

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

**USO DE CAPILAROSCOPIA PARA DIAGNÓSTICO DE DAÑO
MICROVASCULAR EN CARDIOPATÍA ISQUÉMICA.**

AUTORES:

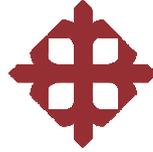
**DA LUZ CORONEL MARÍA EUGENIA
LOOR TORRES RICARDO JOSÉ**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:
MÉDICO**

TUTOR:

ZÚÑIGA VERA ANDRES EDUARDO

**Guayaquil, Ecuador
27 DE MARZO DEL 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **DA LUZ CORONEL MARÍA EUGENIA Y LOOR TORRES RICARDO JOSÉ**, como requerimiento para la obtención del título de **MEDICO GENERAL**.

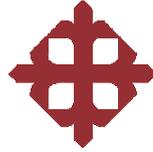
REVISOR

f. _____
Andrés Eduardo Zúñiga Vera.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Juan Luis Aguirre Martínez.

Guayaquil, 27 de marzo del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **DA LUZ CORONEL MARÍA EUGENIA Y LOOR TORRES
RICARDO JOSÉ**

DECLARAMOS QUE:

El presente trabajo de titulación, **Uso de capilaroscopia para diagnóstico de daño microvascular en cardiopatía isquémica**, previo a la obtención del título de **MÉDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

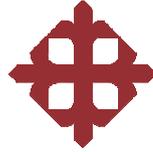
En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 27 de marzo del 2018

EL AUTOR

f. _____

DA LUZ MARÍA EUGENIA Y LOOR TORRES RICARDO JOSÉ.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARREA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **DA LUZ CORONEL MARÍA EUGENIA Y LOOR
TORRES RICARDO JOSÉ**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **presente trabajo de titulación: Uso de capilaroscopia para diagnóstico de daño microvascular en cardiopatía isquémica**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 27 de marzo del 2018

f. _____
DA LUZ CORONEL MARÍA EUGENIA

f. _____
LOOR TORRES RICARDO JOSÉ

AGRADECIMIENTO

A Dios, gracias su por bondad, por permitirnos una vez más cumplir otro sueño.

A mis padres, por ser nuestro mayor ejemplo, por apoyarnos en cada paso del camino y estar a nuestro lado siempre.

A nuestros hermanos y a nuestra familia por ser pilar incondicional en este arduo camino.

A nuestros amigos, por las alegrías, risas y abrazos que hemos compartidos juntos.

DEDICATORIA

A mi madre, por el apoyo infinito.

María Eugenia Da Luz Coronel

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos, quienes brindaron su apoyo incondicional en cada etapa de este largo proceso.

A nuestros apreciados maestros, con especial reconocimiento al Dr. Andrés Zúñiga, quien siempre estuvo dispuesto a ayudarnos en esta difícil tarea.

Ricardo José Loor Torres



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS**

**MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

**ANDRÉS EDUARDO ZÚÑIGA VERA.
TUTOR**

f. _____

**JUAN LUIS AGUIRRE MARTINEZ
DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. _____

**DIEGO ANTONIO VASQUEZ CEDENO
COORDINADOR DEL ÁREA.**

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO.....	VI
DEDICATORIA.....	VII
TRIBUNAL DE SUSTENTACION.....	IX
RESUMEN.....	XI
SUMMARY.....	XII
INTRODUCCION.....	2
OBJETIVOS.....	4
1.1 OBJETIVO GENERAL:	4
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:	4
MARCO TEORICO.....	5
CAPITULO 1	5
1.1 BIOLOGIA DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR.....	5
1.2 ATEROESCLEROSIS.....	6
1.3 DAÑO MICROVASCULAR CARDIACO Y CAPILAROSCOPIA.....	7
CAPITULO 2	8
2.1 CAPILAROSCOPIA Y OTRAS ALTERACIONES DE LA MICROCIRCULACION.....	8
2.2 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULARES.....	8
2.3 CARDIOPATIA ISQUEMICA.....	9
MATERIALES Y METODOS.....	11
RESULTADOS.....	13
DISCUSION.....	27
CONCLUSIONES.....	29
REFERENCIAS.....	30
ANEXOS.....	32

RESUMEN

Las alteraciones de la microvasculatura se relacionan con los factores de riesgo cardiovasculares¹. Esta relación se ha establecido a lo largo de los últimos años, siendo la Diabetes Mellitus el tema central de estudio, donde se han evidenciado modificaciones cualitativas y cuantitativas microvasculares.

La Videocapilaroscopia es un estudio que nos permite ver con precisión las características morfológicas de los capilares del lecho ungueal. Se ha aplicado en el estudio de múltiples entidades reumatológicas (Ej. Lupus Eritematoso Sistémico, Polimiositis/Dermatomiositis, Síndrome Antifosfolípido, etc) y no reumatológicas (Diabetes Mellitus) donde se ha evidenciado distintos tipos de alteraciones estáticas y dinámicas, a pesar de ello no es utilizada en la práctica clínica de manera usual.

Objetivo: Establecer la utilidad de la videocapilaroscopia para detectar daño microvascular en pacientes con cardiopatía isquémica. Con un total de x individuos, 16 de ellos (44%) con diagnóstico de síndrome coronario agudo establecido en el servicio de hospitalización del Hospital Luis Vernaza de Guayaquil.

Método: Fue un estudio comparativo, donde se incluyeron pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo, que cumplen los criterios del Colegio Americano de Cardiología. Un grupo seleccionado con características antropométricas, de edad y sexo similares fue incluido. Se realizó estudio por videocapilaroscopia, método no invasivo que nos permite ver con precisión la microcirculación del lecho ungueal. Se procedió a realizar la medición de la densidad capilar y a encasillar la morfología capilar, dentro de los patrones establecidos. Se realizaron las respectivas mediciones por un experto en la técnica, siendo un estudio a ciego.

Resultados: Se estudiaron 36 pacientes; 16 con cardiopatía isquémica y 20 controles. La densidad capilar fue menor en el grupo de estudio, a pesar de ello no fue estadísticamente significativa ($p > 0.05$). De acuerdo a los cambios morfológicos visualizados; En el grupo de estudio 31% presentaron ectasia capilar ($p=0.01$), mientras que presencia de tortuosidades se presentaron en el 50% del grupo de estudio y el mismo porcentaje en el grupo control, no mostrando diferencia estadísticamente significativa. De acuerdo la relación entre los factores de riesgo y grupo de estudio, se destaca la presencia de hipertensión arterial ($p=0.0046$ y un I.C 95%)

Palabras Claves: *Microcirculación, capilaroscopia, síndrome coronario agudo, riesgo cardiovascular, Cardiología, Reumatología*

SUMMARY

Alterations of the microvasculature are related to cardiovascular risk factors¹. This relationship has been established over the last few years, with Diabetes Mellitus being the central theme of the study, where qualitative and quantitative microvascular changes have been observed.

Videocapillaroscopy is a study that allows the accurate visualization of morphological characteristics of the capillaries of the nailfold. It has been applied in the analysis of multiple rheumatological entities (eg Systemic Lupus Erythematosus, Polymyositis / Dermatomyositis, Antiphospholipid Syndrome, etc.); as well as in non-rheumatological diseases (Diabetes Mellitus) where different types of static and dynamic alterations have been evidenced. Despite its benefits, it is still not a common tool used in the usual clinical practice.

Objective: To establish the usefulness of videocapillaroscopy in the detection of microvascular damage in patients with ischemic heart disease. With a total of 36 individuals, 16 of them (44%) have a diagnosis of acute coronary syndrome, established in the hospitalization service of Hospital Luis Vernaza in Guayaquil.

Methods: The present study included patients diagnosed with acute coronary syndrome, who meet the criteria established by the American College of Cardiology. A selected group of patients with similar anthropometric characteristics, age and sex was included. The study was carried out using videocapillaroscopy, a non-invasive method that allows the precise observation of the microcirculation of the nailfold. The capillary density was measured and the capillary morphology was classified, within the established patterns. The respective measurements were made by two experts in the technique.

Results: 36 patients were studied; 16 with coronary arterial disease (CAD) and 20 in control group. In our study we evidenced structural microvascular disturbances. Capillary density was lower in the study group, although it was not statistically significant ($p > 0.05$). According to the morphological changes that we visualized; In the CAD group, 31% presented capillary ectasia ($p = 0.01$), while the presence of tortuosities occurred in 50% of the study group and having the same number in the control group, showing no statistically significant difference. According to the relationship between the risk factors and the study group, the presence of arterial hypertension stands out ($p = 0.0046$ and 95% CI).

