femoropoplíteas que incluyen: aterectomía direccional, aterectomía rotacional – aspiración, ateroablación por láser, aterectomía orbital.

La aterectomía direccional es un procedimiento mínimamente invasivo para remover placas ateroscleróticas de arterias afectadas y restaurar su flujo sanguíneo, para lo cual existen dispositivos direccionales como SilverHawk® (SH) y TurboHawk® -Covidien (TH), avalados por la FDA. Dispone de una cuchilla giratoria activada por baterías adaptada a un catéter para recolectar los residuos².

TH tiene cuatro cuchillas a diferencia de SH lo cual le vuelve ideal para tratar lesiones más calcificadas y remover mayor cantidad de placa en cada barrido.

Caso Clínico

Paciente femenina de 76 años, con antecedentes de diabetes mellitus tipo 2, insulino dependiente, portadora de insuficiencia renal crónica en diálisis peritoneal desde hace un año. Hipertensión arterial en tratamiento e insuficiencia respiratoria crónica. Acude a emergencia por dolor en los dedos de pie izquierdo de dos meses de evolución, asociado a cianosis distal y necrosis. Fue amputado el segundo dedo del pie izquierdo un mes antes del ingreso y al momento presenta necrosis en el primero y tercer dedo del pie ipsilateral, además de cambios de coloración del resto de los dedos y la presencia de una lesión ulcerativa profunda de 2 cm de diámetro, con tejido necrótico y secreción fétida en poca cantidad.

Dentro de los exámenes realizados, el eco doppler de miembros inferiores reportó aterosclerosis difusa con compromiso distal. Durante la estancia hospitalaria fue valorada por el comité de pie diabético de la institución (Infectología, Cirugía Vascul, Traumatología, Imagenología). Se le catalogó como pie diabético Texas III D, por lo cual se realizó angiografía diagnóstica que mostró enfermedad oclusiva arterial femoro-poplíteo e infrapoplíteo tipo D de la TASC II. (Figura 1).



Figura 1. Oclusión de las arterias femoral común y femoropoplítea. Disposición de Aterectomía direccional (Turbohawk®-Covidien)

Bajo criterio del comité de pie diabético, la paciente era candidata a revascularización, considerando el antecedente de haber recibido el año anterior la colocación de prótesis metálica infrapoplítea hacia tibial anterior en segmento proximal la misma que evidenciaba signos de hipertrofia miointimal moderada, pero con línea de flujo distal. Con el objeto de conseguir una mejor perfusión y realizar una amputación lo más distal posible, fue sometida a angiografía de miembro inferior izquierdo más aterectomía unidireccional, bajo anestesia general, utilizando Turbohawk® (Plaque Excision System). Se logró permeabilizar el segmento femoro-poplíteo, obteniendo recanalización total del segmento ocluido post-aterectomía con permeabilidad distal hasta la arteria pedia y arco dorsal, aunque con múltiples estenosis en segmento distal de tibial anterior. (Figuras 2 y 3).



Figura 2. Flujo post aterectomía direccional en arterias: femoral común, tibial anterior y pedia izquierdas.



Figura 3. Placa de ateroma obtenida con el procedimiento.

Un día después y bajo consenso del comité fue intervenida quirúrgicamente para amputación infragenicular; sin embargo, la paciente persistió con signos de infección y recibió antibióticos de amplio espectro. Debido a sus múltiples comorbilidades, la paciente falleció 12 días más tarde luego de sufrir una broncoaspiración.

Discusión

La determinación de la efectividad de SH para escisión de placas periféricas para el tratamiento de vasos infrainguinales se realizó en un estudio (DEFINITIVE LE) en 800 pacientes con claudicación y/o isquemia crítica del miembro inferior, el éxito reportado del dispositivo fue del 89 por ciento. A los 12 meses la tasa de permeabilidad primaria en pacientes de claudicación fue del 78% mientras que la tasa de ausencia de amputación mayor del miembro en estudio en sujetos con isquemia crítica fue del 95 %⁴.

Considerando que en este caso se utilizó el dispositivo TH el cual tiene mayor capacidad para extraer placas calcificadas obteniendo una mayor ganancia de corte incrementando el volumen de flujo del vaso en menos barridos.

En el estudio TALON realizado en 601 pacientes con claudicación arterial e isquemia crítica de extremidades inferiores, cerca de la mitad eran pacientes diabéticos; el procedimiento tuvo un éxito de 97.6% con sobrevida a los 6 meses de 90%, y a los 12 meses de 80%. Lo cual aplica en este caso como buena alternativa considerando los antecedentes de la paciente⁵.

Por otro lado, además de la diabetes también se ha considerado a pacientes con isquemia crítica, que presenten enfermedad renal crónica. Es controversial el tratamiento de isquemia crítica de las extremidades en pacientes con enfermedad renal crónica, particularmente aquellos con diabetes. Estudios realizados en pacientes sometidos a procedimientos vasculares muestran que la recuperación de la extremidad es similar a la de los resultados obtenidos en pacientes con función renal normal, lo cual también podemos extrapolar a la situación del caso en estudio. De tal forma que

resultaría prudente intentar revascularizar pacientes con enfermedad renal avanzada antes que presenten gangrena extensa, sin embargo, hay que considerar amputación primaria en aquellos con un pie con gangrena e infección⁶.

Estos argumentos son importantes a la hora de seleccionar los pacientes para realización de aterectomía direccional versus amputación.

Conclusión

La aterectomía direccional es una alternativa eficaz mínimamente invasiva, previa utilización de dispositivos endoprotésicos (stents, balones medicados, Angioplastia transluminal) para evitar la amputación de miembros inferiores en pacientes con claudicación y/ o isquemia crítica incluso en pacientes diabéticos y con enfermedad renal crónica, ya que la amputación es el colofón indeseable y fracaso en el manejo en isquemia crítica.

