

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**

**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**CENTRO DERMATOLÓGICO “DR. LADISLAO DE LA PASCUA”**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
DERMATOLOGÍA**

**CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS POR CAPILAROSCOPIA  
UNGUEAL EN PACIENTES CON ESCLEROSIS SISTÉMICA  
PROGRESIVA Y CONTROLES SANOS**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**DIAGNÓSTICO**



**PRESENTADO POR: DR. RAPHAEL ALBERTO MEJIA GRANILLA  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN DERMATOLOGÍA**

**DIRECTOR:**

**DR. FERMÍN JURADO SANTA CRUZ**

**ASESORES DE TESIS:**

**DRA. VIRGINIA MARTINEZ ESTRADA**

**DRA. MARIA LUISA PERALTA PEDRERO**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Características Morfológicas por Capilaroscopia  
Ungueal en pacientes con esclerosis Sistémica  
progresiva y controles sanos**

**Dr. Raphael Alberto Mejía Granilla**

**Vo. Bo.**

**Dr. Fermín Jurado Santa Cruz  
Profesor Titular del Curso de Especialización  
en Dermatología**

**Vo. Bo.**

**Dr. Antonio Fraga Mouret  
Director de Educación e Investigación**

**Características Morfológicas por Capilaroscopia  
Ungueal en pacientes con esclerosis Sistémica  
progresiva y controles sanos**

**DR. Raphael Alberto Mejía Granilla**

**Vo. Bo.**

**Dra. Virginia Martínez Estrada  
Adscrita a la Clínica de Enfermedades Colágeno Vasculares**

**Vo. Bo.**

**Dr. Daniel Alcalá Pérez  
Jefe de Enseñanza e Investigación**

## **DEDICATORIAS**

### ***A mi madre Juana Granilla***

Que dentro de todas sus preocupaciones  
me dio la posibilidad de brillar.

***A mi esposa Teresa Campana y mis  
dos hijos Raphael y Leonardo*** quienes  
durante todo este tiempo me toleraron los  
momentos de ausencia para realizarme  
como profesional.

## ***Agradecimientos***

Agradezco a la Empresa Aspelab, a su Director René García Román así como Isidro Martínez por las facilidades del Esteremicroscopio digital LEICA, instrumento de mucha importancia que facilitó la concretización del proyecto de tesis.

### **A mis Maestros Asesores de la Tesis:**

Dr. Fermín Jurado Santa Cruz

Dra. Virginia Martínez Estrada,

Dra. María Luisa Peralta Pedrero

Quienes con su tiempo y conocimientos me guiaron para culminar mi proyecto de tesis.

**Gracias a todas y cada una de las personas que de manera voluntaria participaron en la investigación realizada.**

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la correlación de los cambios morfológicos y patrones de esclerodermia por capilaroscopia ungueal en pacientes con ESP comparados con controles sanos.

**Método:** Esteremicroscopio con cámara digital incorporada, PC y software para procesar las imágenes fueron utilizados para visualizar las alteraciones morfológicas de la microvasculatura del lecho ungueal de 29 pacientes con Esclerosis Sistémica Progresiva (ESP) y 29 controles sanos.

**Resultados:** La densidad capilar fue reducida en la ES (3.6 (DE 1.2) capilares/ mm) comparado con el grupo control (8.0 (DE 0.6)). El promedio en los controles sanos del diámetro de las ramas aferentes, eferentes y ancho de las asas capilares fue de 10.75, 13,4 y 34.9  $\mu\text{m}$  respectivamente, con intervalos de rama aferente de 5 a 16  $\mu\text{m}$ , rama eferente de 9.4 a 17.1  $\mu\text{m}$  y ancho del asa capilar de 26.52 a 41.1  $\mu\text{m}$  comparados con los casos de ESP donde se encontraron en todos aumento de diámetro. Los patrones morfológicos en la ESP fueron mayormente capilares tortuosos abiertos (18%), seguidos de capilares tortuosos cerrados o en ocho (10%) y capilares ramificados (6%) pero en menor frecuencia los capilares normales (63%) con respecto a los controles sanos (82%). Capilares gigantes o megacapilares y hemorragias fueron más frecuentes en el patrón activo comparado con los patrones tempranos y tardíos. Zonas avasculares, pérdida de la polaridad y capilares ramificados fueron observados más frecuentemente en patrón tardío que en el patrón activo y temprano. La evolución en los casos de ESP fue significativamente larga en los pacientes que mostraban patrón tardío comparado con aquellos que mostraban patrón activo y temprano. Pacientes con patrón temprano y activo mostraron más frecuentemente ESP limitada que los patrones tardíos. En cambio el patrón tardío se encontró más en la ESP difusa.

**Conclusión:** La capilaroscopia de pliegue proximal ungueal es una herramienta para diferenciar entre ESP y sujetos sanos; Este estudio confirma la existencia de estos tres patrones de esclerodermia por capilaroscopia proximal que pueden reflejar la evolución en cuanto a la aparición y progresión de la alteración de la microangiopatía de la ESP.

## INDICE

### Marco Teórico

Antecedentes .....	3
Introducción a la capilaroscopia.....	3
Anatomía microscópica.....	10
Técnica capilaroscópica .....	13
Semiología de la capilaroscopia en sujeto sano .....	14
Principales alteraciones capilaroscópicas del lecho ungueal.....	18
Patrones capilaroscópicos en Enfermedades Inmunitarias del Tejido Conectivo .....	22
Esclerosis sistémica.....	22
Lupus eritematoso sistémico.....	26
Síndrome de Sjögren .....	28
Síndrome antifosfolípidos.....	29
Enfermedad Mixta de Tejido Conectivo .....	29
Dermatomiositis.....	30
Psoriasis.....	31
Esclerosis Sistémica Progresiva.....	32
Planteamiento del problema.....	37
Pregunta de Investigación.....	37
Justificación.....	38
Objetivo general.....	39
Objetivos específicos.....	39
Material y Métodos .....	41
Diseño .....	41
Definición de universo .....	41
Criterios de Inclusión.....	41
Criterios de exclusión.....	41



---

Tamaño de muestra.....	42
Determinación de variables.....	43
Operacionalización de variables .....	45
Descripción general del estudio. ....	50
Aspectos éticos.....	54
Recursos humanos.....	55
Recursos materiales.....	55
Recursos financieros.....	56
Análisis estadístico.....	56
Resultados .....	57
Discusión .....	79
Conclusión .....	83
Iconográficas.....	85
Anexos... ..	101
Carta de información y consentimiento... ..	101
Formato de recolección de datos.....	102
Bibliografía.....	108

## MARCO TEORICO

### DEFINICION DE CAPILAROSCOPIA UNGUEAL:

Es una herramienta de ayuda diagnostica en dermatología, consiste en la observación *in vivo* de la microcirculación y los cambios morfológicos capilares en el lecho ungueal de los dedos de las manos <sup>(1)</sup>. Usado para el diagnostico temprano de la Esclerosis Sistémica y condiciones relacionadas <sup>(2)</sup>.

### ANTECEDENTES:

Johan Christophorous Kolhaus, 1663; fue el primero en usar un microscopio simple para observar los pequeños vasos del pliegue ungueal <sup>(3)</sup>.

Giovanni Rasori (1766-1873); mostró las anomalías capilares de una conjuntiva inflamada usando lentes de aumento; siendo el primer reporte de alteraciones capilares en humanos <sup>(3)</sup>.

Lombard, 1911; descubrió el aceite de inmersión para la mejor visualización de los capilares periungueales <sup>(3)</sup>.

Brown y O Leary, 1925; uso capilaroscopía para mostrar las alteraciones de la microvasculatura del fenómeno de Raynaud de la Esclerosis Sistémica <sup>(3)</sup>.

Müller, 1939; publico un volumen de atlas a color de capilaroscopía. Sin embargo tuvo menos popularidad debido a la gran variabilidad morfológica individual de las asas capilares, falta de control con sujetos sanos en más estudios así como la alta subjetividad y resultados no reproducibles <sup>(3)</sup>.

Maricq, 1977; reconoció y estableció los avances en el uso de capilaroscopía panorámica para el diagnostico de Enfermedades del Tejido

Conectivo. Por medio de la descripción detallada de la morfología estableció patrones de esclerodermia: Patrón activo relacionado con la pérdida moderada o grave de los capilares. Patrón lento representado por capilares tortuosos, megacapilares y mínima pérdida de capilares <sup>(4)</sup>.

Bollinger, 1979; pionero de la videomicroscopia con fluorescencia inyecta en la vena ante cubital, permitió que el colorante aumentara la visibilidad los capilares.

Peter Lee, 1983; en su estudio Capilaroscopia ungueal en Enfermedades de Tejido Conectivo: Valoración Semicuantitativa. Capilaroscopia de lecho ungueal fue llevado a cabo en paciente con esclerosis sistémica (ES, 58); lupus eritematoso sistémico (LES, 41), artritis reumatoide (AR, 27) y 27 sujetos normales usando metodología semicuantitativa. Asas capilares dilatadas superiores a 2 fueron vistos en el 86% en la ES y 41.5% en el LES, pero ninguno en AR o sujetos normales. Cambios avasculares fueron más significativo en ES. En la ES la media del score avascular correlaciona con duración de la enfermedad y tendencia a ser alta en el involucro cutáneo difuso, pulmonar, cardiaco y renal. En el LES las asas capilares alargadas fueron asociados con fenómeno de Raynaud y menos frecuentemente con compromiso renal. <sup>(5)</sup>

Francoise Granier, 1986; en su estudio "Capilaroscopia ungueal en Enfermedades Mixtas de Tejido Conectivo". Patrones de capilaroscopia en 22 pacientes con enfermedad mixta de tejido conectivo (EMTC), fueron comparados con 21 pacientes con lupus eritematoso sistémico (LES) y 30 pacientes con

esclerosis sistémica (ES). La información microvascular fueron clasificados a ciegas como sigue: normal, anormalidades no específicas, patrón de escleroderma, patrón de LES, con especial atención a la presencia de capilares distróficos como arborescentes. De los 22 pacientes con EMTC, 63.6 % tuvieron patrón de escleroderma, 22.7% patrón de LES, 13.6% tuvieron anormalidades no específicas, y 72.7% tuvieron capilares arborescentes. Comparando con el LES, la EMTC exhibe grande significancia de pérdida de capilares ( $p < 0.05$ ), mayor frecuencia de patrón esclerodermico ( $p < 0.001$ ), y mayor frecuencia de capilares arborescentes ( $p < 0.001$ ). Comparado con pacientes con ES, pacientes con EMTC exhiben menos frecuente patrón de escleroderma ( $p < 0.02$ ) y más frecuente capilares arborescentes ( $p < 0.01$ ). La presencia de capilares arborescentes fue sugestiva para EMTC. Para fines diagnósticos, capilares arborescentes representa 72 % de sensibilidad, 80% de especificidad, y 87.2% valor predictivo negativo. La expresión cuantitativa y cualitativa de la microangiopatía fueron diferentes en EMTC y LES. Esto sustenta la hipótesis que cada enfermedad es una entidad distinta. No obstante hay muchas semejanzas entre EMTC y ES, donde implica que la EMTC puede ser una forma clínica de la ES <sup>(6)</sup>.

Y Kabakal y col., 1996; en el estudio "Hallazgos cuantitativos por capilaroscopia ungueal en población con Enfermedades de Tejido Conectivo y controles sanos". Describió y cuantificó las características morfológicas por

capilaroscopia de lecho ungueal en 23 pacientes con esclerosis sistémica (ES), 22 pacientes con lupus eritematoso sistémico (LES), 21 pacientes con enfermedad de tejido conectivo indiferenciado (ETCI), y 38 controles sanos. Resultado: La densidad capilar fue reducida en la ES (5.2 (DE 1.3) capilares/mm) comparado con otro grupo de pacientes y controles. El promedio de número de capilares dilatados /dedos fue alta en todos los grupos de enfermedades (5.5- 6.6) compara con controles. Sin embargo capilares gigantes fueron más frecuentes en la ES (43%) y no se presento en los controles. Leve y moderada área avascular fueron presentes en todos los grupos (35%-68%), pero severa áreas avasculares fueron más frecuentes en la ES (44%) comparado con otros pacientes (18%-19%) y controles (0%). La mayor frecuencia de extensas hemorragias fue en la ES (35%). Concluyendo que existe un rango de anomalías capilares ungueales en pacientes con enfermedades de tejido conectivo y controles sanos. Sin embargo ciertas anomalías como la reducción del número de capilares, severas área avasculares, capilares gigantes y hemorragias son muy comúnmente asociados con ES. Videomicroscopia con procesador de imágenes ofrece técnicas de avance que pueden ser explorados en los capilares de lecho ungueal <sup>(7)</sup>.

Mauricio Cutolo, 2000; En el estudio "Evaluación del daño de la microcirculación por Videocapilaroscopia ungueal en esclerosis sistémica". Correlaciono las anomalías microvasculares, evaluado por capilaroscopia ungueal (CU), mediante los patrones capilaroscópicos con la edad del paciente,

edad de comienzo de FR, duración de FR, edad de inicio de la ES y duración de ES. 97 pacientes fueron reclutadas y distribuidos en tres grupos en base a la morfología observada de patrones de CU: "temprano" (T), "activo" (A) y "tardío" (T). La aparición temprana de capilares gigantes y hemorrágicos (Patrón T) es de gran relevancia para el temprano diagnóstico de ES. Por lo tanto estas alteraciones son muy evidentes en la fase activa de la enfermedad (patrón A). La pérdida de capilares y desorganización de la arquitectura vascular y la presencia de capilares ramificados/arborescentes (patrón T) representando el claro avance de daño de la microvasculatura en la ES. Estas alteraciones morfológicas fueron encontradas y correlacionadas significativamente con la duración del FR Y ES ( $P=0.0001$ ). Concluyendo que la clasificación de los patrones de capilaroscopia puede ser útil para la evaluación de la aparición y progresión de la microangiopatía de la esclerodermia. Tan bien como los cambios capilaroscópicos puede representar una reproducción morfológica de la evolución de ES <sup>(8)</sup>.

M. Cutolo, 2004; En su estudio "Patrones de capilaroscopia ungüeal y anticuerpos séricos en Esclerosis Sistémica". Lo principal del estudio fue confirmar, en un gran número de pacientes con esclerosis sistémica (ES), la presencia de tres patrones de daño microvascular, y detectar alguna posible relación entre estos patrones y anticuerpos séricos específicos y el subconjunto de afectaciones cutáneas. 241 pacientes con ES fueron captados, 148 pacientes con ES cutánea limitada y 93 pacientes con ES cutánea difusa. La

edad de inicio del fenómeno de Raynaud (FR) y ES, duración del FR y ES, ANA, anti-Scl70 y anticuerpos anticentromero fueron investigados en todos los pacientes. Los pacientes con ES fueron subdivididos en base a patrones de capilaroscopia de lecho ungueal en tres grupos, concluyendo que la capilaroscopia es una adecuada herramienta para diferenciar diagnóstico entre FR primario o secundario a través de la clara reconocimiento de patrones esclerodermico temprano. Este estudio confirma, en un gran número de pacientes con ES, la existencia de tres distintivos patrones de capilaroscopia que pueden reflejar la evolución de la microangiopatía de la ES <sup>(9)</sup>.