Key Words: *Microcirculation, nailfold videocapillaroscopy, acute coronary syndrome, cardiovascular risk, Cardiology, Rheumatology*

INTRODUCCIÓN

Las alteraciones de la microvasculatura se relacionan con los factores de riesgo cardiovascular.¹ Esta asociación se ha establecido a lo largo de los últimos años, siendo la Diabetes Mellitus el tema central de estudio, donde se han evidenciado modificaciones cualitativas y cuantitativas microvasculares.^{2, 4}

El lecho vascular está conformado por vasos sanguíneos de diverso calibre, los de menor tamaño denominados “capilares” están conformados por una monocapa de células endoteliales adheridas a una membrana basal. Adyacente a esta estructura se encuentran células musculares lisas denominadas pericitos, cuya función principal es regular el flujo vascular del lecho terminal.⁸ La microcirculación se define como una pequeña red de vasos con un diámetro menor de 150µm donde se incluyen arteriolas, capilares y vénulas.⁵

Sus funciones principales son el aporte de oxígeno tisular, distribución de nutrientes y control de fluctuaciones, evitando así los grandes cambios de la presión hidrostática, por lo que es considerado como un punto clave en la regulación de la resistencia vascular periférica, responsable de la presión arterial sistémica.¹

El endotelio vascular desempeña funciones de detectar, integrar y transmitir señales presentes tanto en la circulación como en los tejidos periféricos. Así mismo es el responsable de la producción de sustancias con poder vasoactivo, entre las que destacan: óxido nítrico, prostaciclina, metabolitos del ácido araquidónico, entre otros. Cabe destacar que la producción y función de estos transmisores va a depender de la integridad de las estructuras vasculares, y que el deterioro del mismo, repercutirá tanto en su producción como en la función del mismo.^{5,9}

La disfunción endotelial se define como la disrupción de la función normal de esta capa celular, ocasionada principalmente por una respuesta maladaptativa que marca el inicio y progreso de complicaciones patológicas, relacionada con la enfermedad cardiovascular.^{9,10}

Existen ciertos determinantes que se han relacionado con manifestaciones macrovasculares (ictus, infarto de miocardio, enfermedad arterial periférica, entre otras) y entre ellos encontramos: Edad, sexo, hipertensión arterial, dislipidemia, diabetes mellitus, obesidad, y tabaquismo. A pesar de ello, no se ha logrado establecer de forma fidedigna si las manifestaciones macrovasculares conservan una relación directa con las manifestaciones microvasculares.⁶

La Videocapilaroscopia es un estudio que nos permite ver con precisión las características morfológicas de los capilares del lecho ungueal. Por su simplicidad y su condición no invasiva la hace una técnica accesible en la práctica clínica. Su indicación principal es el estudio de Fenómeno de Raynaud (Diferenciación de etiología primaria o secundaria) y en el diagnóstico de Esclerodermia³. A pesar de ello, múltiples entidades

reumatológicas (Ej. Lupus Eritematoso Sistémico, Polimiositis/Dermatomiositis, Síndrome Antifosfolipídico, etc) y no reumatológicas (Diabetes Mellitus) han sido evaluadas mediante esta técnica, presentando incluso alteraciones estáticas y dinámicas, sin embargo no es utilizada en la práctica clínica de manera usual^{3,5}.

Un estudio reciente por Sanchez-García et al. Comparó 2 grupos de poblaciones, en el primero reclutó pacientes con cardiopatía isquémica establecida, mientras un segundo grupo estaba conformado principalmente por controles sanos. El método que se utilizó en este estudio fue la videocapilaroscopia en el dorso del tercer dedo de la mano no dominante.¹

Los resultados fueron alentadores, se encontró que la densidad capilar fue significativamente menor en los pacientes con cardiopatía isquémica establecida en comparación al grupo control.¹

OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL:

Establecer la utilidad de la capilaroscopia para detectar daño microvascular en cardiopatía isquémica establecida

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer las características epidemiológicas de la población estudiada.
- Determinar los hallazgos de la capilaroscopia en pacientes con Cardiopatía isquémica.
- Conocer los factores de riesgo cardiovasculares tradicionales en pacientes con Cardiopatía isquémica y asociar las alteraciones visualizadas.
- Determinar la densidad capilar en los grupos estudiados.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1

1.1 BIOLOGÍA DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR

Los vasos sanguíneos cumplen un papel fundamental en la homeostasis, así también contribuyen en la fisiopatología de las enfermedades multiorgánicas.⁸

La microcirculación se define como una pequeña red de vasos con un diámetro menor de 150µm donde se incluyen arteriolas, capilares y vénulas.¹ El lecho vascular está conformado por vasos sanguíneos de diverso calibre, entre ellos, los de menor tamaño denominados “capilares”, los mismos que están conformados por una monocapa de células endoteliales adheridas a una membrana basal. Adyacente a esta estructura se encuentran células musculares lisas denominadas pericitos, cuya función principal es la regulación del flujo vascular en el lecho terminal.⁸

Dentro de la microcirculación encontramos una célula clave, funcionalmente importante en la regulación de la presión arterial sistémica y la distribución del flujo sanguíneo¹¹, siendo considerada como la interface entre el compartimento sanguíneo y los tejidos, llamada “célula endotelial”.⁸

La diferencia de presión arterial media que existe entre la macrocirculación (90-100 mmHg) y microcirculación (30-40 mmHg) es realmente considerable, sin embargo se considera que la microcirculación es la principal responsable de la regulación de los niveles de la presión arterial sistémica, bajo una innumerable cantidad de procesos funcionales, donde se involucra a las células endoteliales y la musculares lisa (regulación del tono miogénico) que ejercen control sobre la resistencia vascular periférica.^{11, 1}

El endotelio es capaz de detectar, integrar y transmitir señales presentes tanto en la circulación como en los tejidos periféricos. Así mismo es el responsable de la producción de innumerables sustancias con poder vasoactivo, entre las que destacan el óxido nítrico, prostaciclina, H₂O₂, metabolitos del ácido araquidónico, entre otros. Cabe destacar que la producción y función de estos transmisores va a depender de la integridad de las estructuras vasculares, el ejemplo más característico es el Óxido nítrico (NO).^{8,11}

En condiciones fisiológicas, ante un endotelio indemne, el NO induce vasodilatación dependiente de la vía guanylyl ciclasa, además previene la agregación y activación plaquetaria y de factores trombogénicos. Por otra parte, un endotelio con su función deteriorada, y bajo la presencia de especies reactivas de oxígeno (ROS) se limita su acción o interfiere en su síntesis, produciendo reducción de la relajación e incrementa la presencia de leucocitos y mediadores inflamatorios en el sitio endotelial favoreciendo su

daño. Otro ejemplo, la acetilcolina, quien actúa como un agente vasodilatador dependiente del endotelio en condiciones normales, siendo paradójicamente un vasoconstrictor en situaciones patológicas.¹¹

El papel que ejerce la endotelina-1 es de gran importancia, además es considerado como el vasoconstrictor más potente de la pared vascular y ejerce sus funciones mediante la estimulación de los receptores de endotelina situados en las células endoteliales. En condiciones patológicas, favorece a la hipertrofia de la pared vascular y se relaciona con la producción de especies reactivas de oxígeno e infiltración monocítica que favorece el estado inflamatorio.¹¹

La disfunción endotelial se define como la disrupción de la función normal de esta capa celular, ocasionada principalmente por una respuesta maladaptativa que marca el inicio y progreso de complicaciones patológicas, relacionada con la enfermedad cardiovascular, dando como resultado un sinnúmero de consecuencias; Desbalance de factores constrictores y relajantes, procoagulantes y anticoagulantes.^{11, 12}

1.2 ATEROSCLEROSIS

La mayoría de los síndromes coronarios agudos son desencadenados principalmente por la ruptura de placas ateromatosas vulnerables¹¹. Además, se conoce que la disfunción endotelial es un factor contribuyente para el desarrollo de aterosclerosis y la formación de nuevas placas. Este fenómeno es observado con mayor frecuencia en la macrocirculación.^{13, 12}

En el contexto de hipercolesterolemia (principalmente niveles elevados de LDL) el proceso de aterosclerosis tiene como evento inicial la infiltración subendotelial de lipoproteínas de baja densidad, desencadenado por el aumento de la permeabilidad capilar, provocado por la alteración de las células endoteliales e induce la expresión de factores de crecimiento endoteliales como: factor de crecimiento transformante b (TGF-B), molécula de adhesión intracelular-1 (ICAM-1), P-selectina y E-selectina, promoviendo el reclutamiento de monocitos en la pared vascular. Las lipoproteínas de baja densidad (LDL) sufren oxidación, activando diversos componentes del sistema inmunitario. Estas lipoproteínas alteradas son reconocidas por una familia de receptores recolectores que se expresan sobre los macrófagos que cooperan con receptores tipo toll para estimular inflamación y perpetuar la aterogénesis. Las LDL oxidadas producen diversos efectos perjudiciales, entre los más destacados la inhibición de la producción de NO y la migración de células musculares lisas de la túnica media a la íntima y depositando así colágeno y otras proteínas de la matriz.^{13, 12}