Referencias

1. *Rooke TW, Hirsch AT, Misra S, et al. Management of patients with peripheral artery disease (compilation of 2005 and 2011 ACCF/AHA Guideline Recommendations): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2013;61:1555–1570.*
2. *Akkus, N. I., Abdulbaki, A., Jimenez, E., & Tandon, N. (2015). Atherectomy devices: technology update. Medical Devices (Auckland, N.Z.), 8, 1–10.*
3. *Pande RL, Perlstein TS, Beckman JA, Creager MA. Secondary prevention and mortality in peripheral artery disease: National Health and Nutrition Examination Study, 1999 to 2004. Circulation 2011;124:17-23.*
4. *McKinsey JF, Zeller T, Rocha-Singh KJ, Jaff MR, Garcia LA. Lower extremity revascularization using directional atherectomy: 12-month prospective results of the DEFINITIVE LE study. JACC Cardiovasc Interv 2014;7:923-33*
5. *Ramaiah V, Ganmon R, Kiesz S, et al. Midterm outcomes from the TALON Registry: treating peripherals with SilverHawk: outcomes collection. J Endovasc Ther. 2006;13:592–602.*
6. *Infrainguinal reconstruction for patients with chronic renal insufficiency whittemore AD, donaldson 1993*
7. *Feldman DN. Atherectomy for calcified femoropopliteal disease: are we making progress? J Invasive Cardiol 2014;26:304-6*
8. *Rogers JH, Laird JR. Overview of new technologies for lower extremity revascularization. Circulation. 2007;116(18):2072–2085*
9. *Shammas NW, Shammas GA, Helou TJ, Voelliger CM, Mrad L, Jerin M. Safety and 1-year revascularization outcome of SilverHawk atherectomy in treating in-stent restenosis of femoropopliteal arteries: a retrospective review from a single center. Cardiovasc Revasc Med. 2012;13(4):224–227*
10. *Radvany MG, Kiesz RS. Plaque Excision in Management of Lower Extremity Peripheral Arterial Disease with the SilverHawk Atherectomy Catheter. Semin Intervent Radiol. 2008;25(1):11–19.*

PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS

1. USE OF 18F-FDG PET CT IN CUTANEOUS MALIGNANT MELANOMA

Herdoíza Xavier, **Use of 18F-FDG PET CT in cutaneous malignant melanoma**, European Congress of Radiology, 27 febrero a 3 marzo 2019, Viena-Austria.

ECR 2019

.....

THE VOICE OF EPOS™

.....

Confirmation of Presentation

X. S. Herdoíza Salinas

presented the poster

C-1821

Use of 18F-FDG PET CT in cutaneous malignant melanoma
X. S. Herdoíza Salinas, P. A. Cuaspad , J. Nieto, A. A. Roca, C. Villareal, J. A. Ruiz López , P.
Cornejo, A. Martínez, A. G. Segura

on Wednesday, February 27, 2019, 14:00-15:00
in the moderated oral poster session

VoE 096: Latin America (Spanish)

within the framework of the scientific programme at

ECR 2019
February 27 – March 3, 2019
Vienna, Austria

Prof. Ioana G. Lupescu
EPOS™ Editor-in-Chief

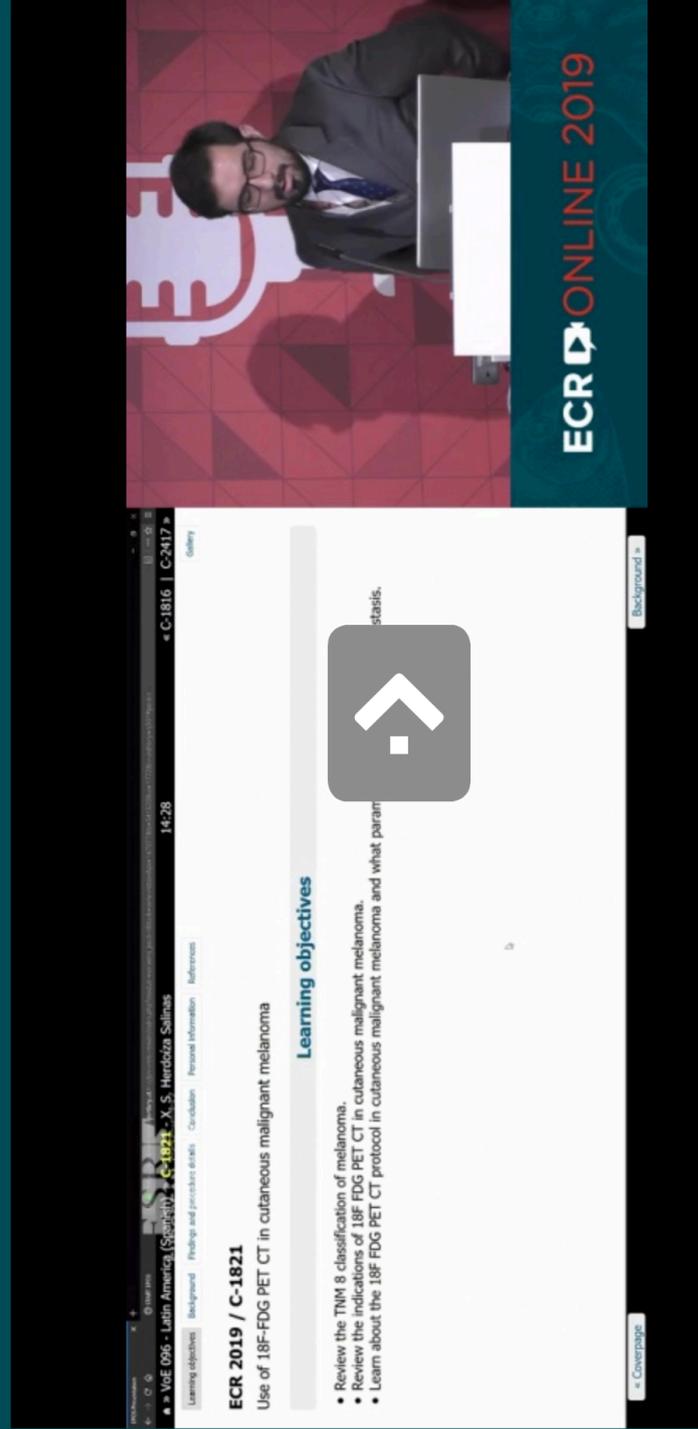
Vienna, March 2019



C-1821 - Use of 18F-FDG PET CT in cutaneous malignant melanoma

X. S. Herdoíza Salinas¹, P. A. CUASPUD¹, J. Nieto¹, A. A. Roca¹, C. Villareal¹, J. A. RUIZ LÓPEZ², P. Cornejo¹, A. Martínez¹, A. G. SEGURA¹, I. QUITO/EC-2403/EC

Part of session: VoE 096 - Latin America (Spanish)



The screenshot shows a web browser interface for a lecture. The browser address bar shows the URL: <https://www.esrconnect.com/online/2019/programme-planner/voe-096/latin-america/c-1821>. The page title is "Use of 18F-FDG PET CT in cutaneous malignant melanoma". The page content includes a "Learning objectives" section with three bullet points: "Review the TNM 8 classification of melanoma.", "Review the indications of 18F FDG PET CT in cutaneous malignant melanoma.", and "Learn about the 18F FDG PET CT protocol in cutaneous malignant melanoma and what parameters to use for the analysis." Below the text is a video player with a play button icon. The browser's address bar also shows "C-1816 | C-2417" and "14:28".