#### **INTRODUCCION A LA CAPILAROSCOPIA:**

A lo largo de los últimos años, la Capilaroscopia de lecho ungueal (CLU), se ha ido consolidando como una de las técnicas de elección para la detección precoz y el estudio de las anomalías morfoestructurales de la microcirculación <sup>(10)</sup> <sup>(8)</sup>. CLU, en el campo reumatológico, reviste un rol en el primer plano en la interpretación diagnóstica, sobre todo las manifestaciones denominadas enfermedades del espectro esclerodermico: Fenómeno de Raynaud (FR), esclerosis sistémica (ES), enfermedad mixta e indiferenciada del tejido conectivo, dermatomiositis (DM) <sup>(11)</sup>.

Otras utilidades del examen capilaroscópico son todas aquellas afecciones en las cuales se puede intuir una alteración de la microcirculación, por ejemplo: diabetes mellitus e hipertensión arterial <sup>(12)</sup>.

El estudio “in vivo” de la microcirculación en pacientes con enfermedades de interés reumatológico se realizan preferentemente a nivel del lecho ungueal, aunque puede ser efectuado en diversos sitios como son; la mucosa oral (labios, gingival o lengua) o la conjuntiva ocular. Estos lugares son considerados como alternativas al lecho ungueal, especialmente en sujetos de raza negra o con reducida transparencia cutánea.

La CLU se basa en el uso de instrumentos ópticos (macrofotografía, estereomicroscopio) que garantizan la evaluación global del lecho ungueal <sup>(4)</sup>. El costo de un buen sistema de macrofotografías es menos de 1000 euros, mientras que el estereomicroscopio está entre los 600 y 1200 euros <sup>(2)</sup>. La reciente introducción de aparatos de videomicroscopia con sondas ópticas de contacto ha representado un avance en la calidad de el estudio de la microcirculación, brindando una serie de ventajas respecto a los instrumentos precedentemente utilizados. Dichos beneficios son la mejor visualización de la superficie cutánea y el archivo de imágenes en formato digital con la posibilidad de impresión inmediata <sup>(13)</sup>.



El inconveniente está representado por que la aplicación de un mínima presión de la sonda sobre la piel puede interrumpir el flujo de sangre en los capilares e impedir la evaluación de la distribución de las asas capilares a lo largo del margen de lecho ungueal, razón por la que se usa un sistema de soporte para evitar la ocurrencia de estos tipos de deterioros <sup>(8)</sup>.

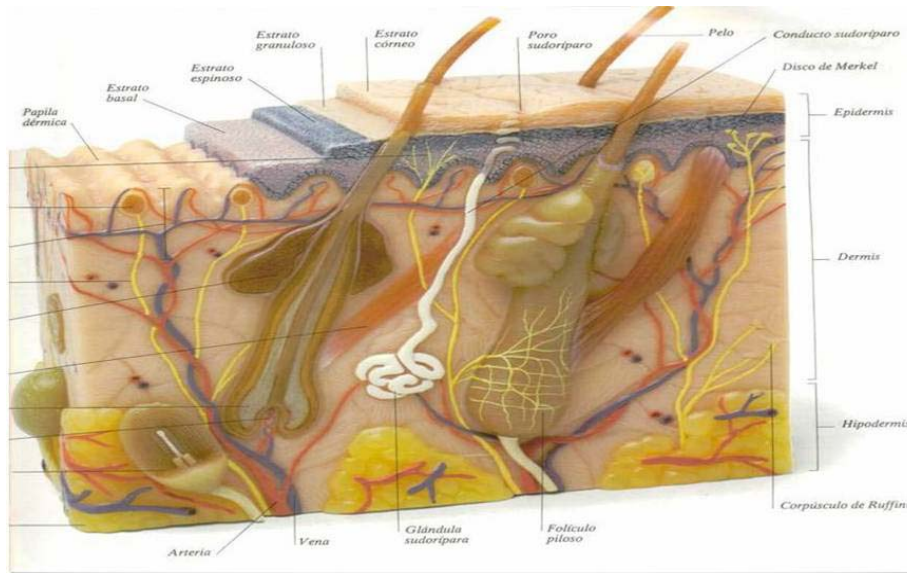
El costo del videocapilaroscopio está entre 5000 y 30000 euros <sup>(2)</sup>.

## **ANATOMÍA DE LA MICROCIRCULACION DEL LECHO UNGUEAL**

La microcirculación puede definirse como la circulación sanguínea en arteriolas (< 300 µm), capilares y vénulas <sup>(14)</sup>.

La arteriola, el capilar y la vénula se integran en un “aparato circulatorio terminal” que funciona de forma unitaria y funcionalmente coordinada.

Los plexos arteriales y venosos se disponen en redes a diferentes niveles en la dermis, niveles que varían, según su topografía de la piel estudiada. Las vénulas en general, describen un trayecto más paralelo a la superficie de la piel, de ahí que se puede ver en el 10 % de los sujetos sanos, al practicarle una capilaroscopia. Por el contrario, las arteriolas son más oblicuas y forman sus redes en niveles más profundos <sup>(1)</sup> Figura 1.



**Figura1.** Anatomía de la piel

La estructura anatómica de los capilares es variable según donde se observen. Constituidos por una mono-capa de células endoteliales, su calibre es muy variable y oscila entre 1 y 7 micras.

Según la estructura de su membrana basal, se han descrito tres tipos de capilares (Figura 1.1) <sup>(2)</sup>.



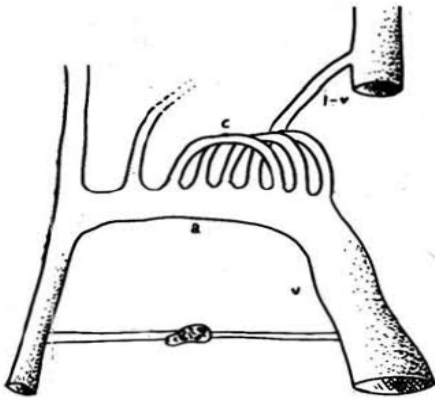
**Figura1.1.** Según la disposición de los elementos celulares en la membrana basal, los capilares tienen una estructura continua (piel, pulmón, cerebro), discontinua (médula ósea) y fenestrada (pared intestina, glomérulo renal).

Desde el punto de vista anatómico- distributivo, los capilares emergen de la metaarteria y drenan en la vénula. En zonas cutáneas- de mayor interés para el diagnóstico angiológico-nacen de 4 a 6 capilares por metaarteria y van a drenar a 2 ó 4 vénulas, existiendo un capilar por cada papila dérmica. Esta disposición conjuntamente con las anastomosis linfovenosas, constituye la denominada “unidad micro circulatoria de tipo reticular”

Como estructuras carentes de inervación, su flujo viene regulado por el tono del esfínter precapilar. En circunstancias basales, por la metaarteria circula entre el 40 % y el 80% del flujo hemático periférico, mientras que por el capilar discurre entre el 30 % y el 20 % del mismo.

Circunstancias de adaptación local, sobre todo las metabólicas así como situaciones inducidas por ciertos tipos de patología, hacen que estos flujos se inviertan por apertura o pérdida de tono del esfínter precapilar <sup>(15)</sup>.

Toda estas estructuras microcirculatoria constituye el segmento terminal de la circulación troncular y se altera por perturbaciones hemodinámicas. Al mismo tiempo y por constituir elementos de distribución metabólica tisular, se manifiestan alterados- en algunas ocasiones de forma ya precoz- en todas las colagenopatías (figura 2).



**Figura 2.** Esquema representativo de los elementos constituyentes de la “unidad microcirculatoria tipo reticular”. En la zonas cutáneas, de 4 a 6 capilares (c) nacen a nivel de la metaarteriola (a) y drenan en proporción de 2x1 en la vénula (v) correspondiente. Las anastomosis linfovenosas (l-v), en número variable. Cierran el circuito.

En el pliegue ungueal, las papilas dérmicas descansan sobre una matriz ungueal con sus respectivos capilares; por este motivo están paralelos a la superficie, haciendo del pliegue ungueal proximal la localización más adecuada para practicar la capilaroscopia <sup>(1)</sup>.

### **TECNICA CAPILAROSCÓPICA.**

La CLU se realiza preferentemente en un ambiente que preserva una temperatura entre 20 y 22 °C. Debe de ser efectuado en todos los dedos (exceptuando en aquellos con infecciones o traumas recientes del lecho ungueal) La condiciones de mejor visibilidad de los capilares vienen ofrecidas por el cuarto y quinto dedo de la mano “no dominante”. Esto es debido a que a este nivel la piel posee una mayor transparencia respecto a la piel de los otros dedos. <sup>(16)</sup> El paciente debe asumir preferiblemente la posición sentada o

extendida con la palma de la mano apoyada al plano de observación (Figura 3), evitando el mínimo movimiento que pueda alterar la calidad de la imagen. La aplicación de aceite de inmersión (mejor aún aceite de cedro) es indispensable para eliminar la interferencia óptica provocado por la presencia de aire en el lente y sobre todo para obtener una visibilidad más nítida de la red microvascular. Es importante recordar que una exagerada presión sobre la superficie ungueal puede interrumpir el flujo sanguíneo y en consecuencia, producir imágenes difícilmente interpretables <sup>(17)</sup> <sup>(16)</sup>.

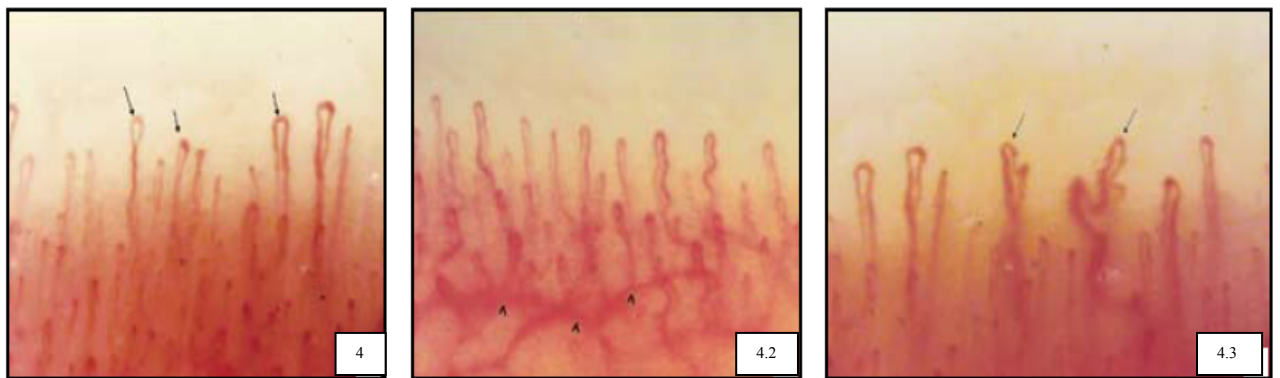


**Figura 3:** Microscopio Estereoscópico Leica EZ4 HD con cámara digital integrada.

### **SEMIOLOGIA DE LA CAPILAROSCOPIA EN EL SUJETO SANO:**

Los capilares transcurren paralelos a la superficie cutánea en el lecho ungueal. Durante el examen se evalúan los capilares que se encuentran en la fila distal o próximos al pliegue ungueal. Normalmente se visualiza siete a doce capilares por milímetro dispuestos en forma de “empalizada” o de “U invertida” (figura 1,2 y 3) Cada capilar está compuesto por una rama arteriolar

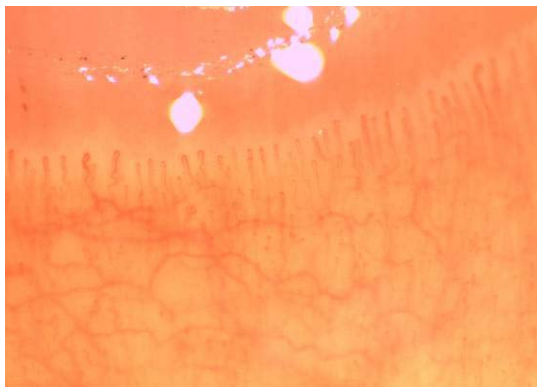
(aferente) y venosa (eferente) que se unen distalmente. Estas ramas son simétricas, con morfología homogénea y pueden medir entre 200 y 250 micras de longitud. Inferiormente a las hileras de los capilares pueden observarse unos vasos de mayor tamaño que representan el plexo venoso subpapilar que esta presente en el 60% de la población (figura 4.1,4.2, y 4.3).



**Figura 4.1:** Sujetos sanos. Los capilares tienen distribución y arquitectura homogénea. Nótese además la clásica forma “en horquilla” (flecha).

**Figura 4.2:** Sujeto sano. Representación del plexo venoso subpapilar (cabeza de flecha).

**Figura 4.3:** Sujeto sano. Se observa algunos capilares tortuosos en el interior de las papilas dérmicas (flechas).

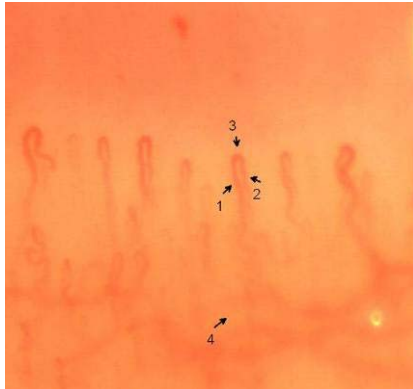


**Figura 5.** Plexo venoso subpapilar en sujeto sano

En el sujeto sano la morfología de los capilares periungueales generalmente tiende a mantenerse constante en el tiempo. Es importante recalcar que la arquitectura de la red microvascular puede presentar un amplio grado de variabilidad interindividual <sup>(16)</sup>. Algunos trabajos demuestran que en un 10% de sujetos sanos es posible evidenciar alteraciones de la estructura capilar <sup>(18)</sup>, las cuales pueden ser determinadas por varios factores como la constitución física, la actividad laboral, la edad, el sexo y la raza. Los principales parámetros que deben ser objeto de evaluación en cada examen capilaroscópico son:

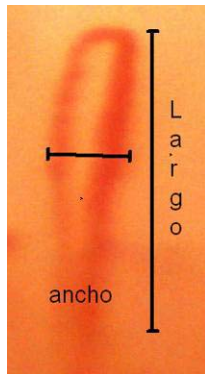
1. Longitud
2. Diámetro
3. Densidad
4. Plexo venoso
5. Anormalidades morfológicas.

1. **Longitud:** Pueden medir de 200 a 250  $\mu\text{m}$  y está condicionada por el grado de transparencia cutánea. Viene mejor representada a nivel de cuarto y quinto dedo donde los ejes aparecen mayores y el plexo venoso sub-papilar es mas visible. Se considera capilar elongado cuando es mayor 300  $\mu\text{m}$  <sup>(7)</sup>.