La presencia de Lecitin-like oxidized LDL receptor (LOX-1), una proteína que se expresa en la superficie de los macrófagos en condiciones patológicas, marca un peor pronóstico, según revelan investigaciones. LDL oxidados son receptados por LOX-1 e inducen apoptosis, así como la expresión de moléculas de adhesión y MMP, activando la cascada inflamatoria que contribuye eventualmente a la ruptura de la placa aterosclerótica.¹²

A pesar de los avances tecnológicos en cuanto al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades cardiovasculares, éstas continúan entre las causas de morbilidad y mortalidad más frecuentes a nivel global.¹²

Las placas de ateroma están conformadas principalmente por dos componentes, núcleo lipídico y una cubierta fibrosa, las placas con un nivel de vulnerabilidad mayor son consideradas aquellas con un núcleo lipídico de tamaño considerable y una fina capa fibrosa.¹²

1.3 DAÑO MICROVASCULAR CARDIACO Y CAPILAROSCOPIA

Una cantidad considerable de pacientes acuden a los servicios hospitalarios por dolor en región precordial, una gran parte de los mismos se presume que tienen una enfermedad arterial coronaria (“Coronary Arterial Disease” o CAD). Varios estudios concluyen que una proporción relativamente alta, según cifras de la Sociedad Europea de Cardiología alrededor de un 40%, poseen arterias coronarias de apariencia normal.⁹

Durante los últimos 20 años se han realizado innumerables esfuerzos donde mediante técnicas invasivas y no invasivas se pretende determinar la disfunción de la microvasculatura coronaria. Los estudios fueron realizados inicialmente mediante tomografía con emisión de positrones para determinar el flujo sanguíneo coronario y la reserva de flujo coronario. Como era de esperarse y la evidencia científica lo ratificaba, existía disfunción dependiente del endotelio vascular. Estos se asociaban en gran parte a factores de riesgo cardiovasculares que posteriormente se los clasificó como tradicionales o no tradicionales.¹⁴

La función endotelial puede ser evaluada mediante distintas formas, comúnmente son utilizadas aquellas que consisten en la administración de un estímulo vasodilatador (estrés mecánico, provocación térmica, estimulación eléctrica o mediante algún tipo de agente vasoactivo). Una respuesta anormal o embotada es indicativa de disfunción o alteración endotelial, así mismo como un predictor para enfermedad cardiovascular.¹

La flujometría doppler también es frecuentemente utilizada para este tipo de valoraciones y su evaluación se limita a medir los cambios del flujo vascular en la circulación dérmica después de estimulación vasomotora.¹

Un estudio reciente por Sanchez-García et al. Comparó 2 grupos de poblaciones, un grupo con cardiopatía isquémica, mientras un segundo grupo conformado principalmente por controles sanos. El método que se utilizó en este estudio fue la videocapilaroscopia, con la finalidad de determinar anomalías estáticas y dinámicas mediante esta técnica. Dentro de ello incluía la densidad capilar basal, con resultados alentadores, donde se demostró que la densidad capilar fue significativamente menor en los pacientes con cardiopatía isquémica en comparación al grupo control.¹

CAPÍTULO 2

2.1 CAPILAROSCOPIA Y OTRAS ALTERACIONES DE LA MICROCIRCULACIÓN.

La capilaroscopia del lecho ungueal es un estudio que nos permite ver con precisión las características morfológicas de los capilares. Por su simplicidad y condición no invasiva la hace una técnica accesible en la práctica clínica. Su utilidad principal es el estudio del fenómeno de Raynaud (diferenciación de etiología primaria o secundaria) y en el diagnóstico de Esclerodermia. Sin embargo, ha sido utilizado en múltiples entidades reumatológicas (Ej. Lupus Eritematoso Sistémico, Polimiositis/Dermatomiositis, síndrome antifosfolípido, etc) y no reumatológicas (Ej. Diabetes Mellitus). A pesar de que su utilidad no está indicada para los usos anteriormente mencionados, resultaría como una herramienta útil.⁵

En condiciones normales, se puede visualizar los capilares de homogéneo tamaño, forma y color. Éstos pueden presentar discretas modificaciones morfológicas. La densidad capilar normal obtenida mediante el conteo directo de los capilares en un milímetro oscila entre 7 a 12 capilares (promedio de 9 capilares/mm). Suele observarse una cantidad mínima de dilataciones capilares (ectasia).¹⁶

La microcirculación es un tema de relevancia e impacto tanto en el presente como en futuras generaciones, como coinciden muchos autores. Su utilidad estaría en función de la mejora del diagnóstico e implementación de medidas terapéuticas que puedan contrarrestar este problema.¹⁷

Un estudio realizado por Seyit Uyar et al, incluyeron 317 pacientes, 216 de ellos con diagnóstico de diabetes mellitus y 101 controles sanos. Todos los pacientes del estudio se sometieron a valoración oftalmológica, en busca de retinopatía diabética. En el presente estudio se llegó a la conclusión de que aquellos pacientes con retinopatía diabética (retinopatía diabética proliferativa

o no proliferativa) tenían mayores alteraciones morfológicas que el grupo control.³

2.2 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULARES.

En la población general existen ciertos determinantes que se han relacionado a lo largo de muchos años con manifestaciones macrovasculares (ictus, infarto de miocardio, enfermedad arterial periférica, entre otras) y entre ellos encontramos: Edad, sexo, hipertensión arterial, dislipidemia, diabetes mellitus, obesidad, y tabaquismo. A pesar de ello, no se ha logrado establecer de forma fidedigna si las manifestaciones macrovasculares conservan una relación directa con las manifestaciones microvasculares, precisamente porque la función de la microvasculatura depende principalmente de una compleja interrelación entre la estructura y función de los componentes de la pared capilar (matriz, células del músculo liso y endotelio capilar), los mismos que están estrechamente influenciados por factores metabólicos y neurogénicos. A pesar de ello, múltiples estudios relacionan estas alteraciones.¹⁸

Las alteraciones microvasculares guardan relación directa con los factores de riesgo cardiovasculares tales como hipertensión arterial, obesidad abdominal, resistencia a la insulina y el síndrome metabólico tanto a nivel anatómico como funcional, por lo que surge la interrogante y abre las puertas a futuras investigaciones.¹

2.3 CARDIOPATÍA ISQUÉMICA

Los síndromes coronarios agudos (Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST [IAMCEST], Infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST [IAMSEST] y angina inestable), cuyo diagnóstico se realiza en base a criterios clínicos, electrocardiográficos y marcadores bioquímicos. La asociación entre los anteriormente mencionados y el daño microvascular aún no está establecida. Varios estudios intentan explicar este fenómeno aduciendo que los daños en la microvasculatura preceden al daño de la vasculatura epicárdica.¹⁴

Un estudio reciente publicado por Nozari et al. Randomizado, doble ciego, placebo-grupo control, se evaluaron 100 pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMEST), quienes se sometieron a tratamiento con intervención percutánea. A un grupo de pacientes se les administró N-acetylcisteína, mientras en el otro grupo de estudio se administró solución de Dextrosa 5%. Se hicieron las respectivas mediciones de biomarcadores (CK-MB, Troponinas T ultrasensible), trombolysis in myocardial infarction (TIMI), entre otros.

Los niveles séricos de CK-MB eran comparables en ambos grupos de estudio, mientras que en los pacientes que recibieron altas dosis de N-acetylcisteina demostraron una reducción considerable de niveles de Troponinas T ultrasensibles ($p=0.02$). Un total de 94% de los pacientes que recibieron NAC alcanzaron grado 3 en la escala TIMI vs. 80% en el grupo control ($p=0.03$). Obteniéndose como conclusión que NAC mejora los biomarcadores de reperfusión miocárdica y el flujo coronario respectivamente.¹⁴

MATERIALES Y METODOS

TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio de caso control, observacional, analítico, prospectivo.

MUESTRA

Se estudiaron pacientes de edades entre 35 a 80 años con diagnóstico de Síndrome Coronario Agudo (Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST y angina inestable) que se encuentren en el área de hospitalización o de consulta externa del Hospital Luis Vernaza en el período 2017 – 2018

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes diagnosticados con Síndrome Coronario Agudo en el Hospital Luis Vernaza.
- Edad de 35 a 80 años.
- Pacientes que se encuentren en el área de hospitalización o consulta externa del Hospital.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Historias clínicas con datos no utilizables.
- Personas que no deseen participar del estudio.

VARIABLES

- Sexo
- Edad
- Índice de Masa Corporal (IMC)
- Presión arterial
- Factores de riesgo cardiovasculares.
- Patrones en capilaroscopia.
- Densidad capilar

RECURSOS HUMANOS

Investigadores: Los autores del manuscrito: Maria Eugenia Da Luz y Ricardo Loo).

Experto: (en visualización de capilaroscopia): Andrés Zúñiga (tutor)

MÉTODO

Se obtuvo imágenes de capilaroscopias del cuarto y quinto dedo de la mano no dominante de los pacientes mediante microscopio USB por los investigadores. Fueron clasificados de acuerdo su densidad y morfología capilar.