EPOS

CONFIRMATION OF ONLINE PUBLICATION

This is to confirm that

X. S. Herdoiza Salinas¹, P. A. CUASPUD², J. Nieto², A. A. Roca¹, C. Villareal², J. A. RUIZ LÓPEZ³, P. Cornejo², A. Martínez², A. G. SEGURA²; ¹Quito, Pichincha/EC, ²QUITO/EC, ³403, qu/EC

presented the electronic poster entitled

Use of 18F-FDG PET CT in cutaneous malignant melanoma

in the Electronic Poster Online System (EPOS™)
of the European Society of Radiology. The poster is available
at epos.myESR.org and can be cited through its unique DOI:

10.26044/ecr2019/C-1821



Prof. Ioana G. Lupescu
EPOS Editor

Vienna, March 2019

2. **¹⁸F-FDG PET CT IN DRUG-RESISTANT EPILEPSY**

Cuaspud Pablo, Herdoíza Xavier, Montalvo Alejandro, Martínez Andrea, Segura Gabriela, Orbea Luis, Flores Natali, Jara Juan, Cornejo Pedro, **¹⁸F-FDG PET CT in drug-resistant epilepsy**, European Congress of Radiology, 27 febrero a 3 marzo 2019, Viena-Austria. **Expositor:** Herdoíza Xavier.

ECR 2019

.....

THE VOICE OF EPOS™

.....

Confirmation of Presentation

X. S. Herdoíza Salinas

presented the poster

C-2684

18 F-FDG PET CT in drug-resistant epilepsy

P. A. Cuaspud , X. S. Herdoíza Salinas, P. A. Montalvo, A. Martínez, A. G. Segura, L. Orbea,
N. Flores, J. C. Jara Santamaria, P. Cornejo

on Saturday, March 2, 2019, 09:00-10:00
in the moderated oral poster session

VoE 082: Latin America (Spanish)

within the framework of the scientific programme at

ECR 2019
February 27 – March 3, 2019
Vienna, Austria

Prof. Ioana G. Lupescu
EPOS™ Editor-in-Chief

Vienna, March 2019

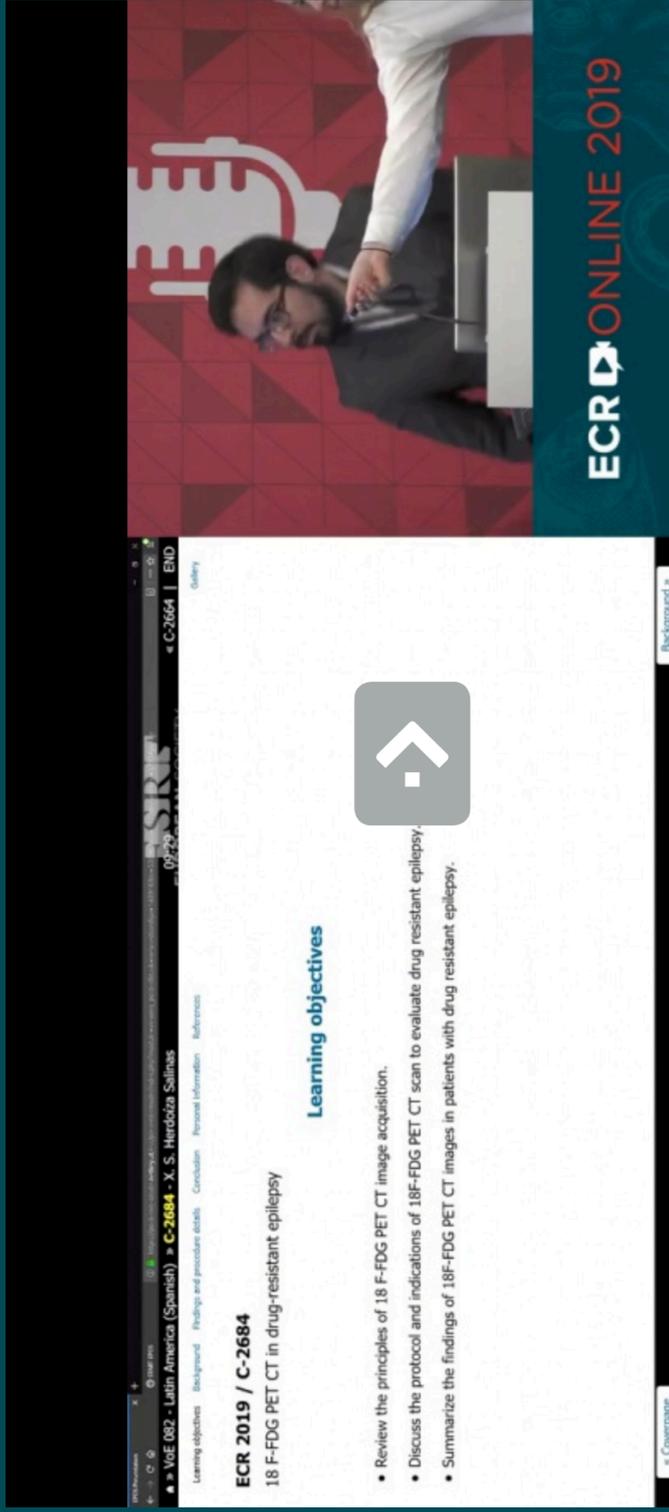




C-2684 - 18 F-FDG PET CT in drug-resistant epilepsy

P. A. CUASPUD¹, X. S. Herdóza Salinas¹, P. A. Montalvo¹, A. Martínez¹, A. G. SEGURA¹, L. Orbea¹, N. FLORES¹, J. C. Jara Santamaría², P. Cornejo¹; ¹QUITO/EC-2170147/EC

Part of session: VoE 082 - Latin America (Spanish)



ECR 2019 / C-2684
18 F-FDG PET CT in drug-resistant epilepsy

Learning objectives

- Review the principles of 18 F-FDG PET CT image acquisition.
- Discuss the protocol and indications of 18F-FDG PET CT scan to evaluate drug resistant epilepsy.
- Summarize the findings of 18F-FDG PET CT images in patients with drug resistant epilepsy.