**Figura 6**, Capilar normal: 1, rama aferente; 2, rama eferente; 3, asa del capilar; 4, plexo subpapilar.

- 2. Diámetro:** El trayecto arterial (aferente) tiene un diámetro variable entre 5 y 16  $\mu\text{m}$ . mientras que el venoso (eferente) entre 7 y 18  $\mu\text{m}$  <sup>(1)</sup>. La relación trayecto aferente/eferente habitualmente no es mayor de 2:1, (Figura 7).



**Figura 7.** Dimensiones del capilar ungueal.

- 3. Densidad:** A nivel periungueal la cantidad de capilares generalmente oscila entre 7 y 12 por milímetro <sup>(19)</sup>. Los límites de estos criterios de normalidad varían según diversos autores (Tabla 1). Al interior de cada papila dérmica se encuentran normalmente un capilar.



**Tabla 1,** Criterios de normalidad en la observación capilaroscópica

Investigador	Cap x mm	Diámetro ( micras)	
		Asa aferente	Asa eferente
Gibson (1956)	9-13	-	-
Davis (1966)	11-17	5-10	7-12
Merlen (1969)	12-17	7	8-10
Bollinger (1977)	-	8_ + 2+	
Vaysairat(1980)	+10	7	11
Noy (1986)	10-12	-	-

**Fuente:** Marinel ét col. Las observación capilaroscópica en el diagnóstico angiológico.

- Plexo venoso sub-papilar:** Su visualización depende de la transparencia cutánea. Es visible en un tercio de los sujetos sanos y se presenta como una red milimétrica con vasos de mayor calibre respecto a los capilares.
- Anormalidades morfológicas:** Se observan raramente en el sujeto sano. Las más relevantes son las tortuosidades, se pueden observarse con relativa frecuencia en personas sanas, especialmente en ancianos. La presencia de una importante tortuosidad de los capilares (mayor de 20%) ha sido reportada en diversos cuadros de interés reumatológico como el lupus eritematoso sistémico (LES), enfermedad de Behcet y en las “enfermedades de patrón esclerodermiforme”.

### **Principales alteraciones capilaroscópicas del lecho ungueal.**

La microcirculación puede presentar diversas alteraciones de su arquitectura:

1. Aumento del diámetro de los capilares.
2. Neoangiogénesis.
3. Hemorragias
4. Reducción de la densidad de los capilares.
5. Desorganización de la red vascular.

1. **Aumento del diámetro de los capilares:** Se define como ectasia al aumento del diámetro de los capilares a más de  $20\ \mu\text{m}$ <sup>(17)</sup>. Esta alteración se presenta en una amplia gama de patologías como el FR, ES, DM, la enfermedad indiferenciada del tejido conectivo, la acrocianosis y en las telangiectasias hemorrágicas benignas. Las ectasias pueden ser clasificadas en regulares e irregulares (en este último caso el capilar se presenta con un aspecto microaneurismático).

Un capilar se considera gigante cuando su diámetro supera 4 a 8 veces el valor normal de dos capilares adyacentes y megacapilar, cuando su diámetro es mayor de 10 veces<sup>(19)(37)</sup>.

Los capilares agrandados, dilatados y megacapilares se consideran anomalías estructurales que caracterizan las fases más precoces de enfermedad en pacientes con ES<sup>(5)</sup>. Estos se clasifican de acuerdo al

ancho del capilar: Lo normal es  $< 50 \mu\text{m}$ . Ligeramente ancho de 1-3x normal, definitivamente ancho de 4-10 x normal y capilar gigante  $>10x$  normal. <sup>(20)</sup>

2. **Angiogénesis:** Es uno de los elementos que más caracteriza el “patrón esclerodermiforme”. No es nada más que la traducción de un desesperado esfuerzo de compensación a la progresiva reducción de la densidad capilar que a su vez puede ser indicador de daño endotelial generalizado <sup>(12)</sup>. El más característico de la angiogénesis es la presencia de capilares ramificados o arborescentes y muy tortuosos. Es prácticamente visible en pacientes con dermatomiositis, diabetes mellitus y psoriasis.
3. **Hemorragias:** La lesión de la pared capilar puede determinar la presencia de extravasación hemática que se reconoce con facilidad al examen capilaroscópico, aunque haya pasado ya una considerable cantidad de tiempo (en tal caso se evidencian bajo forma de hemosiderina). Figura 8. La presencia de alteraciones hemorrágicas puede observarse también en sujetos sanos y puede ser debido a microtraumas, onicofagia o manicure. <sup>(21)</sup>. Así también puede estar presentes en el grupo de las “enfermedades del espectro esclerodermiforme”, generados por la presencia de una gran cantidad de capilares ectásicos. En algunos casos existe un retraso del flujo hepático a nivel los capilares, sobre todo si existen factores predisponentes como el síndrome antifosfolípido o las alteraciones de la

coagulación, que determinan la formación de microtrombos fáciles de identificar al examen capilaroscópico <sup>(22)</sup>.

4. **Reducción de la densidad de los capilares:** Es una de las expresiones más características de la ESP. Consiste en la formación de áreas avasculares (ausencia de capilares por un tracto superior a 500  $\mu\text{m}$ .) ocasionada por la muerte capilar. Estas anomalías tienen un significado pronóstico y caracteriza a las clases de mayor agresividad y de violenta evolución de la ESP.

En los años 80 fue publicado uno de los primeros trabajos que propuso una escala cuantitativa de la densidad capilar <sup>(5)</sup>. Tal escala aún queda vigente en la actualidad, representando uno de los pilares básicos para los reumatólogos que utilizan la capilaroscopia. (Tabla2)

La pérdida vascular puede ser focal o difusa. Para determinarla se recomienda contar el número de capilares por milímetro y, para una mayor representatividad, se deben contar 2 a 3 milímetros. Una disminución en el número de capilares (menos de 30 en 5 mm en la hilera distal) debe considerarse muy sugestiva de alteración del tejido conectivo <sup>(23)</sup>.

**Tabla 2**, Clasificación de áreas avasculares <sup>(5)</sup>

Tipo de pérdida	Grado
Ninguna área de pérdida	0
Una o dos áreas de pérdida discontinua	1
Más de dos áreas de pérdida discontinua	2
Áreas de pérdida extensas y confluyentes	3

El índice final se calcula de la media de 2 grados obtenidos en los dedos

**Fuente:** Lee P, Nailfold capillary microscopy in the connective tissue diseases.

## **PATRONES CAPILAROSCOPICOS EN ENFERMEDADES INMUNITARIAS DEL TEJIDO CONECTIVO.**

### **Esclerosis sistémica**

La CLU presenta hallazgos indicativos de microangiopatía esclerodérmica en un 80-95 % de los casos de ESP <sup>(24)</sup>. Las anormalidades que caracterizan el examen capilaroscópico del lecho ungueal en esta condición son múltiples y son representados por; capilares gigantes o megacapilares (> 10 veces el tamaño normal), áreas avasculares (menos de 6 asas por mm), otras alteraciones son hemorragias y capilares tortuosos o ramificados.

Maricq ét al. Clasificaron los patrones de la esclerodermia en dos grupos: activo (pérdida moderada o grave de los capilares) y lento (capilares tortuosos o megacapilares con mínima pérdida de capilares <sup>(4)</sup>).

Estudio previos han demostrado que las anormalidades microvasculares de lecho ungueal demostrados por capilaroscopia tiene **sensibilidad de 0.82 a**

**0.97 y especificidad de 0.89 a 0.97** en la esclerodermia comparado con enfermedades de tejido conectivo y fenómeno de Raynaud<sup>(25) (4) (38) (39)</sup>.

Cutolo et al describieron tres patrones en la ESP (temprana, activo y tardío) haciendo alusión a la evolución de la enfermedad<sup>(9)</sup>. La tabla 3 ilustra las características de tales patrones y demuestra que las capilares dilatados y gigantes junto con las hemorragias son los hallazgos que caracterizan la ES en fase inicial. En la enfermedad avanzada, sin embargo, es poco común verlos. Los tres patrones se correlacionan con el fenómeno de Raynaud y la duración de la enfermedad, (figura 8, 9,10)

También se ha estudiado la relación con anticuerpos, y se ha encontrado que la positividad del anticuerpos anti Scl 70 es más común en los patrones tempranos y activos<sup>(27) (26)(9)</sup>.

Como se mencionó previamente, el “patrón esclerodermiforme” no es exclusivo de la ES, a menudo ocurre en una amplia gama de condiciones que son informadas en la tabla 4<sup>(28)</sup>. Otras entidades no reumatológicas donde se ha informado este patrón son: intoxicación por cloruro de vinilo, síndrome de aceite tóxico y en trabajadores de martillos neumáticos<sup>(18)</sup>.

Ricciari et al. Demostraron la utilidad **diagnóstica** y de **pronóstico** de la capilaroscopia del lecho ungueal en la esclerosis sistémica, como también hallazgos más serios en estos pacientes con anticuerpos anti-endoteliales, lo cual sugiere el papel patogénico en el daño microvascular<sup>(20)</sup>. Apoyando lo anterior, en otro estudio de 101 pacientes con esclerosis sistémica, 67%

cumplieron los criterios del American College of Rheumatology para esclerodermia y, al adicionar las anomalías en la capilaroscopia del lecho ungueal, la **sensibilidad se incremento a 99%** usando un dermatoscópio <sup>(29)</sup>.

Tabla 3. Patrones capilaroscópicos en cursos de ESP <sup>(9)</sup>

Fase	Distribución	Capilares	Hemorragias	Pérdida
	Capilar	dilatados/ megacapilares		Capilar
Temprana	Preservada	+	+	-
Activa	Leve desorganización	++	++	++
Tardía	Gran Desorganización	+	+	+++

**Fuente:** Cutolo M. Nailfold videocapillaroscopic patterns and serum autoantibodies in systemic sclerosis.

Tabla 4. Patrón de esclerodermia en enfermedades reumáticas <sup>(28)</sup>

Enfermedad	No. Pacientes	%
Fenómeno de Raynaud	186	12,9 (24/186)
Enfermedad indiferenciada de tejido conectivo	65	13,8 (9/65)
Lupus eritematoso sistémico	47	8,5 (4/47)
Dermatomiositis	26	26,9 (7/26)
Esclerosis sistémica difusa	16	87,5 (14/16)
Esclerosis sistémica limitada	86	61,6 (53/86)

**Fuente:** Candel M . Nailfold capillary microscopy in patients with antiphospholipid syndrome.



**Figura 8.** Esclerosis sistémica. Cuadro capilaroscópico en fase temprana. Se evidencia hemorragias (cabeza de flecha), distribución preservada.

**Figura 9.** Esclerosis sistémica. Patrón capilaroscópico lento caracterizado por capilares ramificados (flecha) y megacapilares (flecha curva).

**Figura 10.** Esclerosis sistémica. Patrón capilaroscópico en fase activa tardía. Se observa angiogénesis (cabeza de flecha) con áreas netamente avasculares (circulo).



### **Lupus eritematoso sistémico.**

Los cambios observados en el LES son inespecíficos (figura 11) y de inciertos significado diagnóstico diferencial. Entre las anomalías capilaroscópicas señaladas, predomina.

- Aumento de la tortuosidad.
- Presencia de asas elongadas.
- Capilares agrandados (no megacapilares)
- Capilares ramificados.
- Aumento de la visibilidad incrementada del plexo venoso sub-papilar.

Un hallazgo típico es la presencia de capilares en forma de sacacorchos o de tirabuzón <sup>(30)</sup>.

Furtado y colaboradores estudiaron 100 pacientes con LES encontrando una asociación estadísticamente significativa ( $p=0.01$ ) entre las anomalías capilaroscópicas y la presencia de fenómeno de Raynaud y anticuerpos anti-UI-RNP (U1 ribonucleoproteína) <sup>(30)</sup>.

En otro estudio retrospectivo de 123 pacientes se reportó un patrón inespecífico en 35,8 %, con una correlación significativa con el Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index (SLEDAI) ( $p=0,0001$ ) <sup>(31)</sup>.

Bongard y colaboradores hallaron cambios capilaroscópico anormales en el 54.5% de los pacientes con LES y positividad para los anticuerpos anti-cardiolipina <sup>(32)</sup>.

Un estudio reciente demostró la relación entre los cambios en la capilaroscopia del lecho ungular, los marcadores de activación celular y los hallazgos clínicos de lupus eritematoso sistémico, lo que sugiere un papel importante para las anomalías microvasculares en las manifestaciones clínicas de la enfermedad <sup>(33)</sup>.

Figura 11. Cambios inespecíficos



Capilares tortuosos.



Capilares elongadas.



Capilares dilatadas (No megacapilares).



Capilares ramificadas e incremento de la visibilidad del plexo subpapilar.



**Figura 12.** Lupus eritematoso sistémico. Presencia de capilares tortuosos y ramificados (flecha).

### **Síndrome de Sjögren**

No existen anomalías de la microcirculación que se puedan describir como características de este síndrome. No obstante ello, la CLU representa un examen que debe ser efectuada sistemáticamente en busca de anomalías que puedan indicar la presencia de un “patrón esclerodermiforme” con la presencia, figura 13.

Algunos estudios señalan que la microangiopatía de tipo esclerodérmico, está mayormente en relación con la presencia de fenómeno de Raynaud y anticuerpos anti-centrómero <sup>(34) (35)</sup>.



**Figura 13.** Síndrome de Sjögren Se aprecian capilares dilatados y tortuosos (flechas), con regiones de angiogénesis.

**Figura 14.** Síndrome antifosfolípido. El cuadro capilaroscópico se caracteriza por la presencia de hemorragias sistémicas (cabeza de flecha) y alteraciones de la microarquitectura capilar en general.

**Figura 15.** Dermatomiositis. Importante fenómeno de angiogénesis (flecha) con pérdida de la arquitectura normal.

### **Síndrome antifosfolípido.**

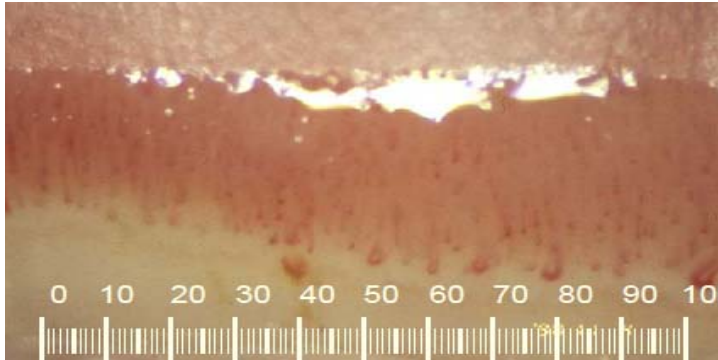
Las manifestaciones microtrombóticas en el síndrome antifosfolípido ocasionan daño en la microcirculación. Un estudio informó microhemorragias simétricas en la CLU principalmente en los pacientes con posibilidad de los anticuerpos anticardiolipina (IgG e IgM).<sup>(22)</sup> figura 14.