PROCEDIMIENTO

Para llevar a cabo esta investigación se estudiaron pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo, se le comunicó a cada uno de esta investigación, donde firmaron un consentimiento informado en el cual aceptaban su participación. Una vez concedido el consentimiento de los participantes, se procedió a realizar la capilaroscopia del cuarto y quinto dedo de la mano no dominante, digitalizar las imágenes, y poder observar las características según la visibilidad de la densidad capilar y su morfología.

INSTRUMENTOS

- Capilaroscopia digital-USB: Genérico, AUMENTO 400X
- Hoja de datos
- Aceite de inmersión.
- Microsoft Excel con macros Real Statistics

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Se utilizó el paquete estadístico SPSS para realizar las comparaciones estadísticas. Se procedió a realizar el análisis de las frecuencias. Dependiendo de las variables a utilizar, se utilizará las herramientas t- student y chi-2 para comparar 2 o más grupos. La manera en la que se va a demostrar los resultados será por tabulaciones utilizadas en Excell y sus gráficos.

RESULTADOS

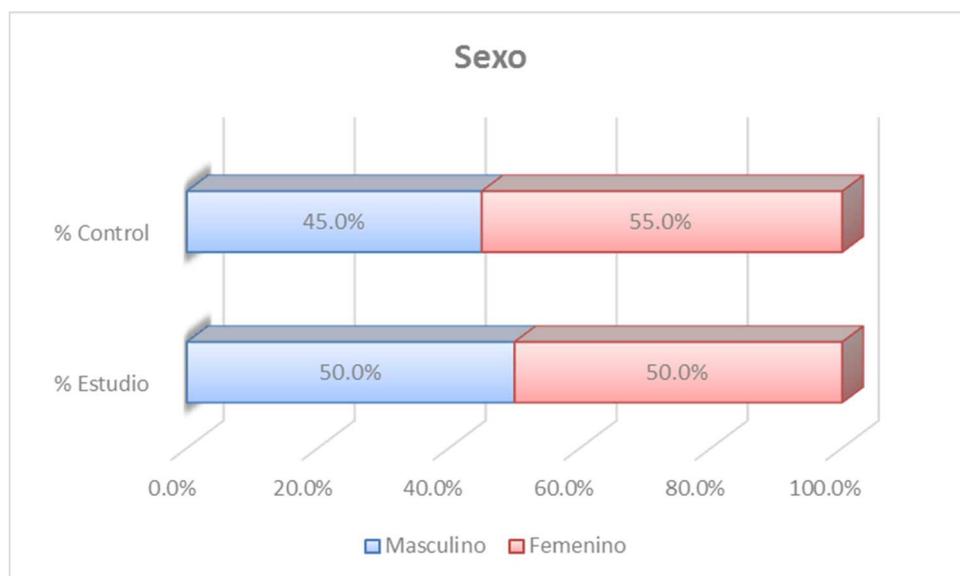
SEXO GRUPO DE ESTUDIO Y DE CONTROL.

En el presente estudio, el sexo masculino representa el 50 % en pacientes con cardiopatía isquémica y 45 % en el grupo de control, mientras que el femenino representa el 50% en el grupo de estudio, y el 55% en el grupo de control.

Tabla 1. Relación sexo entre grupo de estudio y grupo control

	Estudio	Control	% Estudio	% Control
Masculino	8	9	50,0%	45,0%
Femenino	8	11	50,0%	55,0%
Total	16	20	100,0%	100,0%

Gráfico 1.



Pruebas de Independencia

Prueba	Estadístico	Gl	Valor-P
Chi-Cuadrada	0,089	1	0,7652

Por medio de la Prueba Chi Cuadrada se puede obtener un valor $p = 0,7652$ ($p > 0,05$) con lo cual se determina que no existe evidencia estadística de la relación de dependencia entre el grupo de estudio y de control

EDAD EN GRUPO DE ESTUDIO Y DE CONTROL.

Tabla 4.1 Edad entre grupo de estudio y grupo control

	Estudio	Control
Recuento	16	20
Promedio	64,2	61,6
Desviación Estándar	12,8	11,6
Mínimo	45	39
Máximo	80	83
Rango	35	44
Mediana (50%)	68	64
Moda		65
Cuartil Inferior (25 %)	53,5	54,5
Cuartil Superior (75%)	75	68
Rango Intercuartílico	21,5	13,5

En el cuadro adjunto podemos observar las medidas de tendencia central de los grupos de estudio y de control, de acuerdo a la edad.

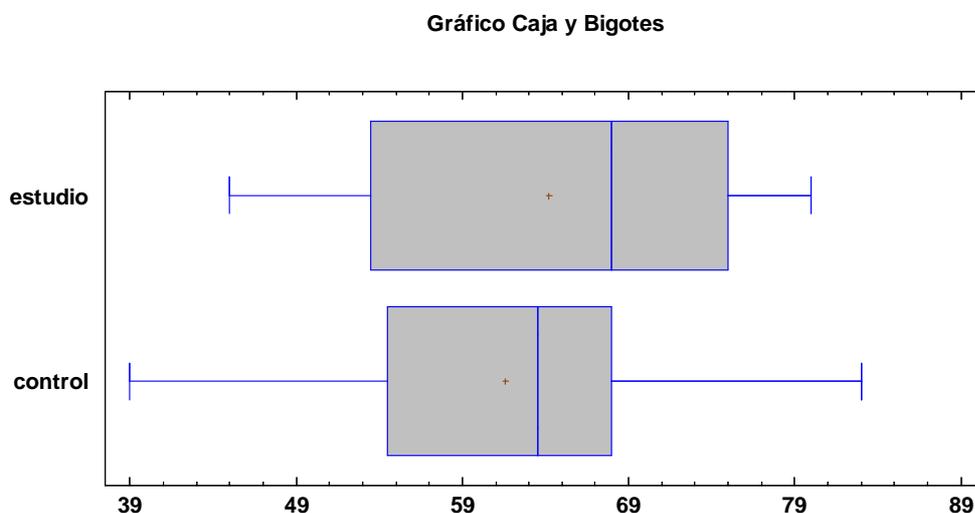
Tabla 4.2

Intervalo de confianza del 95% para la media del grupo de estudio	(57,35 - 71,01)
Intervalo de confianza del 95% para la media del grupo de control	(56,13-66,96)
valor p (Prueba de medias)	valor p =0,52
Mediana grupo de estudio	68
Mediana grupo de control	63,5
Prueba W de Mann-Whitney (Wilcoxon) para comparar medianas (W= 133,5)	valor p= 0,40

Se puede determinar que no existe significancia estadística de la diferencia de medias con un valor $p = 0,43$ ($p > 0,05$).

Las edades en ambos grupos para análisis tenían que ser homogéneas para poder establecer nuestras comparaciones, favoreciendo nuestro estudio.

Gráfico 4



Como se observa el gráfico de cajas, el primer cuartil representa el 25%, el segundo cuartil el 50% o mediana y el tercer cuartil el 75 % de los datos.

TALLA EN EL GRUPO DE ESTUDIO Y DE CONTROL

Tabla 5.1 talla entre grupo de estudio y grupo control

	Estudio	Control
Recuento	16	20
Promedio	155,6	158,7
Desviación Estándar	12,4	9,3
Mínimo	137	132
Máximo	180	170
Rango	43	38
Mediana (50%)	154,5	159,5
Moda	157	
Cuartil Inferior (25 %)	146,5	155
Cuartil Superior (75%)	166,5	165

Rango Inter cuartílico	20	10
------------------------	----	----

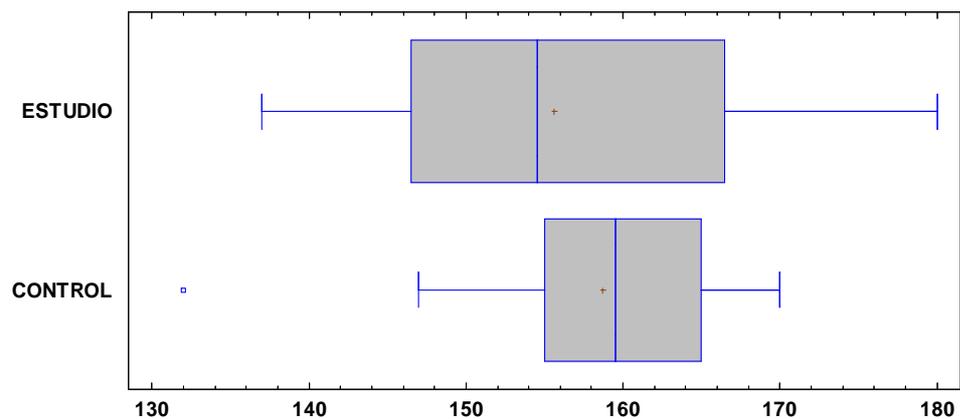
Tabla 5.2

Intervalo de confianza del 95% para la media del grupo de estudio	(149,01-162,23)
Intervalo de confianza del 95% para la media del grupo de control	(154,36-163,03)
valor p (Prueba de medias)	p=0,40
Mediana grupo de estudio	154,5
Mediana grupo de control	159,5
Prueba W de Mann-Whitney (Wilcoxon) para comparar medianas (W= 196,5)	p=0,2510

Por medio de las pruebas de medias podemos determinar que no existe diferencia significativa de los promedios de las tallas de los grupos de estudio y de control con un valor $p = 0,40$ ($p > 0,05$)

Gráfico 5.