Navigation: < Back Home >

EPOS

CONFIRMATION OF ECR 2019 POSTER PRESENTATION

This is to confirm that

P. A. CUASPUD¹, X. S. Herdoiza Salinas², P. A. Montalvo¹, A. Martínez¹, A. G. SEGURA¹, L. Orbea¹, N. FLORES¹, J. C. Jara Santamaria³, P. Cornejo¹; ¹QUITO/EC, ²Quito, Pichincha/EC, ³170147, Qu/EC

presented the electronic poster entitled
C-2684 - 18 F-FDG PET CT in drug-resistant epilepsy

within the scientific and educational programme at the European Congress
of Radiology 2019, held February 27 - March 3, 2019, in Vienna, Austria.



Prof. Ioana G. Lupescu
EPOS Editor

Vienna, March 2019

3. WHAT WE SHOULD KNOW ABOUT BRAIN ARTERIOVENOUS MALFORMATION BY DIGITAL SUBTRACTION ANGIOGRAPHY, CLASSIFICATION AND POSSIBILITIES OF ENDOVASCULAR TREATMENT.

Herdoíza Xavier, Cuaspud Pablo, Cornejo Pedro, Nieto Johanna. **What we should know about brain arteriovenous malformation by digital subtraction angiography, classification and possibilities of endovascular treatment.** European Congress of Radiology, 27 febrero a 3 marzo 2019, Viena-Austria

EPOS

CONFIRMATION OF ONLINE PUBLICATION

This is to confirm that

X. S. Herdoíza Salinas¹, P. A. CUASPUD ², P. M. Cornejo², J. Nieto²; ¹Quito,
Pichincha/EC, ²QUITO/EC

presented the electronic poster entitled

**What we should know about brain arteriovenous malformation by Digital
Subtraction Angiography, classification and possibilities of endovascular
treatment**

in the Electronic Poster Online System (EPOS™)
of the European Society of Radiology. The poster is available
at epos.myESR.org and can be cited through its unique DOI:

10.26044/ecr2019/C-3294



Prof. Ioana G. Lupescu
EPOS Editor

Vienna, March 2019

EPOS

CONFIRMATION OF ECR 2019 POSTER PRESENTATION

This is to confirm that

X. S. Herdoíza Salinas¹, P. A. CUASPUD², P. M. Cornejo², J. Nieto²; ¹Quito,
Pichincha/EC, ²QUITO/EC

presented the electronic poster entitled

**C-3294 - What we should know about brain arteriovenous malformation by Digital
Subtraction Angiography, classification and possibilities of endovascular
treatment**

10.26044/ecr2019/C-3294

within the scientific and educational programme at the European Congress
of Radiology 2019, held February 27 - March 3, 2019, in Vienna, Austria.



Prof. Ioana G. Lupescu
EPOS Editor

Vienna, March 2019

4. WHAT THE RADIOLOGIST NEEDS TO KNOW ABOUT PULMONARY THROMBOEMBOLISM WITH DUAL ENERGY CT

Herdoíza Xavier, Cuaspud Pablo, Flores Natali, Espinoza Verónica. **What the radiologist needs to know about pulmonary thromboembolism with DUAL ENERGY CT**, Radiological Society of North America. 26 de noviembre a 1 de diciembre de 2017. Chicago-Estados Unidos.

RSNA 2017
Exhibitor Award: Translational

**What the Radiologist needs to know
about pulmonary thromboembolism
with DUAL ENERGY CT**

Xavier Herdoiza, MD
Pablo Cuaspud, MD
Natali Flores, MD
Verónica Espinoza, MD

UNIVERSIDAD
SAN FRANCISCO

Department of Radiology
Carlos Andrade Marín Hospital
Quito, Ecuador

ESS



What the Radiologist needs to know about pulmonary thromboembolism with DUAL ENERGY CT



Xavier Herdoiza, MD
Pablo Cuaspud, MD
Natali Flores, MD
Verónica Espinoza, MD



Department of Radiology
Carlos Andrade Marín Hospital
Quito, Ecuador

Slide 1 of 24

Related 3 Comments 0 Likes 3

Like button and comment icon

CH194-ED-SUB6 after December 22, 2017

Practical Dual-Energy CT Workflows for Problem-Solving in Chest Imaging
10 minutes 35 seconds
Certificate of Merit
4 likes

CH217-ED-X after December 22, 2017

Dual Energy CT in Evaluation of Pulmonary Embolism: Opportunities, Challenges, Pitfalls and Solutions
6 minutes 0 seconds
2 likes

CH218-ED-X after December 22, 2017

2017 RSNA Accepted Exhibit Notification

programs@rsna.org

Mié 28/6/2017 11:26

Para: xavsebsem@hotmail.com <xavsebsem@hotmail.com>

CC: xavsebsem@hotmail.com <xavsebsem@hotmail.com>

ID: 17017690

Title: What the Radiologist Needs to Know About Pulmonary Thromboembolism with Dual-Energy CT

Presentation Format: a. My exhibit is computer-based electronic poster and must be in slide-show format.

Contact: Xavier S. Herdoiza, MD

Presenter: Xavier S. Herdoiza, MD

Thank you for your interest in the scientific program for the RSNA 103rd Scientific Assembly and Annual Meeting, November 26 - December 1, 2017, McCormick Place, Chicago, Illinois. The review committees have completed their evaluation of education exhibit abstracts, and your exhibit proposal has been **accepted**.

To complete the accepted exhibit confirmation process, go to the URL listed below, and follow the system prompts. Go to the following URL and enter your login information:

<http://abstract.rsna.org>

Once you have logged in:

1. Click on the **Accepted** link for each accepted presentation to acknowledge receipt of this notice. You may also review and print a copy of the official acceptance letter. As the official contact or presenter, you are responsible for printing this letter for colleagues who may request it.
2. Go to the **Questions** tab (Edit> Questions) to respond to the Financial Meeting Support question, and to review/update responses to earlier questions.
3. Go to the **Authors** tab to make any adjustments to the author listing of your abstract. **Please note, the deadline for finalizing the author list is 12 Noon Central Time, Monday, July 24.**

If you do not know your RSNA username or password, click on the "Forgot your login?" link located on the RSNA Submission Site and you will be emailed information to reset your password. You will need this same username to register for the RSNA Annual Meeting.