### **Enfermedad mixta de tejido conectivo**

En más de la mitad de los pacientes con enfermedad mixta del tejido conectivo pueden observarse anomalías estructurales compatibles con un cuadro de “patrón esclerodermiforme”. En aproximadamente un 15 a 20 % se encuentran anomalías, sobre todo capilares arborescentes, como los que se presentan en el LES. Se ha sugerido que el patrón de esclerodermia en esta

entidad pudiera tener implicaciones pronósticas de mayor actividad de la enfermedad y la necesidad de terapia agresiva <sup>(27)</sup>. Figura 16.

**Figura 16.** Cambios no específicos en la EMTC



Mujer de 55 años con EITC, densidad capilar: 5.6 capilares/mm

### **Dermatomiositis**

Las alteraciones capillaroscópicas en los pacientes con dermatomiositis frecuentemente pueden parecerse a aquellas de la ES. No es raro observar un desorden arquitectónico, asas capilares agrandadas, pérdida de la densidad de los capilares, capilares arborescentes y hemorragias capilares <sup>(12)</sup>, (figura 15, 17 y 18)



**Figura 17.** Patrón de esclerodermia, mujer con dermatomiositis



**Figura 18.** Capilares arborescentes, niña de 9 años con DMJ

## **Psoriasis**

El componente microvascular parece jugar un papel fisiopatogénico importante. En el 80% de los casos la CLU muestra alteraciones manifestadas por disminución del número de capilares los cuales se presentan cortos, ingurgitados y con tortuosidades distales. En las placas psoriásicas los capilares se dirigen hacia la zona marginal donde se evidencian neoangiogénesis de

manera importantes algunas lesiones cutáneas de la psoriasis lo mismo que en dermatomiositis puede observarse capilares en forma de espiral<sup>(8)</sup>.

## **ESCLEROSIS SISTEMICA PROGRESIVA**

Las esclerosis sistémica progresiva (ESP) es una enfermedad poco frecuente cuya incidencia variable se estima entre 2 a 20 casos por año y por millón de habitantes, la prevalencia son de aproximadamente 500 casos por millón de habitantes, según las regiones. Asociado a una afección cutánea caracterizada por una induración limitada o difusa y una afección visceral variable, responsable de la gravedad de la enfermedad.

Afecta mayormente al sexo femenino (proporción 3/1) entre los 30 y los 50 años, sin diferencias étnicas. La evolución de la enfermedad depende de su extensión, en particular de las lesiones viscerales<sup>(36)</sup>.

### **Patogenia.**

La patogenia de la esclerodermia permanece sin aclarar. Está bien establecido que la anomalía patogénica fundamental en la piel y los órganos internos es el daño de la célula endotelial, la inflamación y el depósito de colágeno y otras proteínas de matriz en los tejidos. Las causa reales del fenómeno de Raynaud en la esclerodermia consiste en espasmo vascular y el daño de la obstrucción arterial. El daño endotelial se manifiesta como asas capilares anómalas y zonas sin vascularización en los pliegues ungueales proximales<sup>(36)</sup>.

### **Manifestaciones cutáneas.**

Para la mayoría de los pacientes, el hallazgo más característico es la induración de los dedos (esclerodactilia). El fenómeno de Raynaud, la induración facial y los síntomas esofágicos son otras manifestaciones clínicas habituales.

Comienza en las manos y constituye un cuadro de esclerodactilia. Inicialmente los dedos presentan edemas y adoptan un aspecto en salchicha, luego la piel se endurece, se adhiere al plano profundo y es imposible pellizcarla y queda bloqueado en semiflexión. Aparecen ulceraciones o fisuras dolorosas, difíciles de cicatrizar. En casos más graves, la distrofias ungueales o desaparición de la uña y de la última falange por osteólisis con clásicos.

A nivel de cara, la induración conlleva una desaparición de las arrugas y los pliegues cutáneos, con pérdida de expresión de las facies, microstomia, y abundantes surcos radiados peribucales <sup>(36)</sup>.

La induración cutánea puede extenderse a todo el cuerpo y acompañarse de trastornos pigmentarios de tipo hiper o hipopigmentación, más marcadas en zonas de presión, como la línea del cinturón o bajo el sujetador. Un dato puede ser importante para el diagnóstico es la zonas localizadas de pérdida completa de la pigmentación, con excepción de la piel perifolicular, llamado "sal y pimienta"

La telangiectasias son más frecuentes en quienes padecen síndrome de CREST, suele afectar la cara y las manos, pero también en mucosas.



La calcinosis dérmica secundaria a la isquemia local que puede observarse en todas las formas de esclerosis sistémica.

La ES ha sido dividida en 2 grupos sobre la base de hallazgos clínicos.

El primer grupo de pacientes se denomina “forma limitada” y representan más del 50% de los pacientes con ES constituida por induración de la piel limitados a cara, cuello y las zonas distales de las extremidades (distales a codo y rodillas) además telangiectasias diseminadas. Asimismo tienen un curso más benigno, baja incidencia de compromiso renal y de enfermedad restrictiva pulmonar y se ha dicho que presentan el síndrome de CREST (calcinosis, fenómeno de Raynaud, dismotilidad esofágica, esclerodactilia y telangiectasias) y pueden identificarse mediante un anticuerpo anticentrómero (ACA).

El segundo grupo es la “forma difusa” sin un número significativo de telangiectasia. El engrosamiento de la piel avanza rápidamente para involucrar el tronco y las zonas proximales de las extremidades. Estos pacientes tienen alta incidencia de compromiso renal, cardíaco y pulmonar. Se identifican por la presencia de autoanticuerpos anti topoisomerasa I (anti Scl 70).

### **Diagnóstico:**

Criterios de la Colegio Americano de Reumatología.

#### **-Criterio mayor:**

##### **1. Esclerodermia proximal.**

Cambios dérmicos típicos de esclerodermia: Engrosamiento, tensión e induración de la piel, excluyendo la formas localizadas (morfea y esclerodermia lineal), proximales a las articulaciones metacarpo falángica o metatarso falángicas, aunque afectan otras partes de las extremidades, cara, cuello, tórax y

abdomen; la afectación de ordinario es bilateral y simétrica. Sensibilidad de 91% y especificidad del 99%.

**-Criterios menores:**

### **1. Esclerodactilia.**

Los cambios dérmicos referidos están limitados a los dedos. Inicialmente los dedos presentan edema y adoptan un aspecto en salchicha, luego la piel se endurece, se adhiere al plano profundo y es imposible pellizcarla. Progresivamente los dedos se deforman, pierden su flexibilidad y quedan se contractarán en semiflexión, provocando una incapacidad funcional mayor.

### **2. Ulcera o cicatriz de pulpejos de manos.**

Cicatrices digitales umbilicadas y pérdida de la sustancia de los pulpejos: áreas deprimidas de la piel en la punta de los dedos o pérdida de tejido del pulpejo digital; estos cambios son producto de isquemia y no de traumatismos u otras causas exógenas.

### **3. Fibrosis pulmonar de ambas bases.**

Patrón reticular bilateral con densidades lineales o lineonodulares, más pronunciadas en las regiones basales de los pulmones, observadas en una radiografía normal anteroposterior de tórax; puede dar la apariencia de infiltrado moteado difuso o imagen de pulmón en panal de abejas. Estos cambios no deben atribuirse a alguna enfermedad pulmonar primaria.

**Para ser diagnosticado de ES cuando se cumple el criterio mayor o dos o más criterios menores** <sup>(36)</sup>. Es importante señalar que al igual que el lupus eritematoso sistémico, estos parámetros permiten la sistematización analítica del caso y establecer un lenguaje diagnóstico homogéneo para realizar estudios clínicos y epidemiológicos, pero que muchos de los pacientes, sobre todo en etapas iniciales, pueden no cubrir los criterios referidos y, sin embargo, padecer Esclerosis Sistémica Progresiva.

#### **Anomalías inmunológicas:**

Los anticuerpos antinucleares están presentes en el 70% al 90% de los casos de Esclerosis Sistémica. El patrón de fluorescencia puede ser moteado, homogéneo o nucleolar.

Los anticuerpos anticentrómero, dirigidos contra los antígenos proteicos asociados con el ADN del centrómero, se encuentran en el 90 % de los síndromes CREST y entre el 3 y 20 % de las Esclerosis Sistémicas. Los anticuerpos anti-Scl 70, dirigidos contra la topoisomerasa I, son positivos en el 70 y el 90 % de las Esclerosis Sistémica Difusa.

#### **Biopsia cutánea.**

El análisis histológico de una muestra de piel no constituye un examen indispensable para el diagnóstico de esclerodermia. No obstante, aporta argumentos positivos para el diagnóstico. Las anomalías histológicas son idénticas en todos los tipos de Esclerosis Sistémica o Esclerodermia localizada.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El patrón de esclerodermia está constituida por alteraciones muy características en la microcirculación del lecho ungueal en pacientes con ESP; consisten en aumento del diámetro de los capilares en sus tres porciones (rama aferente, eferente y porción transicional) en un 86%<sup>(5)</sup>, incluso llegando a incrementar su diámetro hasta en diez veces el tamaño normal. Igualmente es significativa la presencia de zonas avasculares con disminución de capilares por mm. Finalmente existen hemorragias, capilares ramificados o arborescentes y pérdida de la distribución normal de los capilares. Esta combinación de alteraciones se presenta en el 90% de pacientes con ESP<sup>(1)</sup>.

Los hallazgos mencionados son provenientes de población anglosajona y distribución geográfica diferente; no existe estudios publicados referentes a capilaroscopia de lecho ungueal en dermatología en nuestro medio. Por la cual surge el interrogante de si los hallazgos de patrón esclerodermico por capilaroscopia en la ESP son reproducibles o diferentes en nuestro medio. Razón por la que nos planteamos el problema siguiente.

¿Cuáles características morfológicas y patrones de esclerodermia por capilaroscopia ungueal demuestran mayor correlación con la presencia de ESP en pacientes adultos que acuden al CDP comparados con pacientes sin ESP ni otros padecimientos relacionados?

## JUSTIFICACIÓN

La capilaroscopia nos permite evaluar la microcirculación superficial de los dedos, determinando los cambios tanto en la morfología como en la reología \*; que al detectarse por medio de capilaroscopia han sido usados en dos condiciones, como herramienta diagnóstica, pronóstico, es decir, como valor predictivo de la progresión de la enfermedad <sup>(20)</sup>.

La presencia de capilares normales en el lecho ungueal en pacientes con ESP \*\* hace dudar del diagnóstico <sup>(12) (17)</sup>. Por tal razón la capilaroscopia normal en un paciente con ESP debería ser considerada como un fuerte valor predictivo negativo para dudar del diagnóstico <sup>(17)</sup>.

Es relevante por que a través de un método sencillo, seguro, repetible, no invasivo, de bajo costo, permite ser parte de el manejo integral y el seguimiento de los pacientes con ESP\*\* <sup>(4) (1)</sup>.

Aportara conocimiento sobre las características morfológicas de lecho ungueal por capilaroscopia con mayor correlación en la ESP\*\* en nuestra población mestiza y compararlas con los estudios previo de población anglosajona.

Para interpretar las alteraciones morfológicas por capilaroscopia de lecho ungueal se diseño el estudio sistematizado.

\*Reología: Estudio de los principios físicos que regula el movimiento de los fluidos

\*\*ESP: Esclerosis Sistémica Progresiva.

## OBJETIVOS

### Objetivo General:

Determinar la correlación de los cambios morfológicos y patrones de esclerodermia por capilaroscopia ungueal en pacientes con ESP comparados con los pacientes sin ESP ni otras enfermedades relacionadas.

### Objetivos específicos:

1. Determinación de las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con esclerosis sistémica progresiva (sexo, edad, edad de inicio de ESP, duración de la ESP, formas de ESP, ocupación y grado de escolaridad) y en el grupo control sin ESP determinar el sexo, edad, ocupación y grado de escolaridad.
2. Cuantificar el número de capilares/mm del lecho ungueal en los pacientes con y sin ESP
3. Identificar la distribución capilar o polaridad del lecho ungueal en los pacientes con y sin ESP
4. Identificar el tamaño de capilares del lecho ungueal en los pacientes con y sin ESP
5. Cuantificar el diámetro de la rama aferente, eferente y el ancho de las asas capilares en los pacientes con y sin ESP
6. Identificar la presencia de hemorragias en el lecho ungueal en los pacientes con y sin ESP

7. Identificar las zonas avasculares del lecho ungueal en los pacientes con y sin ESP
8. Determinar la frecuencia de variables morfológicas en los pacientes con y sin ESP
9. Identificar la topografía de mayor observación de los hallazgos capilaroscópicos en los dedos índice, medio, anular y menique de ambas manos en los pacientes con y sin ESP.
10. Determinar los patrones de esclerodermia (Temprano, activo y tardío) en el curso de la ESP.
11. Correlacionar los patrones de esclerodermia (Temprano, activo y tardío) con presencia de alteraciones de la polaridad, capilares gigantes o megacapilares, hemorragias, zonas avasculares y capilares ramificados en el grupo de casos con ESP.
12. Correlacionar los patrones de esclerodermia (Temprano, activo y tardío) con la edad, edad de inicio y evolución en el grupo de casos de ESP.
13. Correlacionar las formas de esclerodermia (ESPd y ESPL) con los patrones de esclerodermia (Temprano, activo y tardío).
14. Correlacionar las formas de esclerodermia (ESPd y ESPL) con la edad, edad de inicio y evolución en el grupo de casos de ESP

## MATERIAL Y METODOS

### DISEÑO:

Tipo de estudio: Cuantitativo, observacional, ambispectivo, transversal y comparativo.

### DEFINICION DEL UNIVERSO:

Se realizo capilaroscopia de lecho ungueal a todos los pacientes con el diagnóstico de ESP según criterios de la Colegio Americano de Reumatología en la Clínica de Colagenovasculares del Centro Dermatológico Pascua en los periodos de Octubre del 2010 a Mayo del 2011.

### DEFINICION DE UNIDADES DE OBSERVACIÓN:

#### Grupo 1:

#### Criterios de inclusión

- Pacientes con el diagnóstico de ESP según los criterios del Colegio Americano de Reumatología (CAR)
- Pacientes que acepten participar con consentimiento informado
- Pacientes con o sin tratamiento como vasodilatadores, antihipertensivos (diuréticos, calcio antagonistas, IECA), AINES, D-penicilamina, e inmunosupresores.

#### Criterios de exclusión

- Pacientes que no cumplan con los criterios de diagnostico del CAR
- Pacientes con enfermedades autoinmunes diferentes a las del estudio
- Pacientes con Síndrome de superposición de enfermedades autoinmunes.