Gráfico Caja y Bigotes



PESO EN EL GRUPO DE ESTUDIO Y CONTROL

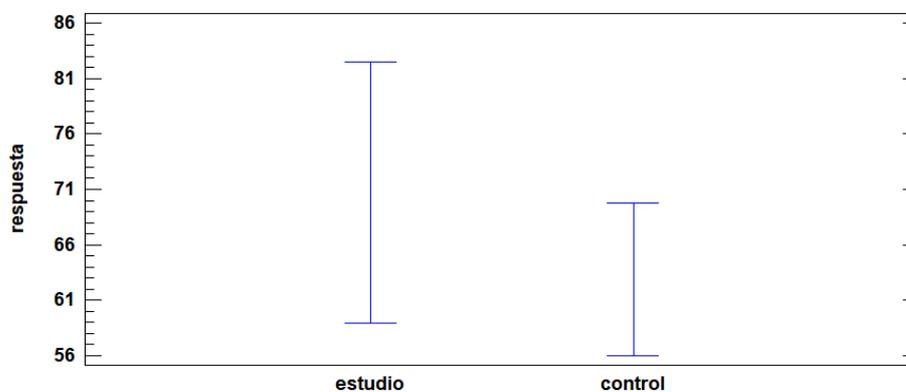
Tabla 6. peso entre grupo de estudio y control

	estudio	control
Recuento	16	20
Promedio	70,7	62,4
Desviación Estándar	12,53	11,03
Mínimo	48,18	36,4
Máximo	93	90
Rango	44,82	53,6
Mediana (50%)	69,61	65
Moda	77	70
Cuartil Inferior (25 %)	60,1	56,1
Cuartil Superior (75%)	79,6	69,0
Rango Intercuartílico	19,6	12,9

Intervalo de confianza del 95% para la media del grupo de estudio	(66,5 -74,9)
Intervalo de confianza del 95% para la media del grupo de control	(58,6- 66,1)
valor p (Prueba de medias)	<i>p=0,04</i>

Gráfico 6.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



Se pudo determinar que existe diferencia significativa con un 95% de confianza de los promedios de la variable peso en el grupo de estudio y de control, valor $p=0,04$ ($p<0,05$), teniendo como promedio de peso más alto en personas que se encuentran en el grupo de estudio, y un promedio de peso más bajo en personas del grupo control.

INDICE DE MASA CORPORAL

Tabla 7. IMC entre grupo de estudio y grupo control

	Grupo de estudio	Grupo de control
Recuento	16	20
Promedio	29,34	24,88
Mediana (50%)	29	25,0
Desviación Estándar	5,22	4,62
Mínimo	19,5	16,84
Máximo	41,3	34,03
Rango	21,8	17,19
Cuartil Inferior (25%)	26,45	22,19
Cuartil Superior (75%)	31,5	28,05
Rango Intercuartílico	5,1	5,9

Intervalo de confianza del 95% media grupo de estudio	[26,5; 32,1]
Intervalo de confianza del 95 % media grupo de control	[22,7; 27,04]
valor $p=0,01$	0.01
Intervalo de confianza del 95% mediana grupo de estudio	29
Intervalo de confianza del 95% mediana grupo de control	25,0
W = 83 valor-P = 0,014	0.014

Por medio de la prueba de diferencia de medias podemos determinar que si existe significancia estadística de la diferencia de promedios entre ambos grupos de estudio con un valor $p=0,01$. Teniendo un índice de masa corporal mayor en nuestro grupo de estudio.

Por medio de la Prueba de Wilcoxon también se puede inferir que existe significancia estadística de la diferencia de medianas entre ambos grupos de estudio con un valor $p=0,014$.

DIABETES MELLITUS GRUPO DE ESTUDIO Y DE CONTROL.

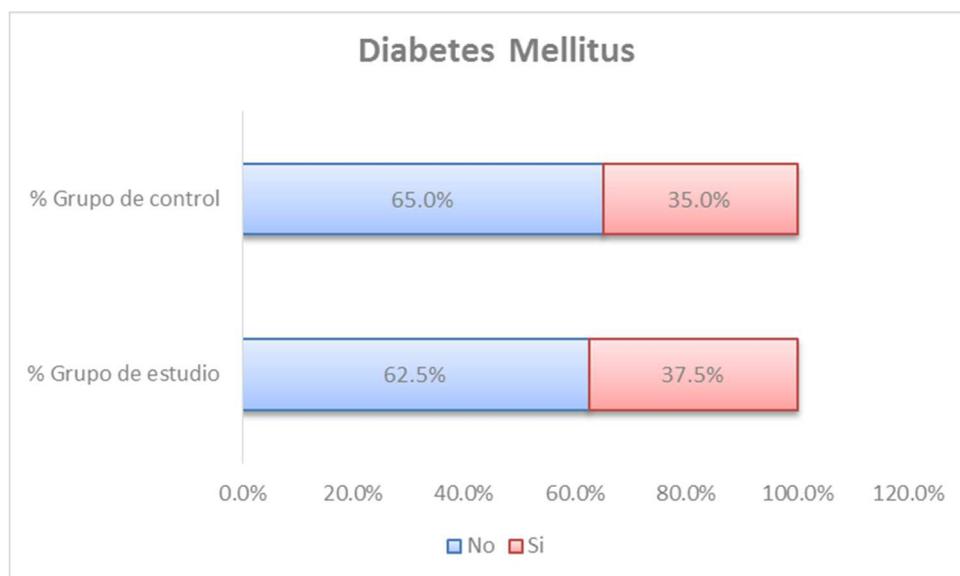
Por medio de la Prueba Chi Cuadrada se puede determinar que no existe significancia estadística de la dependencia entre la diabetes mellitus y el grupo de estudio y de control con un 95% de confianza y un valor $p = 0,8767$, ($p > 0,05$).

Razón de momios nos indica que es 1,10 veces más probable que se presente la dependencia de diabetes mellitus en el grupo de estudio en comparación con el grupo control.

Tabla 2. Relación diabetes mellitus entre grupo de estudio y grupo control

	Grupo de estudio	Grupo de control	% Grupo de estudio	% Grupo de control
No	10	13	62,5%	65,0%
Si	6	7	37,5%	35,0%
	16	20	100,0%	100,0%

Grafico 2.



Pruebas de Independencia

Prueba	Estadístico	Gl	Valor-P
Chi-Cuadrada	0,024	1	0,8767

HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN GRUPO DE ESTUDIO Y DE CONTROL

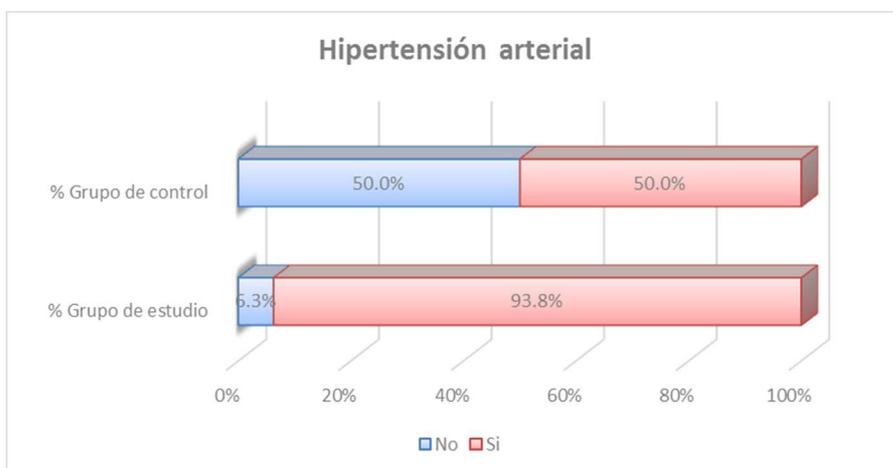
Por medio de la Prueba Chi Cuadrado, se pudo determinar que existe significancia estadística de la relación de dependencia entre los grupos de estudio y de control con la presencia de hipertensión en los pacientes, con un valor $p = 0,0046$ y un 95% de confianza, presentando una mayor prevalencia de esta patología en el grupo de estudio.

Razón de momios nos indica que hay una probabilidad 15 veces mayores de encontrar parámetros patológicos de presiones arteriales en nuestro grupo de estudio en comparación con nuestro grupo control.