Please **retain** this email for future reference. All notifications will take place electronically. Please print the appropriate documents from the screens.

Notification for science and applied science submissions will be sent in late July.

Note: This notice has been sent to the official contact, and when different than the official contact, to the presenter. The presenter has been given access to review the posted acceptance letter and detail screen, and is allowed to update general questions information. The official contact is the only person authorized to add, delete, or change the order of the co-authors associated with this accepted presentation.

5. ESTUDIO DE COSTO EFECTIVIDAD DE LA BIOPSIA QUIRÚRGICA GUIADA CON ARPÓN PARA LA EVALUACIÓN DE MICROCALCIFICACIONES SUGESTIVAS DE MALIGNIDAD

Herdoíza Xavier. Estudio de costo efectividad de la biopsia quirúrgica guiada con arpón para la evaluación de microcalcificaciones sugestivas de malignidad. XX Congreso Ecuatoriano De Radiología. 14 a 16 de septiembre de 2017. Quito-Ecuador.

Estudio de costo efectividad de la biopsia quirúrgica vs biopsia por estereotaxia asistida por vacío para la evaluación de microcalcificaciones sugestivas de malignidad en Mama

Herdoíza X., Cisneros P., Mata V.

Investigación Científica en Salud, Universidad del Cajas de Seguro Social de Cuenca, Ecuador

RESULTADOS

TIPO DE MICROCALCIFICACIONES

• Puntiformes
• Lineales
• Anulares
• Segmentarias

DETERMINACIÓN DE LAS MICROCALCIFICACIONES

• Puntiformes
• Lineales
• Anulares
• Segmentarias

Objetivos

- Analizar los costos directos e indirectos de las biopsias quirúrgicas previa colocación de arpón y compararlos con costos hipotéticos de la biopsia asistida por el vacío (BAV) si se la comparara con los hallazgos radiológicos como el resultado histopatológico obtenido.

RESULTADOS

• **N. BIOPSIAS:**

• BIOPSIA QUIRÚRGICA: 100

• BIOPSIA ASISTIDA POR VACÍO: 100

Introducción

RESULTADOS-HISTOPATOLÓGICO

• **BIOPSIA QUIRÚRGICA:** 100

• **BIOPSIA ASISTIDA POR VACÍO:** 100

• **BIOPSIA QUIRÚRGICA:** 100

• **BIOPSIA ASISTIDA POR VACÍO:** 100

Materiales y Métodos

De 15 de enero de 2016, al 31 de marzo de 2017

Revisión de historias Clínicas y Axón

Revisión de variables

Costos directos e indirectos

Análisis de datos

RESULTADOS COSTOS

COSTOS DOLÁRES

Costo de Hospitalización: 125.11 (SD 121.96)

Costo de Arpón: 187.15 (SD 187.08)

TOTAL: 312.26 (SD 262.39 dólares)

Mínimo de 185.99 dólares

Máximo de 599.35 dólares

Resultados

- 38 CASOS
- EDAD 54,47 (SD 9,7) años.
- 36.8% MAMA DERECHA
- 55.2% MAMA IZQUIERDA.

RESULTADOS COSTOS

El costo promedio total de la biopsia guiada por arpón es menor que el costo promedio total de la biopsia guiada por vacío (BAV) en un 100% de los casos.

El costo promedio total de la biopsia guiada por arpón es menor que el costo promedio total de la biopsia guiada por vacío (BAV) en un 100% de los casos.

Conclusiones

- El costo promedio total de la biopsia guiada por arpón es menor que el costo promedio total de la biopsia guiada por vacío (BAV) en un 100% de los casos.
- El ratio medio de la BAV es menor que la biopsia quirúrgica guiada por arpón, siendo el ratio medio de la BAV de 1.00 y el ratio medio de la biopsia quirúrgica guiada por arpón de 1.00.

DISCUSIÓN

- El conocer los costos de los procedimientos constituye uno de los varios pilares en los que se debe basar la decisión de evaluar nuevas tecnologías.
- Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
- Boles 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.

Resultados Costo Efectividad

RATIO MEDIO (costo directo): 312.26

RATIO MEDIO (costo indirecto): 187.15

RATIO MEDIO (costo total): 500.41

Resultados Costos

- Complicaciones post-OP: 8 (prectict 14%); seroma (media 1100)
- Costo con y sin complicación: diferencia de 37 dólares, p=0.06.
- Biopsia SIJROS en institución privada: 1250 dólares.

DISCUSIÓN

- Fernández 2014, de 644 biopsias de microcalcificaciones demostraron malignidad en el 35.8%; Maligno 230 en 644 biopsias.
- Graber, 2010 al analizar 597 biopsias mamarias demostró exactitud de 94% con la biopsia guiada por vacío y 94% con biopsias guiadas por arpón.
- Se deduce que el 84, 2% fue llevada a cirugía innecesaria.

BIBLIOGRAFIA

1. Fernández 2014, de 644 biopsias de microcalcificaciones demostraron malignidad en el 35.8%; Maligno 230 en 644 biopsias.
2. Graber, 2010 al analizar 597 biopsias mamarias demostró exactitud de 94% con la biopsia guiada por vacío y 94% con biopsias guiadas por arpón.
3. Boles 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
4. Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
5. Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
6. Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
7. Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
8. Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
9. Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
10. Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
11. Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
12. Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
13. Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
14. Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
15. Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
16. Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
17. Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.
18. Graber 2010, 26% menos con BAV vs biopsia guiada por arpón.