- Afección de los dedos por reciente trauma local

## **Grupo 2:**

### **Criterios de inclusión**

- Controles sanos ( Personal médico del C.D.P. sin enfermedades reumatológicas vasculares periféricas autoinmunes y que no tengan ocupación con traumatismo de dedos, manicure en 15 días previos
- Personal médico que acepte participar con consentimiento informado

### **Criterios de eliminación:**

- Observaciones no valorables
- Alteraciones anatómicas en los dedos.

## **TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

En vista que es una enfermedad poco frecuente con una prevalencia de 2 casos por cada 10,000 pacientes de primera vez en el Centro Dermatológico Pascua; Se optó por realizar capilaroscopia a todos los pacientes que se encontraron durante el periodo de estudio. Con respecto a los controles sanos se seleccionó la misma cantidad del grupo de casos de ESP.

---

## **DETERMINACIÓN DE VARIABLES:**

### **Variables de interés secundario**

- Sexo
- Edad cronológica
- Edad de inicio ESP
- Tiempo de evolución de la ESP
- Formas de ESP ( Limitada y difusa)
- Ocupación.
- Grado de escolaridad.

### **Parámetros capilaroscópicos:**

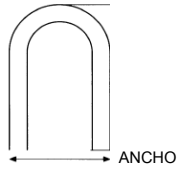
- Número de capilares
- Distribución capilar
- Tamaño del capilar.
- Diámetro de la rama aferente, eferente y ancho del asa capilar.
- Hemorragias.
- Zonas avasculares
- Topografía observable de cambios de los capilares.
- Patrón de esclerodermia según el curso de la ESP (temprano, activo y tardío).

---

**Variables morfológicas:**

- Capilares normales.
- Capilar tortuoso abierto.
- Capilar glomeruloide
- Capilares en trébol.
- Capilares tortuosos cerrados o en ocho.
- Capilares en sacacocho o tirabuzón.
- Capilares en ovillo.
- Capilares ramificados/ arborescentes.
- Capilar en cactus u hoja de helecho.
- Capilares redes de capilares.
- Capilares cuticulares.
- Capilares indeterminados.

## OPERACIONALIZACIÓN DE PARÁMETROS CAPILAROSCÓPICOS

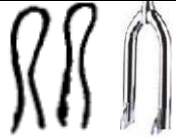






VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN
<b>Numero de capilares</b>	Número de capilares por milímetro lineal en la hilera distal más próxima al pliegue ungueal.	- Se tomara imagen de una retícula de 2 mm para permitir la cuantificación de los capilares y luego se sacara el promedio número de capilares por mm. - Valor normal: 7 a 12 capilares por mm * dispuestos en empalizada. * Da SilvaL.	Discontinua	- <b>Disminuido</b> : < 7 capilares por mm. - <b>Aumentado</b> : >12 capilares por mm.
<b>Distribución capilar o polaridad</b>	Es cuando el eje mayor de los capilares es paralelo al eje longitudinal del dedo conservando la arquitectura	Es cuando los capilares adoptan la forma de horquilla o de U invertida y cuyo eje mayor de capilar esta dispuestas en empalizada o paralelo al eje longitudinal del dedo, dispuestas en la hilera distal, conservando la arquitectura. Serán valorados a pequeños aumentos de 10x y 20x	Ordinal	- <b>Preservada</b> . • Grado 0: preservado - <b>Alterada</b> : Incluye capilares ramificados/arborescentes y perdida de capilares • Grado 1. Leve desorganización de capilares • Grado 2: Gran desorganización de capilares
<b>Tamaño del capilar</b>	Es el ancho de los capilares conformado por la rama aferente, rama eferente y asa del capilar (26)	Se calcula mediante medición del ancho de los capilares que comprende la rama aferente, asa capilar y rama eferente. Se tomara imagen del mayor número de conglomerados de aumento de tamaño de capilares.  Rama aferente: 5-16 $\mu\text{m}$ * Rama eferente: 7-18 $\mu\text{m}$ * *A. Acosta de Har	Continua.	- <b>Normal ancho capilar</b> <50 $\mu\text{m}$ • Grado 0: Normal - <b>Aumentado</b> : Con respecto a dos capilares adyacentes. • Grado 1: <b>Dilatado</b> (50-100 $\mu\text{m}$ ) • Grado 2: <b>Gigante</b> (101-150 $\mu\text{m}$ ) • Grado 3: <b>Megacapilares</b> : (<151 $\mu\text{m}$ )


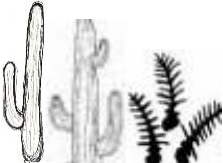

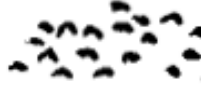

<p><b>Hemorragias</b></p>	<p>Es la extravasación hemática de los capilares</p>	<p>Se reconoce cerca de la hilera distal del lecho ungueal <sup>(7)</sup>. No se encuentra en personas sanas.</p>	<p>Ordinal</p>	<p>- <b>Ausente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grado 0</b></li> </ul> <p>- <b>Presente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grado 1:</b> hemorragia punteada <math>\leq 2/\text{dedo}</math></li> <li>• <b>Grado 2:</b> hemorragia punteada <math>\geq 2/\text{dedo}</math></li> <li>• <b>Grado 3:</b> Confluencias de áreas de hemorragia</li> </ul>
<p><b>Zonas avasculares</b></p>	<p>Consiste en una región de la hilera distal donde faltan los capilares en un área, ocasionados por la muerte de capilares. La pérdida vascular puede ser focal o difusa.</p>	<p>- Área avascular: Ausencia de capilares por un tractor superior a <math>500 \mu\text{m}</math> ó <math>&lt; 6</math> asas capilares por mm. - Para mayor representatividad se tomará imágenes representativas de aéreas con mayor pérdida capilar de todo el lecho ungueal.</p>	<p>Ordinal</p>	<p>- <b>Ausente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grado 0</b></li> </ul> <p>- <b>Presente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grado 1 (Leve):</b> una o dos áreas de pérdida discontinua.</li> <li>• <b>Grado 2 (Moderado):</b> más de dos áreas de pérdida discontinua.</li> <li>• <b>Grado 3 (Grave):</b> Áreas de pérdida extensa y confluyentes.</li> </ul>
<p><b>Topografía de hallazgos capilaroscópicos</b></p>	<p>Son los dedos con mayor visibilidad en el lecho ungueal de ambas manos</p>	<p>Correspondiente a los dedos índices, medio, anular y menique de cada mano que sean perceptibles los capilares para posterior interpretación.</p>	<p>Nominal.</p>	<p>- <b>Observable</b></p> <p>- <b>No Observable</b></p>

OPERACIONALIZACIÓN DE PATRONES CAPILAROSCÓPICOS <sup>(9)</sup>

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDICION
<b>Patrones</b> <b>Patrón Esclerodermia temprano (Te)</b>	-Preservada distribución capilar -Pocos capilares engrandecidos/gigantes. -Pocos capilares hemorrágicos. -Sin evidencia de pérdida de capilares	Se tomara las características de las imágenes grabadas para el análisis del patrón temprano.	Nominal	Pocos: Menor a 4 alteraciones por mm
<b>Patrón de esclerodermia activo (A)</b>	-Leve desorganización capilar -Frecuentes capilares gigantes -Frecuentes capilares hemorrágicos -Moderada pérdida de capilares -Ausencia o leve capilares ramificados. -Ausencia o leve capilares ramificados.	Se tomara las características de las imágenes grabadas para el análisis del patrón activo.	Nominal	Leve: entre 4 a 6 capilares alterados por mm  Frecuente: Mayor a 6 alteraciones por mm  Moderado: 20-30% de pérdida de capilares
<b>Patrón de esclerodermia Tardío (Ta)</b>	-Severa desorganización capilar - Ausentes o pocos capilares gigantes -Ausentes o pocos capilares hemorrágicos -Severa pérdida de capilares con áreas avasculares largas.  -Capilares ramificados/arborescentes.  -Capilares agrandados irregularmente.	Se tomara las características de las imágenes grabadas para el análisis del patrón tardío.	Nominal	Severa: 50-70% de pérdida de capilares
<b>Patrón normal</b>	- Densidad capilar normal - Polaridad conservada - Tamaño de capilar regular y homogénea -Discreta variación en la forma y tamaño de las asas. -Ausencia de áreas avasculares.	Se tomara las características de las imágenes grabadas para el análisis del patrón tardío.	Nominal	- 7 a 12 capilares / mm -Capilares dispuestos en empalizada -< 50 µm de ancho - Hasta 10% de capilares tortuosos abiertos y cruzados o en ocho.

**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES MORFOLÓGICAS**

Forma de capilar	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDICION	IMAGEN
<b>Normal.</b>	-Forma de horquilla o de U invertida. - Ramas simétricas y abiertas	Dicotómica	-Ausente : -Presente: (Numero de capilares)	
<b>Tortuosos Abiertos.</b>	-Ramas rizadas de capilar no se cruzan entre ellas (26) - Se puede encontrar en personas sanas, especialmente ancianos. - >10% se considera patológico.	Dicotómica	-Ausente : -Presente: (Numero de capilares)	
<b>Glomeruloides</b>	- Son capilares tortuosos abiertos donde una de las ramas de los capilares presenta una depresión semejante a un glomérulo renal.	Dicotómica	-Ausente : -Presente: (Numero de capilares)	
<b>Trébol</b>	- Son capilares tortuosos abiertos cuyas ramas adoptan la forma de hojas de trébol	Dicotómica	-Ausente : -Presente: (Numero de capilares)	
<b>Tortuosos cerrados o cruzados en ocho.</b>	- Son capilares tortuosos cerrados que consiste en uno o más cruzamientos dentro de las dos ramas del capilar que pueden ser únicos o múltiples de ocho	Dicotómica	-Ausente : -Presente: (Numero de capilares)	
<b>Sacacorchos o tirabuzón</b>	- Son capilares tortuosos cerrados que consiste en uno o más cruzamientos dentro de las dos ramas del capilar que pueden ser de forma de sacacorcho.	Dicotómica	-Ausente : -Presente: (Numero de capilares)	
<b>Ovillo</b>	- Son capilares tortuosos cerrado cuyas ramas adoptan la forma de ovillo parecido a glomérulos.	Dicotómica	-Ausente : -Presente: (Numero de capilares)	

<p><b>Ramificados/ arborescente.</b></p>	<p>- Son los hallazgos más característicos de la angiogénesis adoptando forma de ramo el cual se abre en un punto en varias ramas longitudinales en el centro y oblicuos en los lados.</p>	<p>Dicotómica</p>	<p>-Ausente : -Presente: (Numero de capilares)</p>	
<p><b>Cactus u hoja de helecho</b></p>	<p>- Pequeños capilares secundarios nacen a lo largo del trayecto de un capilar principal más ancho.</p>	<p>Dicotómica</p>	<p>-Ausente : -Presente: (Numero de capilares)</p>	
<p><b>Redes de capilares</b></p>	<p>- Anastomosis múltiples entre capilares vecinos y sinuosos</p>	<p>Dicotómica</p>	<p>-Ausente : -Presente: (Numero de capilares)</p>	
<p><b>Cuticulares.</b></p>	<p>- Solamente la punta del asa de capilar es vista.</p>	<p>Dicotómica</p>	<p>-Ausente : -Presente: (Numero de capilares)</p>	
<p><b>Indeterminado</b></p>	<p>- Se usara en ausencia de un patrón morfológico dominante.</p>	<p>Dicotómica</p>	<p>-Ausente : -Presente: (Numero de capilares)</p>	



## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES SECUNDARIAS

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona	Se preguntará por años cumplidos y verificación con identificación oficial	Cuantitativa	Discontinua.	Años
<b>Sexo</b>	Condición orgánica para designación de género	Se observarán características fenotípicas propias	Cualitativa	Nominal	Masculino=M Femenino=F
<b>Edad de inicio de la ESP</b>	Tiempo en años de vida de inicio del primer síntoma o signos de la ESP	Representa la edad actual menos la duración de la ESP	Cuantitativa	Discontinua.	Años
<b>Tiempo de evolución de la ESP</b>	Tiempo durante el que se han desarrollado las lesiones	Se preguntará por el tiempo transcurrido desde que surgió la primera lesión	Cuantitativa	Discontinua.	Años
<b>Ocupación</b>	Es la acción y efecto de ocupar u ocuparse	Se preguntara por la ocupación en relación a la actividad física de uso de las manos	Cualitativa	Nominal	<b>1.Empleado</b> <b>2.Obrero</b> <b>3.Hogar</b> <b>4.Ninguno</b>
<b>Escolaridad</b>	Máximo nivel de estudios alcanzados (impartidos por institución calificada)	Se preguntará por el nivel de estudios terminado, truncado o actual	Cualitativa	Nominal	0=Ninguno 1=Primaria 2=Secundaria 3=Bachillerato 4=Carrera técnica 5=Superior

### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO:

#### Metodología

**Primera fase:** Estandarizar la técnica de capilaroscopia e interpretación de resultados, por medio de la capacitación técnica de la lectura de imágenes de variables morfológicas de lecho ungueal por experto en capilaroscopia de enfermedades autoinmunitarias del tejido conectivo.

### **Segunda fase:**

Identificar y registrar a los pacientes con diagnóstico de Esclerosis Sistémica Progresiva de los registros de la Clínica de Colagenovasculares así como los de recientes diagnóstico según los criterios del Colegio Americano de Reumatología (CAR) , clasificándolos en Esclerosis Sistémica Progresiva Difusa (ESPd) y Esclerosis Sistémica Progresiva Limitada (ESPL) .

**Tercera fase:** Capilaroscopia ungueal de los dos grupos para determinar las variables morfológicas, y procesamiento e impresión de las imágenes para posterior interpretación.

### **Técnica de capilaroscopia**

- **Instrumentos necesarios para realizar del estudio son:** Microscopio Estereoscópico Leica EZ4 HD digital 10x con márgenes de aumentos de 8x hasta 35x con cámara digital CMOS de 3 megapíxeles integrada de alta resolución 2048x1536 (número de píxeles), luz integrada con 5 diodo luminoso o LED que proyectan una iluminación de diascopia y de episcopia sin transmitir calor, software para captura, análisis y procesamiento de imágenes digitales, Laptop con Microsoft Windows Vista ,aceite B de inmersión (para disminuir la refracción de la luz) y acetonas para realizar la limpieza de lecho ungueal.