Tabla 3. Relación hipertensión arterial entre grupo de estudio y grupo control

	Grupo de estudio	Grupo de control	% Grupo de estudio	% Grupo de control
No	1	10	6,3%	50,0%
Si	15	10	93,8%	50,0%
	16	20	100,0%	100,0%

Gráfico 3.



Pruebas de Independencia

Prueba	Estadístico	GI	Valor-P
Chi-Cuadrada	8,018	1	0,0046

MORFOLOGÍA CAPILAR.

Tabla 8.1 Ectasia capilar entre grupo de estudio y control

	estudio	control	% estudio	% control
Si ectasia	5	0	31%	0%
No ectasia	11	20	69%	100%
Total	16	20	100%	100%

Gráfico 8.1

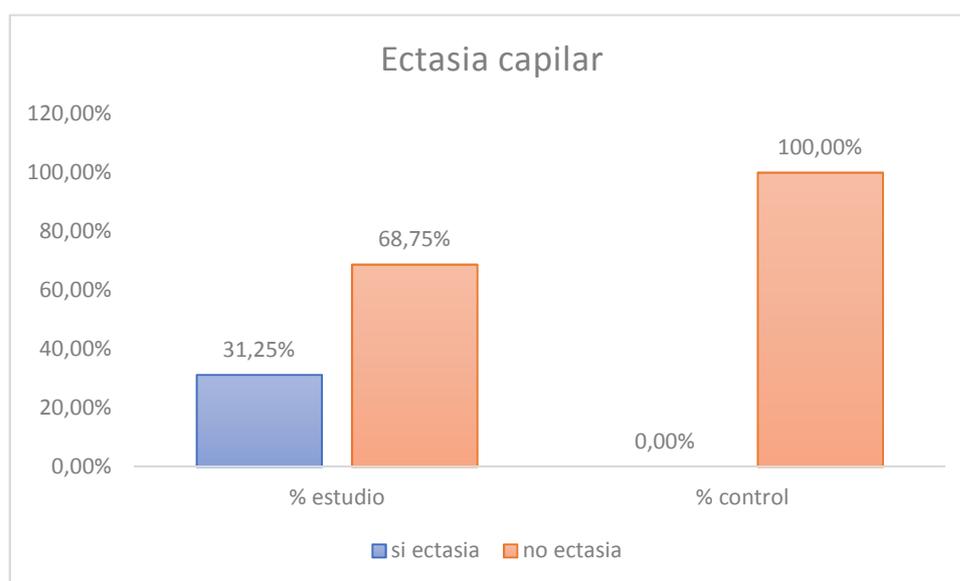


Tabla 8.2 pruebas estadísticas

Prueba	Estadístico	GI	Valor-P
Chi-Cuadrada	7,26	1,00	0,01

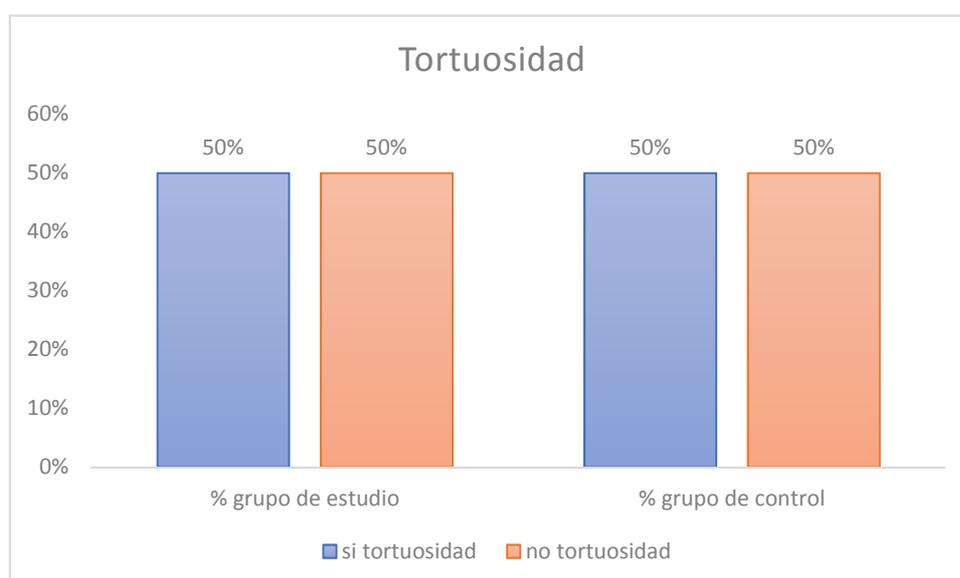
Por medio de la Prueba chi cuadrado se puede determinar que existe significancia estadística de la relación de dependencia entre la ectasia y los grupos de estudio y de control, con un valor $p=0,01$ ($p<0,05$).

Tortuosidad

Tabla 8.3 vasos tortuosos entre grupo de estudio y control

	grupo de estudio	grupo de control	% grupo de estudio	% grupo de control
sí tortuosidad	8	10	50%	50%
no tortuosidad	8	10	50%	50%
	16	20	100%	100%

Gráfico 8.2



Pruebas de Independencia

Prueba	Estadístico	Gl	Valor-P
Chi-Cuadrada	0	1	1

Por medio de la prueba chi cuadrada se puede determinar que no existe relación de dependencia entre la tortuosidad y los grupos de estudio y de control con un 95 % de confianza, un valor $p=1$, lo cual se atribuye al tamaño de la muestra en ambos grupos.

DENSIDAD CAPILAR.

Tabla 9. Densidad capilar entre grupo de estudio y control

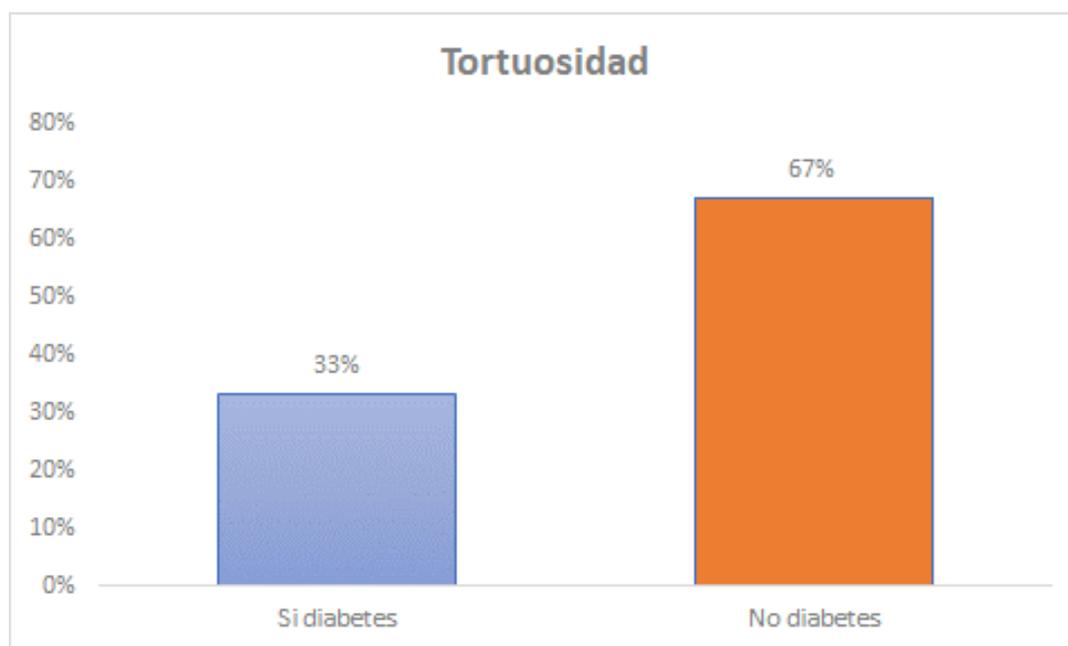
	estudio	control
Recuento	16	20
Promedio	8	8,7
Mediana	8	8
Moda		8
Desviación Estándar	1,79	1,63
Mínimo	5	7
Máximo	11	13
Rango	6	6
Cuartil Inferior	7	7,5
Cuartil Superior	9,5	9,5
Rango Intercuartílico	2,5	2

Según datos demostrados en el presente recuadro, existe una densidad capilar disminuida en el grupo de estudio en relación al grupo control (Promedio 8 vs 8,7 capilares/mm²), a pesar de que mediante pruebas estadísticas no podemos determinar su significancia

DIABETES Y TORTUOSIDAD

	Si tortuosidad	No tortuosidad	% Si tortuosidad	% No tortuosidad
Si diabetes	6	7	33%	39%
No diabetes	12	11	67%	61%
	18	18	100%	100%

Gráfico 9.