Federación Ecuatoriana de
Radiología e Imagen



Colegio Invermésicano
de Radiología



Ministerio
de Salud Pública

LA FEDERACIÓN ECUATORIANA DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
Con el Aval de la UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
ESCUELA DE MEDICINA
Confieren el presente

Certificado

DR. XAVIER HERDOIZA

Al (a)

PRESENTACIÓN TEMA LIBRE, MODALIDAD PRESENTACIÓN ORAL - TEMA: ESTUDIO DE
 COSTO EFECTIVIDAD DE LA BIOPSIA QUIRÚRGICA GUIADA CON ARPÓN PARA LA
 EVALUACIÓN DE MICROCALCIFICACIONES SUGESTIVAS DE MALIGNIDAD

Por su participación en calidad de _____

En las **"XX CONGRESO ECUATORIANO DE RADIOLOGÍA – I JORNADA ECUATORIANA PAULISTA DE RADIOLOGÍA"**

Realizado del 14 al 16 de septiembre del 2017, en Quito - Ecuador

Valor Curricular: 52 Horas

Quito, 16 de Septiembre de 2017

Michelle Grunauer

Michelle Grunauer, MD., Ph.D
 DECANA - ESCUELA DE MEDICINA
 UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Felipe Rodríguez Maya

Dr. Felipe Rodríguez Maya
 PRESIDENTE
 FEDERACIÓN ECUATORIANA DE RADIOLOGÍA E IMAGEN

6. VALORACIÓN DE LITOS URINARIOS CON DUAL CT, PRIMERA EXPERIENCIA EN HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN

Herdoíza Xavier. Valoración de litos urinarios con dual CT, primera experiencia en Hospital Carlos Andrade Marín. XX Congreso Ecuatoriano De Radiología. 14 a 16 de septiembre de 2017. Quito-Ecuador.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

VALORACIÓN DE LITOS URINARIOS CON DUAL CT, PRIMERA EXPERIENCIA EN HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN

X. Herdoíza, P. Castañer, J. Nevo

INTRODUCCIÓN

- Urolitiasis es una enfermedad común, al examen de elección es la tomografía simple.
- TC simple permite ver la composición de los litos

MATERIALES Y METODOS

- Estudio descriptivo, retrospectivo con recolección y análisis de urotomografías con protocolo de DUAL CT.
- 141 estudios de 2017
- 24 de febrero de 2017

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Menor de 18 años, embarazo, antecedentes de litiasis, presencia de implantes, alteraciones de la piel.

RESULTADOS

- 37 tomografías revisadas.
- TOTAL 67 tomografías
- 34 estudios NO Litos
- 33 estudios CON Litos

Sexo

Ubicación

DISCUSIÓN

- DUAL CT permite diferenciar entre litos de ácido úrico y litos que no de una manera confiable, diversos estudios con fantomas y comparación histopatológica lo respaldan.
- Tramazo menor a 3 mm es un limitante para la correlación con la composición del litio.

RESULTADOS

Diferencia de medias de valores medios de ROI (diferencia entre litos de ácido úrico - cistina y no ácido úrico - cistina de 120 UH (p=0,004) y valores de atenuación mixtos de 576,8 UH (p=0,07).

BIBLIOGRAFÍA

1. Dink A, Li Z, Liang S, Samaan A, Fakhry I, Li S, Kulkarni G, Li S, Wang J. Dual Energy CT: A Review. *Journal of the American College of Radiology*. 2016;13(10):1001-1011.

2. Dink A, Li Z, Liang S, Samaan A, Fakhry I, Li S, Kulkarni G, Li S, Wang J. Dual Energy CT: A Review. *Journal of the American College of Radiology*. 2016;13(10):1001-1011.

3. Dink A, Li Z, Liang S, Samaan A, Fakhry I, Li S, Kulkarni G, Li S, Wang J. Dual Energy CT: A Review. *Journal of the American College of Radiology*. 2016;13(10):1001-1011.

4. Dink A, Li Z, Liang S, Samaan A, Fakhry I, Li S, Kulkarni G, Li S, Wang J. Dual Energy CT: A Review. *Journal of the American College of Radiology*. 2016;13(10):1001-1011.

5. Dink A, Li Z, Liang S, Samaan A, Fakhry I, Li S, Kulkarni G, Li S, Wang J. Dual Energy CT: A Review. *Journal of the American College of Radiology*. 2016;13(10):1001-1011.

6. Dink A, Li Z, Liang S, Samaan A, Fakhry I, Li S, Kulkarni G, Li S, Wang J. Dual Energy CT: A Review. *Journal of the American College of Radiology*. 2016;13(10):1001-1011.

7. Dink A, Li Z, Liang S, Samaan A, Fakhry I, Li S, Kulkarni G, Li S, Wang J. Dual Energy CT: A Review. *Journal of the American College of Radiology*. 2016;13(10):1001-1011.

8. Dink A, Li Z, Liang S, Samaan A, Fakhry I, Li S, Kulkarni G, Li S, Wang J. Dual Energy CT: A Review. *Journal of the American College of Radiology*. 2016;13(10):1001-1011.

9. Dink A, Li Z, Liang S, Samaan A, Fakhry I, Li S, Kulkarni G, Li S, Wang J. Dual Energy CT: A Review. *Journal of the American College of Radiology*. 2016;13(10):1001-1011.

10. Dink A, Li Z, Liang S, Samaan A, Fakhry I, Li S, Kulkarni G, Li S, Wang J. Dual Energy CT: A Review. *Journal of the American College of Radiology*. 2016;13(10):1001-1011.

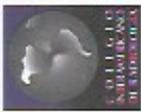
11. Dink A, Li Z, Liang S, Samaan A, Fakhry I, Li S, Kulkarni G, Li S, Wang J. Dual Energy CT: A Review. *Journal of the American College of Radiology*. 2016;13(10):1001-1011.

12. Dink A, Li Z, Liang S, Samaan A, Fakhry I, Li S, Kulkarni G, Li S, Wang J. Dual Energy CT: A Review. *Journal of the American College of Radiology*. 2016;13(10):1001-1011.

13. Dink A, Li Z, Liang S, Samaan A, Fakhry I, Li S, Kulkarni G, Li S, Wang J. Dual Energy CT: A Review. *Journal of the American College of Radiology*. 2016;13(10):1001-1011.



Federación Ecuatoriana de
Radiología e Imagen



Colegio Ecuatoriano
de Radiología



Ministerio
de Salud Pública

LA FEDERACIÓN ECUATORIANA DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
Con el Aval de la UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
ESCUELA DE MEDICINA
Confieren el presente

Certificado

Al (a) **DR. XAVIER HERDOIZA**

PRESENTACIÓN TEMA LIBRE, MODALIDAD PRESENTACIÓN ORAL - TEMA:
VALORACIÓN DE LITOS URINARIOS CON DUAL CT, PRIMERA EXPERIENCIA EN
HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN

Por su participación en calidad de _____

En las **"XX CONGRESO ECUATORIANO DE RADIOLOGÍA – I JORNADA ECUATORIANA PAULISTA DE RADIOLOGÍA"**

Realizado del 14 al 16 de septiembre del 2017, en Quito - Ecuador

Valor Curricular: 52 Horas

Quito, 16 de Septiembre de 2017

Michelle Grunauer, MD., Ph.D
DECANA - ESCUELA DE MEDICINA
UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Dr. Felipe Rodríguez Maya
PRESIDENTE
FEDERACIÓN ECUATORIANA DE RADIOLOGÍA E IMAGEN

7. ESOFAGOGRAMA EN DISFAGIA, ¿ES ÚTIL?”

Herdoíza Xavier, Cuaspuud Pablo, Nieto Johanna. **Esofagograma en disfagia, ¿es útil?”**. Congreso Ecuatoriano De Radiología. 14 a 16 de septiembre de 2017. Quito-Ecuador.