- Todos los exámenes serán realizados por el mismo investigador (Mejía R.), quien desconocerá la condición clínica y características de los pacientes.
- El paciente debe permanecer sentado, reposado, en una habitación tranquila, a 20-23° C, después de 15 a 30 minutos de aclimatación y tener el brazo extendido a la altura del corazón.
- Todos los exámenes de lecho ungueal se realizara en todos los dedos de las manos excepto los pulgares, empezando por el dedo meñique de la mano izquierda; se tomara como referencia al dedo anular por mostrar una mejor visibilidad de los capilares.
- Previa limpieza con tela de algodón y acetona aplicar una gota de aceite de inmersión con una micropipeta para homogenizar en la superficie de lecho ungueal y así evitar la formación de burbujas de aire para una mejor visualización.
- Sujetar el dedo a examinar para evitar movimientos y mala calidad de captura de imágenes, posteriormente observar a menor aumento (10X), para tener una visión panorámica, luego aumentar el objetivo (20X, 30X y 35X) para identificar y registrar la morfología de los capilares de la fila distal, seguidamente buscar intencionalmente la zona con mayor alteración morfológica para la captura de imagen, calibrando con el aumento escogido; luego se recorta las imágenes de mayor alteración morfológica en una longitud de 2.20 mm mediante el uso de recorte de imágenes que presenta el software para luego trazar una regla milimétrica

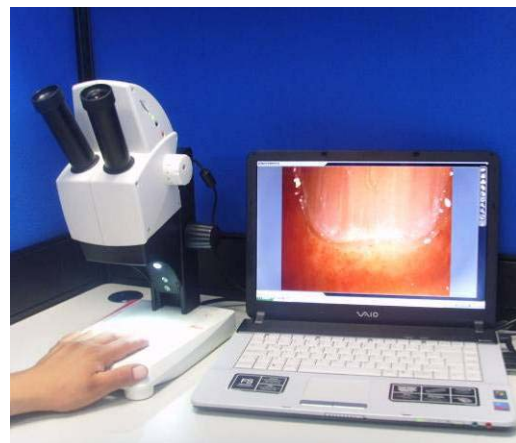
de 2 mm, enumerar los capilares para permitir la cuantificación de la densidad, diámetro del asa aferente, eferente y el ancho del asa capilar ; además de la morfología de los capilares de todos los dedos excepto el pulga, Figura 17 (A,B,C,D).

- El total de tiempo para cada análisis fue de 60 minutos para la toma de fotografías y 60 minutos para la interpretación de todos los 8 dedos de estudio.

**Figura 17:** Técnica de capilaroscopia de lecho ungueal.



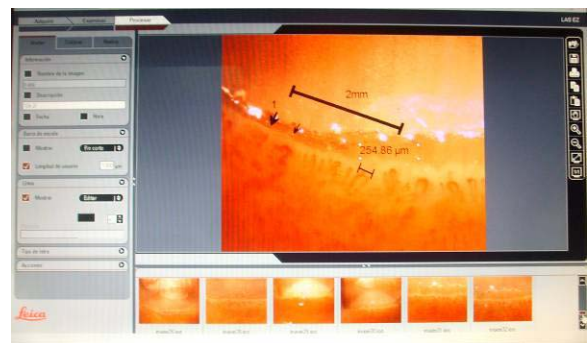
A. Colocación de aceite de inmersión



B. Observación y captura de imagen



C. Recorte de imagen representativa con cambios morfológicos.



D. Cuantificación de la densidad, diámetro de la rama aferente, eferente, ancho de las asas y morfología.

### **Aspectos éticos:**

En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá **prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar**. Se proporcionará a cada paciente del estudio el consentimiento informado correspondiente, se realizará una explicación amplia y clara sobre el estudio de capilaroscopia para visualizar la microcirculación del lecho ungueal de los dedos de ambas manos, todo lo cual se fundamentará en hechos científicos previos y será realizada por profesionales de la salud, siendo aprobada por el Comité de ética correspondiente a la institución de atención de la salud, lo cual se ajusta al artículo 114 de la Ley General de Salud, y Capítulo I de los artículos 13 y 14, en sus apartados I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII.

El estudio de imágenes por capilaroscopia se realizara en un ambiente seguro que no atente la integridad del paciente y serán llevados a cabo por un personal de la salud calificado en capilaroscopia de lecho ungueal.

Finalmente, en cuanto a la clasificación del Riesgo para el paciente en la disposición de procedimientos de diagnostico de imágenes de la Ley General de Salud, se considera sin riesgo por considerarse incruento para el paciente.

**Recursos: humanos, materiales, financieros.**

<b>Recursos Humanos</b>
I. Investigador principal: Elaboración del protocolo, recolección de pacientes, análisis estadístico.
II. Experto en Capilaroscopia de enfermedades de la colágena: Capacitación y validación del operador de capilaroscopia.
III. Asesores de protocolo de investigación: Consejo tutorial.
IV. Asesor Metodológico: Análisis estadístico

**Recursos materiales**

• Microscopio estereoscópico Leica EZ4 HD digital 10x con márgenes de aumentos de 8x hasta 35x
• Cámara digital CMOD de 3 megapíxeles integrada de alta resolución 2048x1536 ( número de píxeles)
• Luz integrada con 5 diodo luminoso o LED que proyectan una iluminación de diascopía y de episcopía sin transmitir calor
• Software para captura, análisis y procesamiento de imágenes digitales
• Laptop con Microsoft Windows Vista
• Urea al 40% crema
• Aceite B de inmersión
• Lápices
• Plumas
• Memoria extraíble
• Hojas blancas tamaño carta
• Impresora

### **Recursos financieros:**

- Será financiado por el interesado del proyecto de investigación.
- Préstamo de microscopio estereoscópico Leica EZ4 HD digital por la empresa ASPELAB para la realización del protocolo de investigación.

### **Análisis estadístico**

Se determinará frecuencias, análisis de varianza (ANOVA), pruebas no paramétricas, test X<sup>2</sup>.  $P < 0.05$  para ser considerado significativo.

Con los datos clínicos y las características encontradas se determinan frecuencias simples y medidas de tendencia central, realizando gráficas de barra y de pastel para describir sus características clínicas

## RESULTADOS

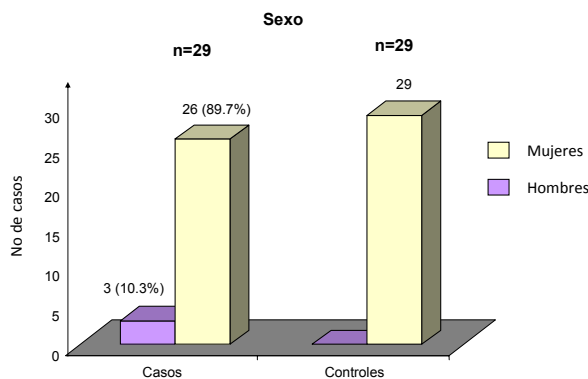
Al analizar los registros de la clínica de colagenas del CDP se encontró 224 pacientes con el diagnóstico de ESP desde el periodo comprendido del 1° de Enero del año 1982 al 31 de Mayo del año 2011; de los cuales se procedió a la localización de ellos mediante citas por vía telefónica y a los que se presentaron al momento de su consulta subsecuentes o primera vez en la clínica de colagenas. Se citaron para capilaroscopia de lecho ungueal 29 pacientes con registro de ESP; de igual manera se tomo el mismo número sujetos sanos para grupo control.

### Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con esclerosis sistémica y controles sanos

**Tabla1. Características del sexo del grupo con Esclerosis Sistémica Progresiva (casos) y los controles sanos (controles).**

Sexo	Casos	Controles
Masculino	3 (10.3%)	0
Femenino	26 (89.7%)	29 (100%)

El grupo de casos están representados en su mayoría por el sexo femenino 26 (89.7%) seguido del sexo masculino con 3 (10.3%) y el grupo control constituidos por 29 (100%).



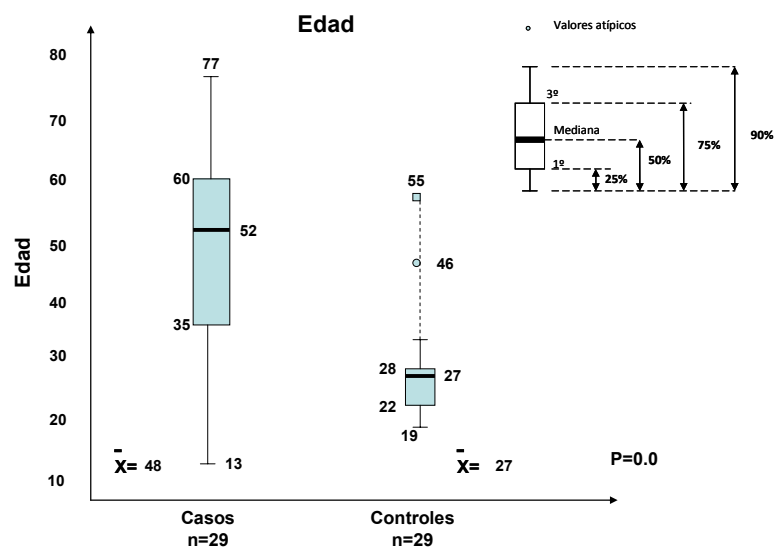
Fuente: Consulta externa del CDP



**Tabla 2. Distribución de las edades en el grupo de Esclerosis Sistémica Progresiva (casos) y lo controles sanos (controles).**

Edad	Casos	Controles
10 a 20	3	2
21 a 30	1	<b>24</b>
31 a 40	7	1
41 a 50	2	1
<b>51 a 60</b>	<b>10</b>	1
>60	6	0
<b>Mínimo - Máximo</b>	<b>13 - 77</b>	19 - 57
Q25	35	22
Q50	52	27
Q75	60	28
Promedio +DS	<b>48.13 ± 18</b>	<b>27.44 ± 7.6</b>

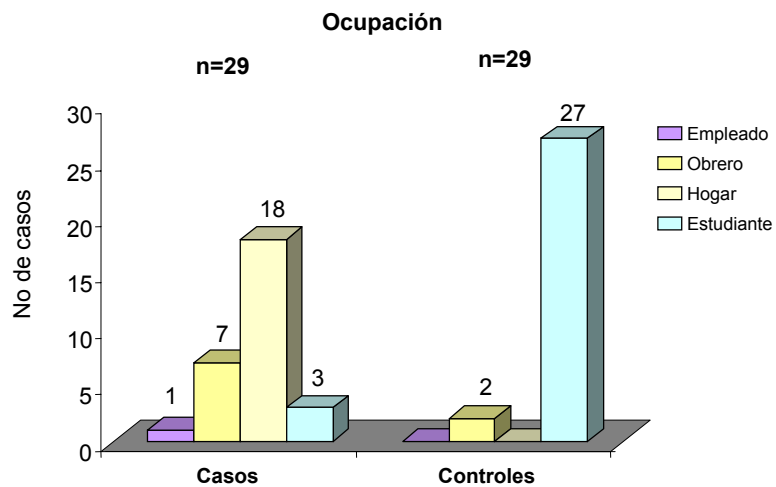
La media de edad de los casos fue de **48.13 ± 18 años** y en los controles 27.44 ± 7.6 años, ambas grupos no son comparables por ser los controles sanos escogidos por conveniencia. En los casos se presentaron pacientes que van desde los 13 hasta 77 años de edad.



**Tabla3. Distribución de la ocupación del grupo con Esclerosis Sistémica Progresiva (casos) y los controles sanos (control).**

Ocupación	Casos	Controles
Empleado	1(3.45%)	0
Obrero	7(24.14%)	2(6.9%)
Hogar	18(62%)	0
Estudiante	3(10.3%)	27(93.1%)

La ocupación de los casos está representada en su mayoría por el hogar siendo esta de 18 (62%), y en los controles constituido en la mayoría por estudiantes 27 (93.1%). Influye indirectamente para la visualización de los capilares porque a mayor ocupación de manualidades mayor dificultad para ver los capilares del lecho ungueal por tener el estrato corneo grueso, motivo por lo que se opto de seleccionar en los controles sanos a mujeres estudiantes.

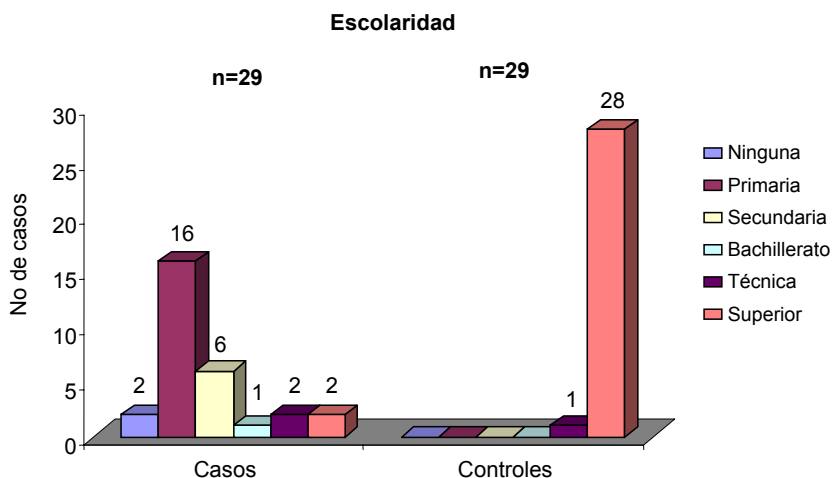


Fuente: Consulta externa del CDP

**Tabla 4. Distribución de la escolaridad del grupo con Esclerosis Sistémica Progresiva (casos) y los controles sanos (control).**

Escolaridad	Casos	Controles
Ninguna	2 (6.9%)	0
Primaria	16 (55.1%)	0
Secundaria	6 (20.7%)	0
Bachillerato	1 (3.45%)	0
Técnica	2 (6.9%)	1 (3.45%)
Superior	2 (6.9%)	28 (96.5%)

En los casos se encuentra en su mayoría como escolaridad la primaria 16 (55.1%), y en los controles mayormente por escolaridad superior 28 (96.5%). Es importante mencionar en los casos que la falta de escolaridad dificulta el apego al tratamiento de esta enfermedad crónica aunque no se realizó estudios de correlación; y en los controles no es comparable por ser escogidos intencionalmente.