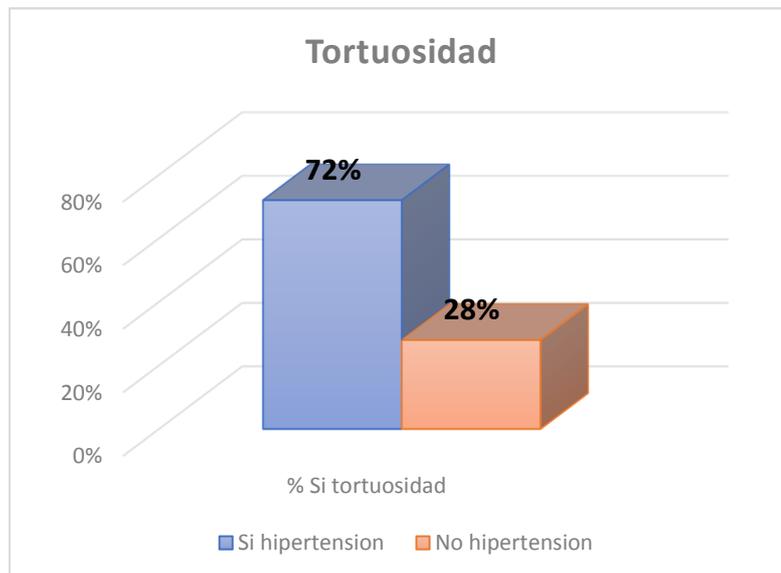
El ODS RATIO es de 0,79, es decir que existe 0,79 veces a uno la posibilidad de que un paciente sea diabético en el grupo de tortuosidad, con una probabilidad del 44,13%.

HIPERTENSIÓN Y TORTUOSIDAD

Tabla 10. Hipertensión y tortuosidad entre grupo de estudio y control

	Si tortuosidad	No tortuosidad	% Si	%No
Si hipertensión	13	12	72%	67%
No hipertensión	5	6	28%	33%
	18	18	100%	100%

Grafico 10.



El ods ratio es de 1,3, es decir que existe 1,3 veces más la posibilidad de que un paciente presente hipertensión en el grupo con tortuosidad.

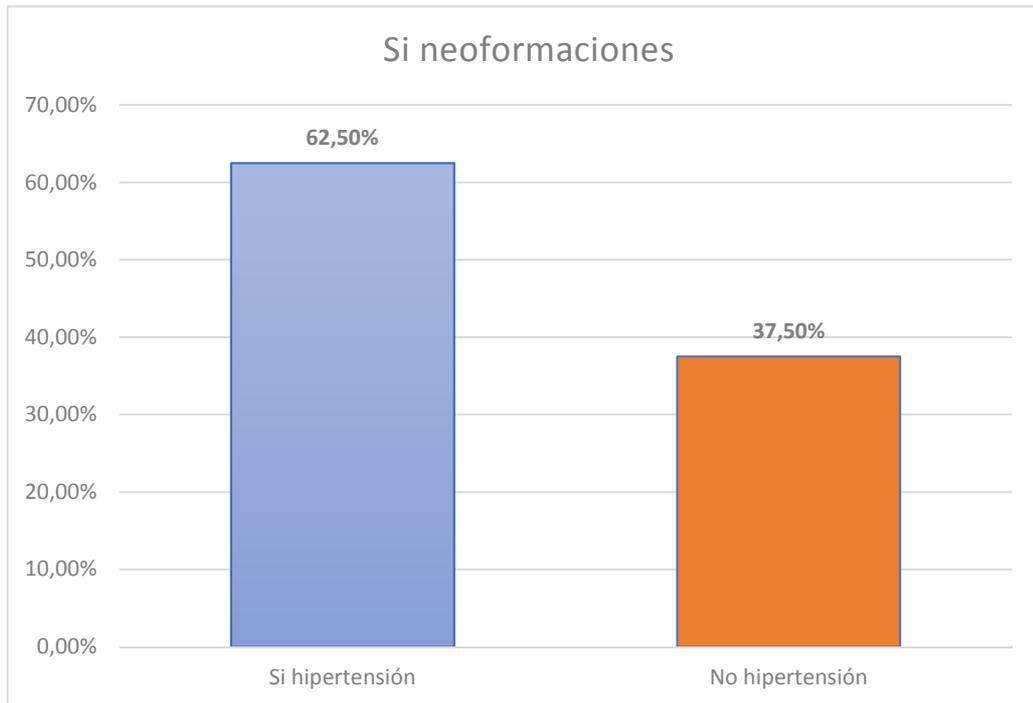
HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y NEOFORMACIÓN.

El ods ratio es de 0,667 es decir existe 0,667 veces más la posibilidad de que un paciente presente hipertensión en el grupo con neoformaciones.

Tabla 12. hipertensión arterial y neoformaciones en grupo estudio y control

	Si neoformaciones	No neoformaciones	% Si neoformaciones	% No Neoformaciones
Si hipertensión	5	20	62,50%	71,40%
No hipertensión	3	8	37,50%	28,60%
	8	28	100,00%	100,00%

Gráfico 12.



DISCUSIÓN

En múltiples ensayos, se ha concluido que las alteraciones microvasculares estáticas y dinámicas pueden ser evidenciadas por la técnica utilizada en el presente estudio. El presente trabajo muestra que los pacientes con antecedentes de cardiopatía isquémica tienen alteraciones morfológicas capilares demostradas por videocapilaroscopia.

Se estudiaron 36 pacientes; 16 con cardiopatía isquémica y 20 controles. En nuestro estudio, frente a una población homogénea, en cuanto a caracteres epidemiológicos, se hicieron las distintas comparaciones e inferencias entre ambos grupos. En cuanto a los datos antropométricos si encontramos una diferencia estadísticamente significativa principalmente con la dependencia de IMC ($p=0,04$) con una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de estudio y control, teniendo en cuenta que esta desproporción se puede presentar como un factor de riesgo en la población con CI.

Un estudio reciente de Sanchez-Garcia et al. demostró que existían diferencias entre los pacientes con cardiopatía isquémica y los pacientes que conformaban el grupo control, en cuanto a la densidad capilar basal y tras la oclusión venosa y arterial, siendo indicativos de alteraciones estructurales y funcionales. Los resultados fueron los esperados, la densidad capilar basal fue significativamente menor en el grupo de estudio en comparación con el grupo control, hecho similar que ocurrió en nuestro estudio, a pesar de que el nivel de significancia estadística no fue concluyente.

Por otra parte, las alteraciones morfológicas también se han relacionado con los distintos factores de riesgo cardiovasculares. Un estudio realizado por Uyar et al, donde se incluían 317 pacientes, 216 de ellos con diagnóstico de diabetes mellitus y 101 controles sanos. Todos los participantes del estudio se sometieron a valoración oftalmológica, en busca de retinopatía diabética. En el presente estudio se llegó a la conclusión de que aquellos pacientes con retinopatía diabética (retinopatía diabética proliferativa o no proliferativa) tenían mayores alteraciones morfológicas que el grupo control.

En nuestro estudio ocurrió algo similar, se evidenciaron alteraciones morfológicas que se relacionaban con los distintos factores de riesgo anteriormente mencionados. En nuestro estudio el 31% ($n=5$) de los pacientes del grupo de estudio presentaron el patrón de ectasia capilar, siendo estadísticamente significativo ($p=0.01$). A pesar de que no pudimos relacionar el patrón de tortuosidad con diabetes mellitus, como lo ha realizado la literatura médica.

Se realizó el respectivo análisis frente a los factores de riesgo cardiovasculares tradicionales en relación con los distintos grupos de estudio, donde se destaca la presencia de hipertensión arterial ($p=0.0046$ y un I.C 95%). De acuerdo la relación entre diabetes mellitus obtuvimos una $p=0,87$ siendo esta no significativa, sin embargo, tuvimos porcentajes de 37,5% de presentarse diabetes en nuestro grupo de estudio y 35% en grupo control, si

aplicamos la razón de momios indica que es 1,10 veces más probable encontrar diabetes mellitus en el grupo de estudio que en el de control. El perfil lipídico a pesar de formar parte de los factores de riesgo no pudo ser utilizado ya que presentamos pacientes con falta de datos.

Vale la pena destacar que, a pesar de las limitaciones presentes en nuestro estudio, los resultados fueron los que esperábamos. Y que gran parte de las diferencias que encontramos entre nuestros resultados y la literatura médica pueden ser atribuidos a distintos factores, por ejemplo, el tratamiento estricto con antihipertensivos, pudiendo haber mostrado cambios morfológicos más marcados.

A pesar que los resultados de densidad capilar no fueron estadísticamente significativos, nuestro estudio demuestra que, si existen cambios de la morfología capilar y de densidad en pacientes con antecedentes de cardiopatía isquémica, teniendo en comparación un grupo de control con factores de riesgo parecidos. Por esto creemos que nuestro estudio podría servir de inicio para realizar estudios con muestras mayores.