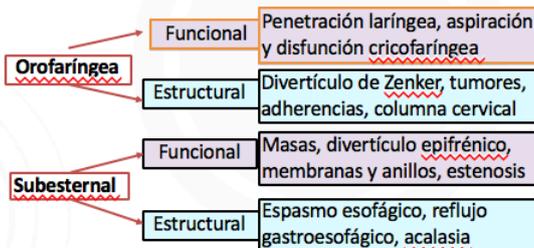
ESOFAGOGRAMA EN DISFAGIA, ¿ES ÚTIL?

X. Herdoíza*, P. Cuaspuud*, J. Nieto **. Hospital IESS “Carlos Andrade Marín”. * Residente III año Postgrado de Radiología e Imagen – Universidad San Francisco de Quito. ** Médico General. Servicio de Imagen. Hospital IESS “Carlos Andrade Marín”. Quito, Ecuador.



Fig. 1: A. Divertículo Zenker + broncoaspiración. B. picos osteofíticos. C. Anillos en esófago cervical (proyección oblicua). D. Membranas en proyección anteroposterior.

Resultados: las causas de disfagia se clasifican según su ubicación: orofaríngea y subesternal.



Discusión: el esofagograma permite valorar tanto función como estructura, es de gran relevancia conocer la sintomatología del paciente y además tener presente el abanico de posibilidades mientras se realiza una valoración radiológica para disminuir los falsos negativos.

Conclusiones: el esofagograma es útil y uno de los principales métodos de evaluación en disfagia, su adecuada valoración e interpretación ayudan a dar con diagnósticos oportunos para el manejo del paciente.

Introducción: El esofagograma es un estudio que ha ido disminuyendo en su solicitud, sin embargo es un estudio referencial que todo radiólogo general debe manejar e interpretar.

Materiales y métodos: se realizó una revisión de los diferentes tipos de disfagia con ejemplos destacados observados en pacientes del Hospital San Francisco de Quito – IESS, de las causas de disfagia tanto orofaríngea como subesternal.

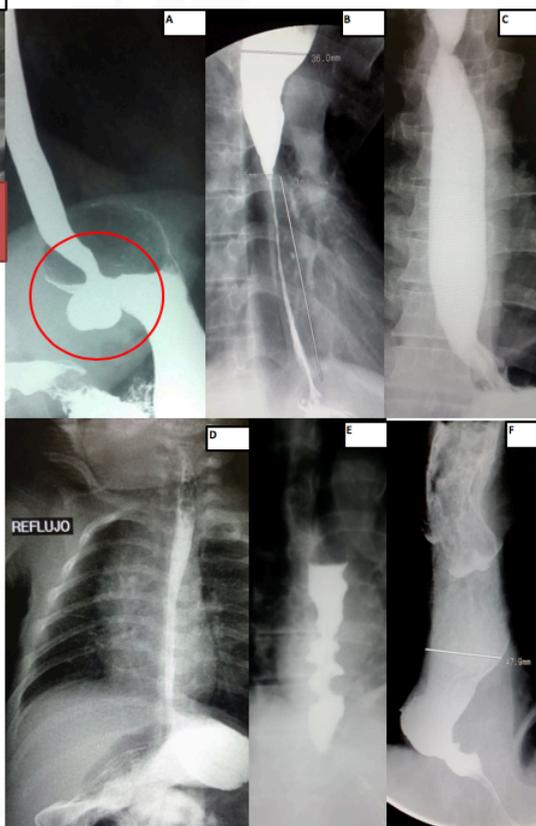


Fig. 2: A. Divertículo epifrénico. B y C. Estenosis de diferente longitud. D. Reflujo gastroesofágico. E. Espasmo esofágico. F. Acalasia.

Bibliografía:

1. Kuo P, Holloway RH, Nguyen NQ. Current and future techniques in the evaluation of dysphagia. J Gastroenterol Hepatol 2012;27(5):873-881.
2. Fujii N, Yamoto Y, Shion E, et al. Evaluation of swallowing using 320-detector-row multidice CT: Single- and multiphase volume scanning for three-dimensional morphological and kinematic analysis. Dysphagia 2011;26(2):99-107.
3. Yao Y, Menias CD, Herman TE, McAlister WH, Baife DM. Easier to swallow: pictorial review of structural findings of the pharynx at barium pharyngography. RadioGraphics 2013;33(7):e189-e208.
4. Laura R. Carucci, MD Mary Ann Turner, MD. Dysphagia Revisited: Common and Unusual Causes. RadioGraphics 2015; 35:105-122



Federación Ecuatoriana de Radiología e Imagen



Congreso Inmóvil de Radiología



Ministerio de Salud Pública

LA FEDERACIÓN ECUATORIANA DE RADIOLOGÍA E IMAGEN Con el Aval de la UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

ESCUELA DE MEDICINA Confieren el presente

Certificado

Al (a) **XAVIER HERDOIZA MD., PABLO CUASPUD MD., JOHANNA NIETO MD.**

**PRESENTACIÓN TEMA LIBRE, MODALIDAD PÓSTER - TEMA:
ESOFAGOGRAMA EN DISFAGIA, ES ¿ÚTIL?**

Por su participación en calidad de

En las **"XX CONGRESO ECUATORIANO DE RADIOLOGÍA – I JORNADA ECUATORIANA PAULISTA DE RADIOLOGÍA"**

Realizado del 14 al 16 de septiembre del 2017, en Quito - Ecuador

Valor Curricular: 52 Horas

Quito, 16 de Septiembre de 2017

Michelle Grunauer, MD., Ph.D
DECANA - ESCUELA DE MEDICINA
UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Dr. Felipe Rodríguez Maya
PRESIDENTE
FEDERACIÓN ECUATORIANA DE RADIOLOGÍA E IMAGEN