Fuente: Consulta externa del CDP

**Tabla 5. Distribución de la edad de inicio del grupo con Esclerosis Sistémica Progresiva (casos).**

Inicio	Casos
10 a 20	4 (13.8%)
21 a 30	6 (20.7%)
31 a 40	5 (17.2%)
41 a 50	5 (17.2%)
Más de 50	9 (31%)
Mínimo – Máximo	12.5
Q25	26
Q50	40
Q75	55
Promedio – DS	<b>40 ± 16.8</b>

La media de la edad de inicio fue de  $40 \pm 16.8$  años en los casos

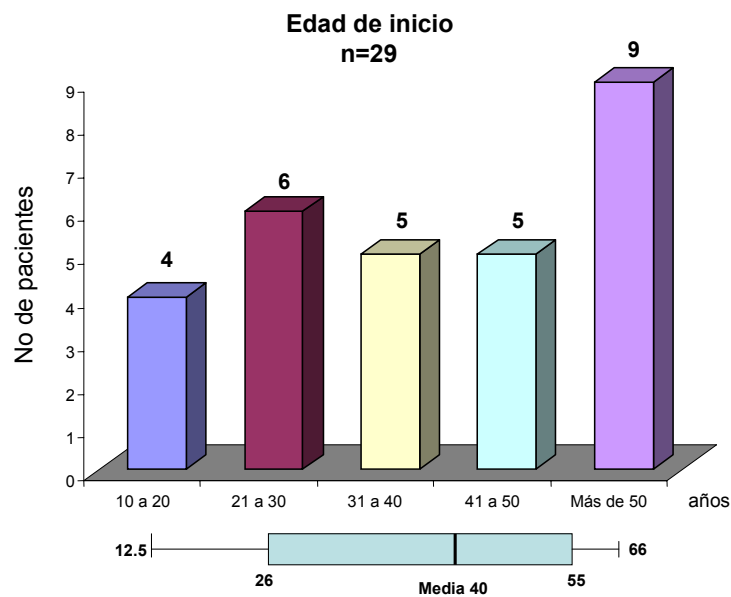
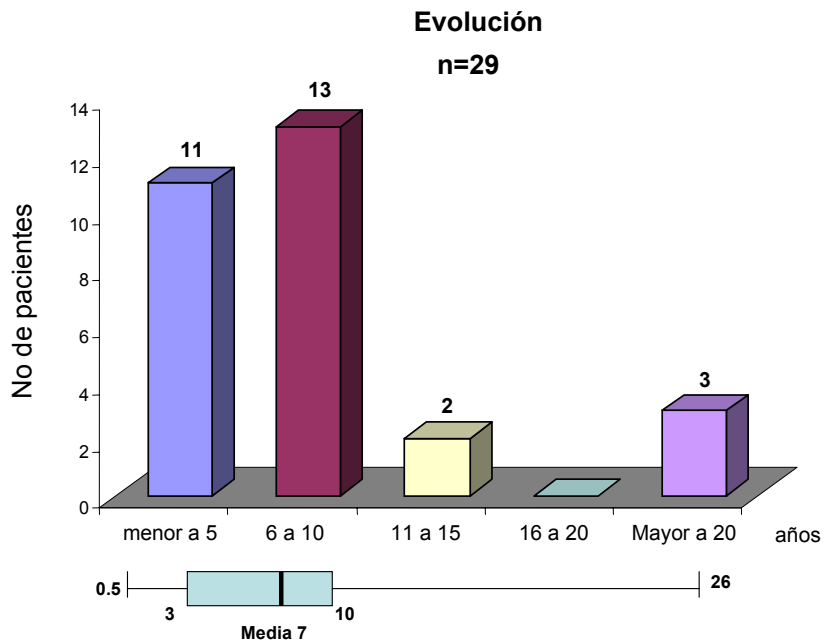


Tabla 6. **Distribución de la evolución del grupo con Esclerosis Sistémica Progresiva (casos).**

Evolución	Casos
menor a 5	11
6 a 10	13
11 a 15	2
16 a 20	0
Más de 20	3
Mínimo – Máximo	0.5 a 26
Q25	3
Q50	7
Q75	10
Promedio – DS	8

La media de la evolución de los casos fue de 8 años.

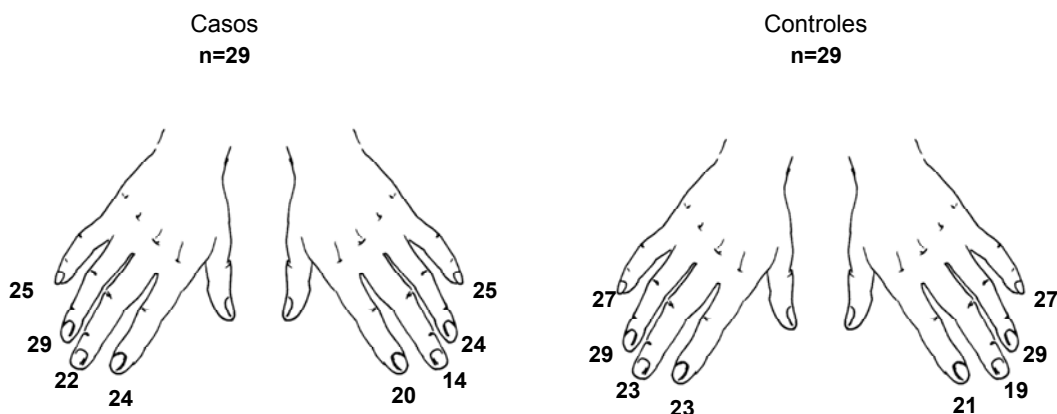


**Tabla 7. Topografía de hallazgos capilaroscópicos en los dedos índice, medio, anular, y menique de ambas manos en el grupo de Esclerosis Sistémica Progresiva y los controles sanos.**

Dedo	Derecha		Izquierda	
	Casos	Controles	Casos	Controles
<b>Índice</b>				
Observable	24	23	20	21
No observable	5	6	9	8
<b>Medio</b>				
Observable	22	23	14	19
No observable	7	6	15	10
<b>Anular</b>				
Observable	29	29	24	29
No observable	0	0	5	0
<b>Menique</b>				
Observable	25	27	25	27
No observable	4	2	4	2

La mayor observación de los hallazgos capilaroscópicos fue en el dedo anular seguido del menique de ambas manos mas no así en el dedo medio d ambas manos en los dos grupos.

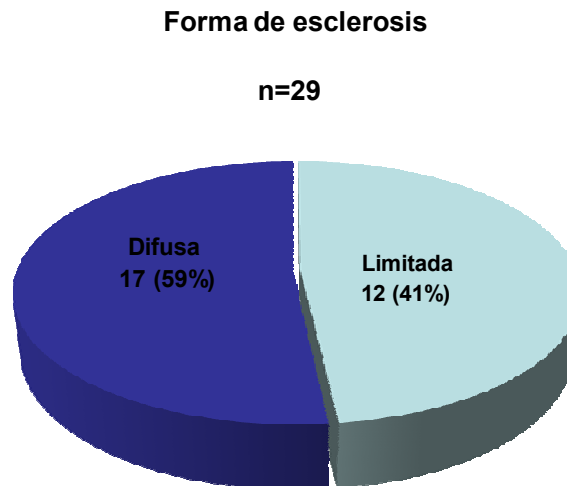
**Topografía de hallazgos capilaroscópicos**



**Tabla 8. Formas de Esclerosis Sistémica Progresiva.**

Formas	Casos	%
Difusa	14	48 %
Limitada	15	52 %

De los 29 pacientes reportaron 14 (48%) casos de Esclerosis sistémica progresiva difusa y 15 (52%) de casos de Esclerosis sistémica progresiva limitada.

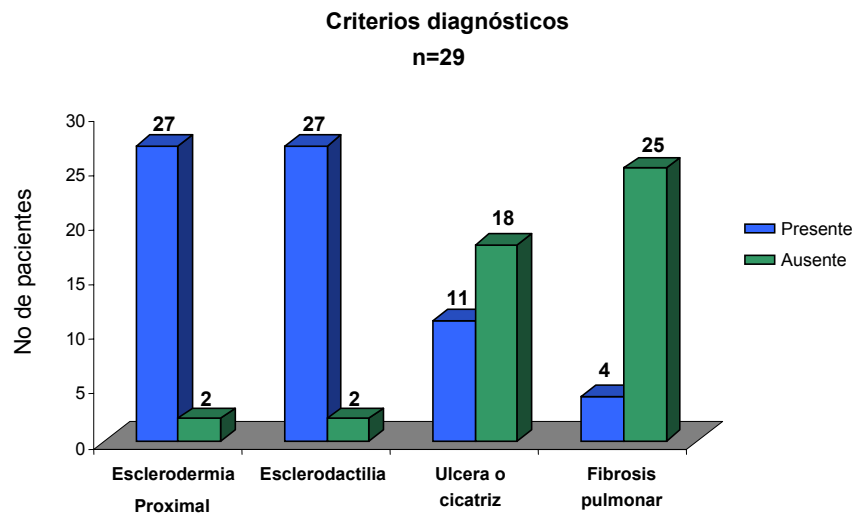


Fuente: Consulta externa del CDP

**Tabla 9. Criterios diagnósticos según el Colegio Americano de Reumatología.**

Criterio	Mayor		Menores	
	Esclerodermia Proximal	Esclerodactilia	Úlcera o cicatriz en pulpejo	Fibrosis pulmonar
Presente	27 (93%)	27 (93%)	11 (38%)	4 (14%)
Ausente	2 (7%)	2 (7%)	18 (62%)	25 (86%)

Según los criterios del Colegio Americano de Reumatología (CAR) el criterio mayor se presentó en 27 (93%), y de los criterios menores el más frecuente fue la Esclerodactilia con 27 (93%). Esta tabla se determina para aseverar que el diagnóstico de los casos sea de acuerdo al CAR siendo tan solo el criterio mayor o dos criterios menores para diagnosticar ESP.



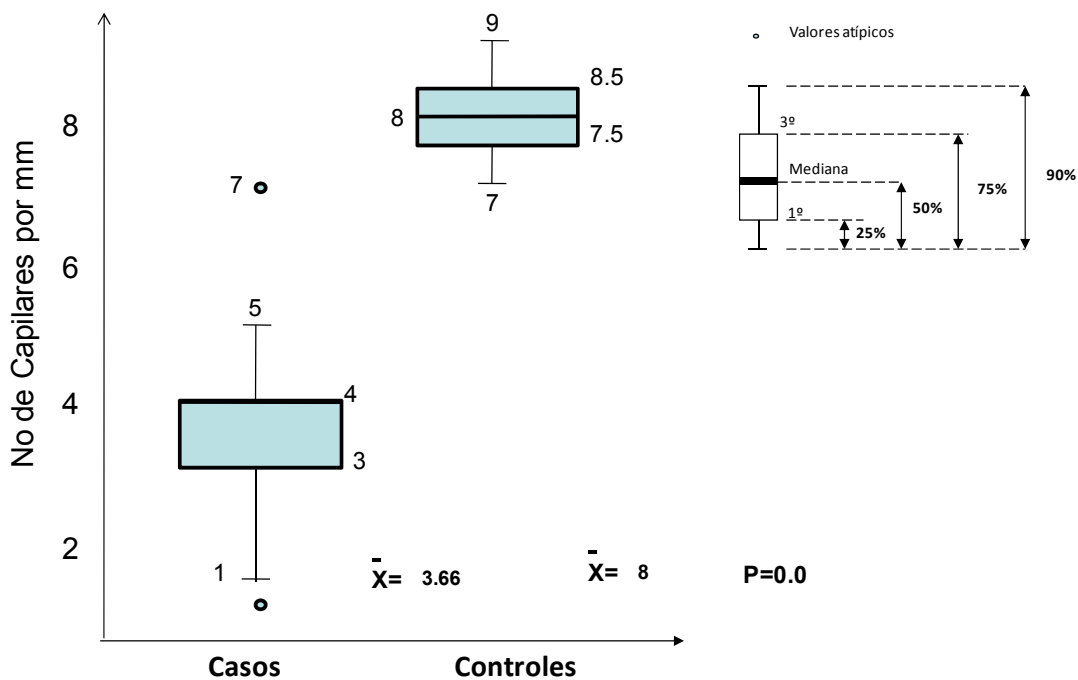


**Tabla 10. Determinación de la densidad capilar en el grupo de Esclerosis Sistémica Progresiva y los controles sanos expresados por número de capilares / mm.**

Capilares	Casos	Controles
Mínimo - Máximo	1 - 7	7 - 9
Q25	3	7.6
Q50	4	8
Q75	4	8.5
Promedio	<b>3.6 ±1.2</b>	<b>8 ±0.6</b>

T student (p=0.0)

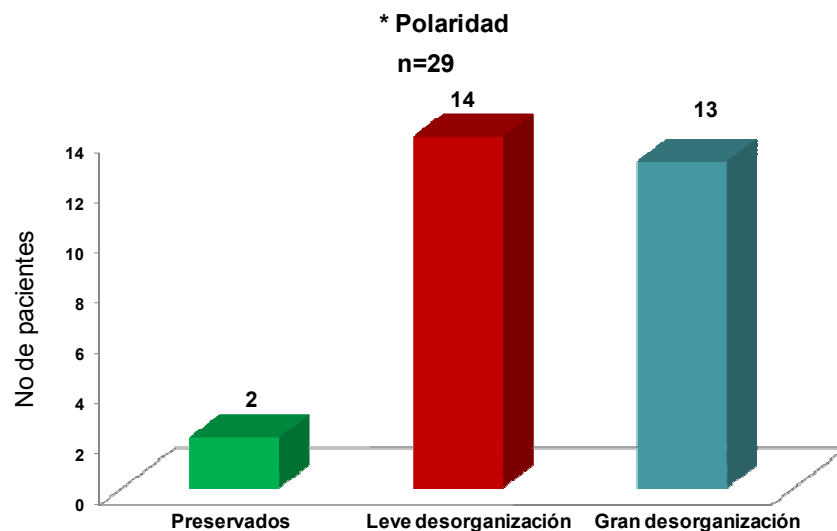
La media de la densidad de capilares en el grupo de controles fue de **8 ±0.6** capilares/mm. La densidad de capilares fue significativamente reducida en el grupo de casos con **3.6 ±1.2** capilares / mm (**p=0.0**).



**Tabla 11. Determinación de la Polaridad en el grupo de Esclerosis Sistémica Progresiva y los controles sanos.**

Polaridad	Casos	%
Preservado	2	6.90%
Leve desorganización	14	48.28%
Gran desorganización	13	44.83%

La alteración de la polaridad con leve desorganización representa la mayor frecuencia con 14 (48.28 %), tan solo fue preservado en el 2 (6.90%). En los grupos de control el cual no figura la polaridad fueron preservadas en todos los casos.