CONCLUSION

Como conclusión, hemos podido demostrar que en nuestro grupo de pacientes de estudio con cardiopatía isquémica muestran alteraciones morfológicas como principales cambios microvasculares obtuvimos ectasia capilar estadísticamente significativa y en segundo lugar de incidencia los capilares tortuosos. Por otra parte, a pesar de no obtener resultados estadísticos significativos, se puede observar que la densidad capilar se encuentra menos en el grupo de pacientes estudio. A su vez este grupo de estudio relacionándose con los factores de riesgo principales como diabetes e hipertensión. Debido a las limitaciones y a la muestra de poca cantidad nuestro estudio abre puertas a futuras investigaciones

REFERENCIAS

1. Sanchez-Garcia ME, Ramirez-Lara I, Gomez-Delgado F, Yubero-Serrano EM, Leon-Acuña A, Marin C, et al. Quantitative evaluation of capillaroscopic microvascular changes in patients with established coronary heart disease. *Med Clin (Barc)*. 2018 Feb 23;150(4):131–7.
2. Sag S, Sag MS, Tekeoglu I, Kamanli A, Nas K, Aydin Y. Nailfold videocapillaroscopy results in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol*. 2017 Sep;36(9):1969–74.
3. Uyar S, Balkarli A, Erol MK, Yeşil B, Tokuç A, Durmaz D, et al. Assessment of the Relationship between Diabetic Retinopathy and Nailfold Capillaries in Type 2 Diabetics with a Noninvasive Method: Nailfold Videocapillaroscopy. *Journal of Diabetes Research*. 2016;2016:1–7.
4. Maldonado G, Guerrero R, Paredes C, Ríos C. Nailfold capillaroscopy in diabetes mellitus. *Microvascular Research*. 2017 Jul;112:41–6.
5. Górska A, Rutkowska-Sak L, Musiej-Nowakowska E, Chlabicz S, Górski S. Nailfold videocapillaroscopy - a useful tool for screening patients with juvenile idiopathic arthritis at the risk of development of premature atherosclerosis. *Postepy Hig Med Dosw (Online)*. 2010 Jun 15;64:296–302.
6. Cheng C, Daskalakis C, Falkner B. Non-invasive Assessment of Microvascular and Endothelial Function. *Journal of Visualized Experiments [Internet]*. 2013 Jan 29 [cited 2018 Apr 27];(71). Available from: <http://www.jove.com/video/50008/non-invasive-assessment-of-microvascular-and-endothelial-function>
7. Etehad Tavakol M, Fatemi A, Karbalaie A, Emrani Z, Erlandsson B-E. Nailfold Capillaroscopy in Rheumatic Diseases: Which Parameters Should Be Evaluated? *BioMed Research International*. 2015;2015:1–17.
8. Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson J, Loscalzo J. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 18th ed. New York, NY: McGraw-Hill Medical; 2015.
9. Khaddaj Mallat R, Mathew John C, Kendrick DJ, Braun AP. The vascular endothelium: A regulator of arterial tone and interface for the immune system. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*. 2017 Nov 17;54(7–8):458–70.
10. Anwaier G, Chen C, Cao Y, Qi R. A review of molecular imaging of atherosclerosis and the potential application of dendrimer in imaging of plaque. *International Journal of Nanomedicine*. 2017 Oct;Volume 12:7681–93.
11. McPhee S, Hammer G. *Pathophysiology of Disease: An Introduction to Clinical Medicine*. Sixth Edition. Lange; 2016.

12. Crea F, Camici PG, Bairey Merz CN. Coronary microvascular dysfunction: an update. *European Heart Journal*. 2014 May 1;35(17):1101–11.
13. Taqueti VR, Solomon SD, Shah AM, Desai AS, Groarke JD, Osborne MT, et al. Coronary microvascular dysfunction and future risk of heart failure with preserved ejection fraction. *European Heart Journal*. 2018 Mar 7;39(10):840–9.
14. Souza EJ do R e, Kayser C. Capilaroscopia periungueal: relevância para a prática reumatológica. *Revista Brasileira de Reumatologia*. 2015 May;55(3):264–71.
15. Barcelos A, Lamas C, Tibiriça E. Evaluation of microvascular endothelial function in patients with infective endocarditis using laser speckle contrast imaging and skin video-capillaroscopy: research proposal of a case control prospective study. *BMC Research Notes* [Internet]. 2017 Dec [cited 2018 Apr 27];10(1). Available from: <http://bmcresearchnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13104-017-2660-3>
16. Sørensen BM, Houben AJHM, Berendschot TTJM, Schouten JSAG, Kroon AA, van der Kallen CJH, et al. Cardiovascular risk factors as determinants of retinal and skin microvascular function: The Maastricht Study. Jan Y-K, editor. *PLOS ONE*. 2017 Oct 27;12(10):e0187324.
17. Casanova F, Adingupu DD, Adams F, Gooding KM, Looker HC, Aizawa K, et al. The impact of cardiovascular co-morbidities and duration of diabetes on the association between microvascular function and glycaemic control. *Cardiovascular Diabetology* [Internet]. 2017 Dec [cited 2018 Apr 27];16(1). Available from: <http://cardiab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12933-017-0594-7>
18. Cybularz M, Langbein H, Zatschler B, Brunssen C, Deussen A, Matschke K, et al. Endothelial function and gene expression in perivascular adipose tissue from internal mammary arteries of obese patients with coronary artery disease. *Atherosclerosis Supplements*. 2017 Nov; 30:149–58.

ANEXOS

ECTASIA CAPILAR



Figura 1.



Figura 2.

Se observa capilares con alteraciones morfológicas compatibles con ectasia capilar, visualizadas por videocapilaroscopia (Figura 1 y 2).

TORTUOSIDADES.



Figura 3.



Figura 4.

Se observa capilares con alteraciones morfológicas compatibles con tortuosidades, visualizadas por videoocapilaroscopia (Figura 1 y 2).



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **DA LUZ CORONEL MARIA EUGENIA**, con C.C: # 0920256880 y Yo, **LOOR TORRES RICARDO JOSE**, con C.C # **0917776155** autora del trabajo de titulación: **Uso de capilaroscopia para diagnóstico de daño microvascular en cardiopatía isquémica**, previo a la obtención del título de **MEDICO GENERAL** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 27 de marzo del 2018

f. _____

Nombre: **DA LUZ CORONEL MARIA EUGENIA**

C.C 0920256880

f. _____

Nombre: **LOOR TORRES RICARDO JOSE**

C.C: 0917776155

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Uso de capilaroscopia para diagnóstico de daño microvascular en cardiopatía isquémica,		
AUTOR(ES)	MARIA EUGENIA DA LUZ CORONEL, RICARDO JOSE LOOR TORRES		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	ANDRES EDUARDO ZUNIGA VERA		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL		
FACULTAD:	CIENCIAS MEDICAS		
CARRERA:	MEDICINA		
TITULO OBTENIDO:	MEDICO		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	27 de marzo de 2018	No. DE PÁGINAS:	48 páginas
ÁREAS TEMÁTICAS:	CARDIOLOGIA, REUMATOLOGIA, ENDOCRINOLOGIA		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	MICROCIRCULACIÓN, CAPILAROSCOPIA, SÍNDROME CORONARIO AGUDO, RIESGO CARDIOVASCULAR, CARDIOLOGÍA, REUMATOLOGÍA		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>Las alteraciones de la microvasculatura se relacionan con los factores de riesgo cardiovasculares¹. Esta relación se ha establecido a lo largo de los últimos años, siendo la Diabetes Mellitus el tema central de estudio, donde se han evidenciado modificaciones cualitativas y cuantitativas microvasculares. Objetivo: Establecer la utilidad de la videocapilaroscopia para detectar daño microvascular en pacientes con cardiopatía isquémica. Método: Se realizó estudio por videocapilaroscopia, método no invasivo que nos permite ver con precisión la microcirculación del lecho ungueal. Se procedió a realizar la medición de la densidad capilar y a encasillar la morfología capilar, dentro de los patrones establecidos. Se realizaron las respectivas mediciones por un experto en la técnica, siendo un estudio a ciego. Resultados: De acuerdo la relación entre diabetes mellitus obtuvimos una $p=0,87$ siendo esta no significativa, sin embargo, tuvimos porcentajes de 37,5% de presentarse diabetes en nuestro grupo de estudio y 35% en grupo control, la hipertensión arterial si fue estadísticamente significativa en el grupo estudio con una $p=0,0046$ y un 95% de confianza, presentándose 93,8% en grupo de estudio y 50,0% en grupo control. La densidad capilar obtenida fue mayor en pacientes del grupo control en comparación con el grupo de estudio, esto guarda relación con nuestra hipótesis. Los cambios morfológicos en grupo estudio obtuvimos los siguientes, 31% presentaron ectasia y se determinó que existe significancia estadística con un valor de $p=0,01$. La presencia de tortuosidad se presentó en el 50% de los pacientes con cardiopatía isquémica.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-93237263	E-mail: rloor94@gmail.com bebadaluz@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: ZUNIGA VERA ANDRES EDUARDO		
	Teléfono: +593-4-2109081		
	E-mail: andres.zuniga@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			