8. SEGURIDAD RADIOLÓGICA EN EL PERSONAL DE SALUD

“Seguridad radiológica en el personal de salud”. Primer Congreso De Actualización De Conocimientos En Oncología, Materno Infantil Y Medico Quirúrgico. 1er Taller De Relaciones Humanas, Bioética Y Atención Al Cliente. 24 a 30 de abril de 2017. Quito-Ecuador

1 **SEGURIDAD RADIOLÓGICA EN PERSONAL DE SALUD**
 HERRAMIENTAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PERSONAL DE SALUD
 AUTOR: DR. JOSÉ

2 **OBJETIVOS**
 Tener otros conceptos claros sobre radiación
 Conocer a la persona responsable de la seguridad
 Conocer a la persona responsable de la seguridad

3 **Temas a tratar:**
 Introducción
 Conceptos básicos
 ¿Qué necesitamos saber?
 Conceptos

4 **En la vida no hay cosas que temer sólo hay cosas que comprender.**
 M. C. C. C.

5 **INTRODUCCIÓN: Conceptos**
 Radiación
 Efectos biológicos y transferencia de energía
 Electromagnética y partículas

6 **TIPOS DE DAÑO**
 DAÑO DIRECTO
 DAÑO INDIRECTO
 DAÑO TERMINAL

7 **TIPOS DE RADIACIÓN**
 Radiación ionizante
 Radiación no ionizante
 Radiación de alta frecuencia
 Radiación de baja frecuencia

8 **RADIACIÓN NATURAL ARTIFICIAL**

9 **EFECTOS DETERMINISTAS**
 Efectos deterministas
 Efectos estocásticos

10 **EFECTOS DETERMINISTAS**
 Efectos deterministas
 Efectos estocásticos

11 **PROMEDIO TOTAL POBLACIONES DE ENIMSA**

12 **ALGUNAS PROPIEDADES**
 No se acumula
 No se almacena
 No se transmite
 No se transmite

13 **Un equipo básico de rayos X**

14 **TIPOS DE RADIACIÓN**

15 **TIPOS DE DAÑO**

16 **EFECTOS ESTOCÁSTICOS**
 Efectos estocásticos
 Probabilísticos

17 **EFECTOS DETERMINISTAS**
 Efectos deterministas
 Efectos estocásticos

18 **EFECTOS DETERMINISTAS**
 Efectos deterministas
 Efectos estocásticos

19 **EFECTOS DETERMINISTAS**
 Efectos deterministas
 Efectos estocásticos

20 **EFECTOS DETERMINISTAS**
 Efectos deterministas
 Efectos estocásticos

21 **EFECTOS DETERMINISTAS**
 Efectos deterministas
 Efectos estocásticos

22 **OBJETIVO DE LA CIPR**
 Reducir la exposición de los trabajadores a la radiación ionizante
 Reducir la exposición de los trabajadores a la radiación ionizante

23 **OBJETIVO DE LA CIPR**
 Reducir la exposición de los trabajadores a la radiación ionizante
 Reducir la exposición de los trabajadores a la radiación ionizante

24 **LÍMITE DE DOSES**
 Límite de dosis
 Límite de dosis

25 **PRINCIPIOS ALARA**
 "As low as Reasonably Achievable"
 "Tan bajo como sea razonablemente posible"

26 **Historia y Seguridad**

27 **Historia y Seguridad**

28 **¿CUÁNTO SABEMOS?**
 ¿Cuánto sabemos?
 ¿Cuánto sabemos?

29 **¿CUÁNTO SABEMOS?**
 ¿Cuánto sabemos?
 ¿Cuánto sabemos?

30 **BLINDAJE**
 Blindaje
 Blindaje

31 **CONCLUSIONES**
 Radiación ionizante es, que no lo veamos, crear dolor y no nos protegemos
 RECORDAR TIEMPO, DISTANCIA Y BLOQUEO

32 **¿CUÁNTO SABEMOS?**
 ¿Cuánto sabemos?
 ¿Cuánto sabemos?

33 **¿CUÁNTO SABEMOS?**
 ¿Cuánto sabemos?
 ¿Cuánto sabemos?

34 **¿CUÁNTO SABEMOS?**
 ¿Cuánto sabemos?
 ¿Cuánto sabemos?

35 **¿CUÁNTO SABEMOS?**
 ¿Cuánto sabemos?
 ¿Cuánto sabemos?

36 **¿QUÉ NECESITAMOS SABER?**
 ¿Qué necesitamos saber?
 ¿Qué necesitamos saber?

37 **TIEMPO**
 Tiempo
 Tiempo

38 **DISTANCIA**
 Distancia
 Distancia

39 **BLINDAJE**
 Blindaje
 Blindaje

40 **CONCLUSIONES**
 Radiación ionizante es, que no lo veamos, crear dolor y no nos protegemos
 RECORDAR TIEMPO, DISTANCIA Y BLOQUEO

41 **GRACIAS!**
 Gracias!
 Gracias!

42 **BIBLIOGRAFÍA**
 Bibliografía
 Bibliografía



UIBE
Universidad Internacional del Ecuador



INSTITUTO DE SALUD PRIVADO IBEROAMERICANO – JAPÓN
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
CON EL AVAL ACADÉMICO
DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR



CONFIERE EL PRESENTE

CERTIFICADO A:

DR. HERDOIZA SALINAS XAVIER SEBASTIAN
Médico Pósgradista de Radiología e Imágenes de la Universidad San Fco.

POR HABER PARTICIPADO COMO EXPOSITOR EN EL IER. CONGRESO DE ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS EN ONCOLOGÍA, MATERNO - INFANTIL Y MÉDICO QUIRÚRGICO, CON EL TEMA: **SEGURIDAD RADIOLOGICA EN EL PERSONAL DE SALUD** REALIZADO EN LA CIUDAD DE QUITO DEL 24 AL 30 DE ABRIL DEL 2017.

AVAL : 80 HORAS

DR. RODRIGO ALTAMIRANO
DIRECTOR DEL INSTITUTO
IBEROAMERICANO - JAPÓN

DR. BERNARDO SANDOVAL C.
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS,
DE LA SALUD Y DE LA VIDA
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

MSC. BILMA LOPEZ MAYORGA
COORDINADORA DEL CONGRESO