\* En los controles se encuentra preservado

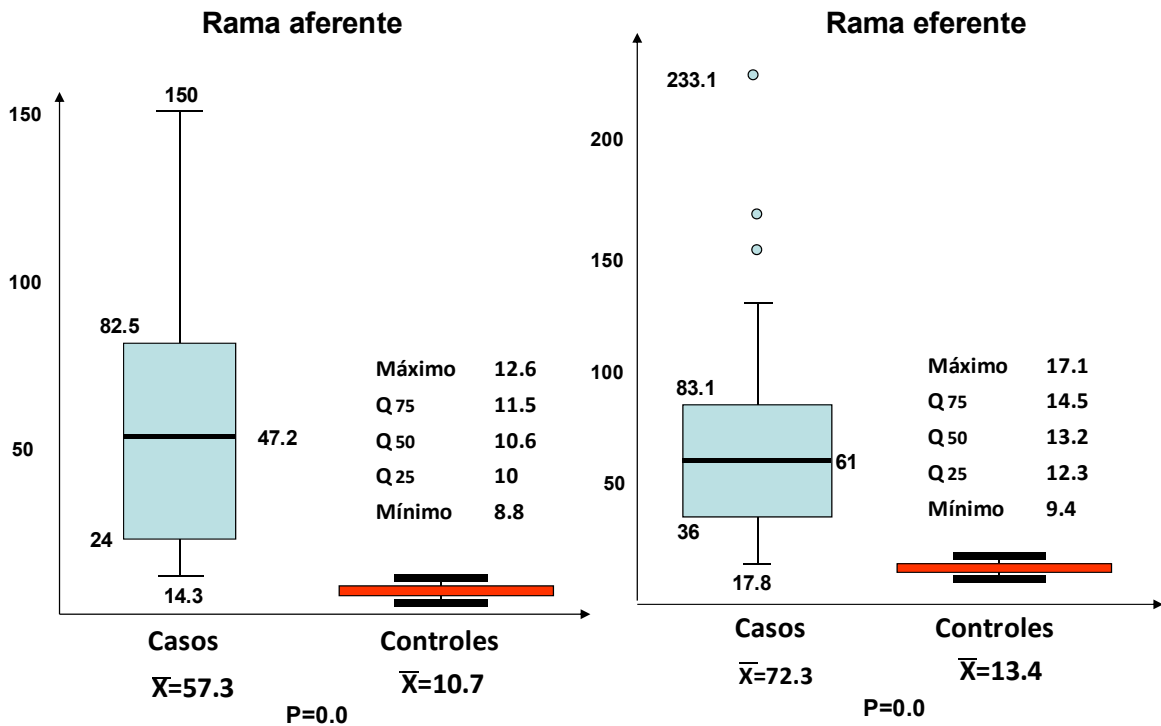
Fuente: Consulta externa del CDP

**Tabla 12. Determinación del diámetro de la rama aferente y eferente en el grupo de Esclerosis Sistémica Progresiva y los controles sanos.**

	Rama aferente (µm)		Rama eferente (µm)	
	Casos	Controles	Casos	Controles
Mínimo -Máximo	14.3-150.8	8.6 -12.6	17.8-233.1	9.4 -17.1
Q25	23.94	10	36.17	12.31
Q50	47.25	10.64	61.4	13.21
Q75	82.58	11.48	83.13	14.5
Promedio –DS	57.3±39	10.75±1	72.3±49	13.4±1.7

T student (p=0.0)

La media del ancho de las ramas aferentes del grupo control fue de  $10.75 \pm 1 \mu\text{m}$  y la rama eferente de  $13.4 \pm 1.7 \mu\text{m}$ . Siendo mayor en el grupo de casos con rama aferente de  $57.3 \pm 39 \mu\text{m}$  y rama eferente de  $72.3 \pm 49 \mu\text{m}$  comparando ambos grupos se encuentra diferencia significativa estadística (p=0.0).

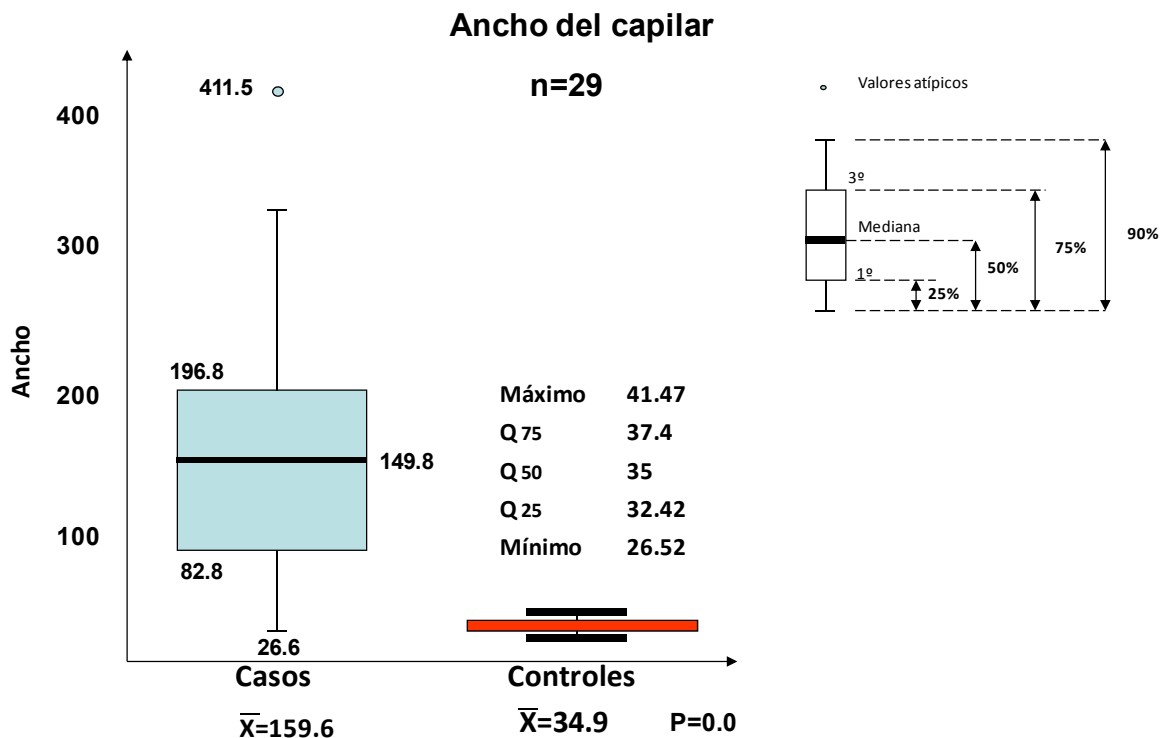


**Tabla 13. Determinación del ancho del asa capilar en el grupo de Esclerosis Sistémica Progresiva y los controles sanos.**

Ancho de capilar (µm)	Casos	Controles
Mínimo - Máximo	26.6 – 411.5	26.52 – 41.4
Q25	82.83	32.42
Q50	149.79	34.97
Q75	196.81	37.42
Promedio - DS	<b>159.6 ± 92.5</b>	<b>34.9 ± 3.5</b>

T student (p=0.0)

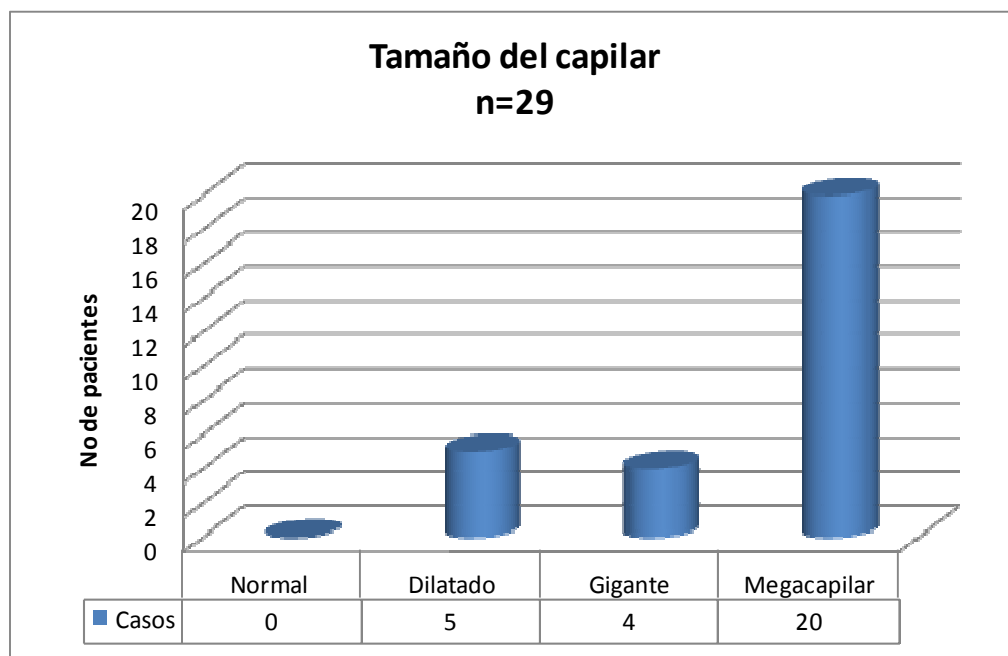
La media del ancho de las asas capilares en el grupo control fue de  $34.9 \pm 3.5$  µm, siendo mayor en los casos con  $159.6 \pm 92.5$  µm, encontrándose diferencia estadística significativa (p=0.0).



**Tabla 14. Determinación del tamaño de los capilares en el grupo de Esclerosis Sistémica Progresiva y los controles sanos.**

Tamaño del capilar	Casos	%
Normal (<50 µm)	0	0%
Dilatado( 50-100 µm)	5	17%
Gigante (101-150 µm)	4	14%
Megacapilar (>151 µm)	20	69%

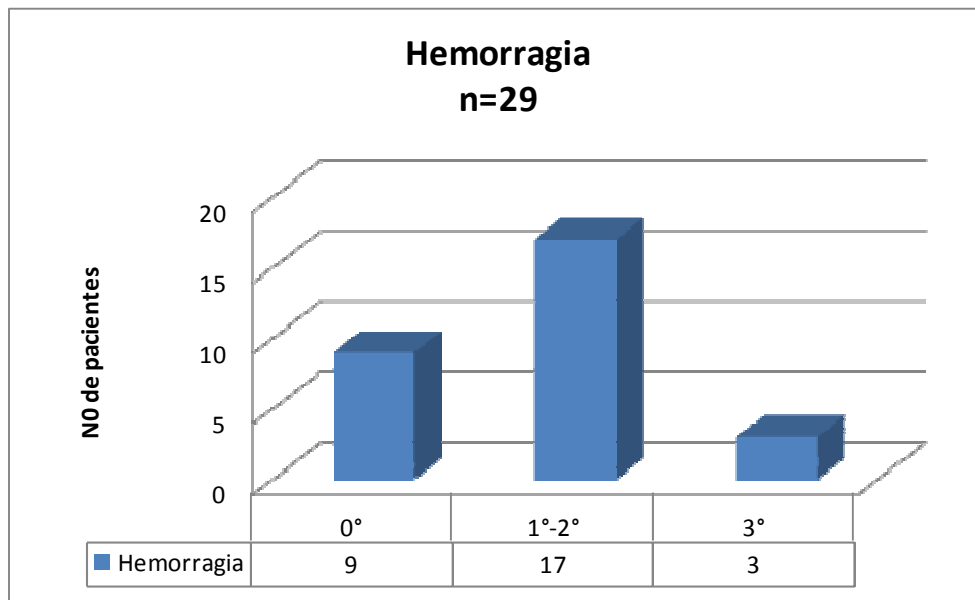
En el grupo de casos se encontraron todos los capilares aumentados de tamaño siendo más frecuencia los capilares megacapilares con 20 (69%). En el grupo de controles fueron todos con capilares de tamaño normal.



**Tabla 14. Determinación de las hemorragias en el grupo de Esclerosis Sistémica Progresiva y los controles sanos.**

Hemorragia	Casos	%
Grado 0:Ausente	9	31%
Grado 1:Hemorragia p. <=2/dedo	8	28%
Grado 2:Hemorragia >=2/dedo	9	31%
Grado 3:Confluencias de áreas	3	10%

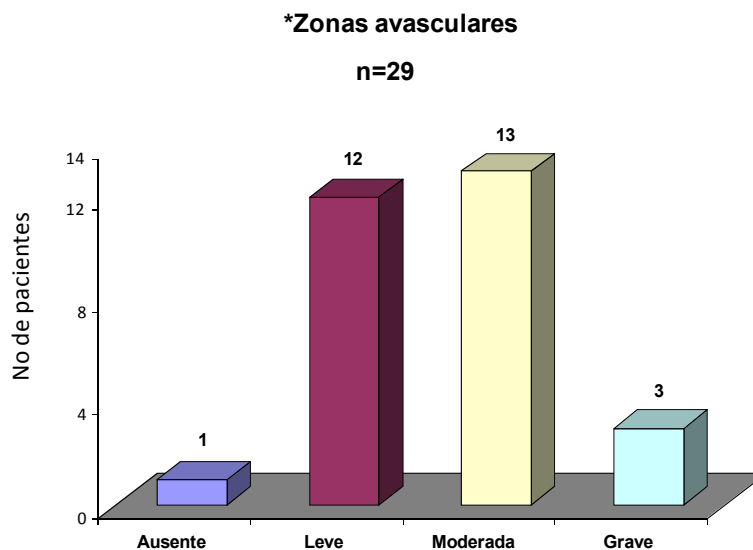
Hemorragia de primer y segundo grado fueron encontrados en la mayoría de los casos 17 (59%), seguido de la ausencia de ausencia de hemorragia 9(31%). En el grupo de controles se encontraron ausentes las hemorragias (no mostrado en la tabla).



**Tabla 15. Determinación de las zonas avasculares en el grupo de Esclerosis Sistémica Progresiva y los controles sanos.**

Zonas avasculares	Casos n=29	%
<b>Ausente</b>	1	3.45%
<b>Leve:</b> una a dos áreas de pérdida discontinua.	12	41.38%
<b>Moderada:</b> más de dos áreas de pérdida discontinua.	13	44.83%
<b>Grave:</b> áreas de pérdida extensa y confluyentes.	3	10.34%

En el grupo de casos se observa solo en uno (3.45%) ausencia de zonas avasculares. La mayor frecuencia fue la zona avascular moderada con 13 (44,83%). No se encontraron zonas avasculares en los controles.

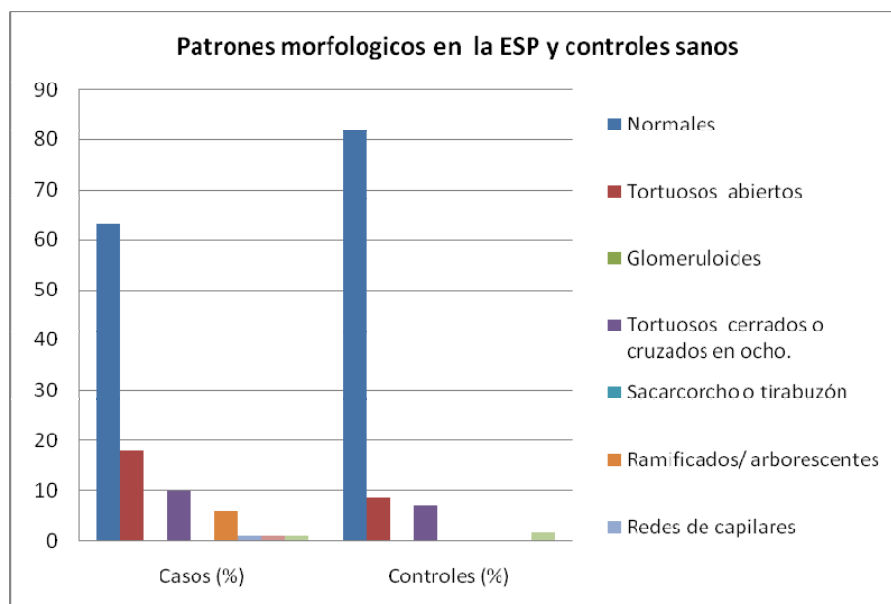


\* En los controles se encuentran ausentes

**Tabla 16. Determinación la frecuencia de los patrones morfológicos en el grupo de Esclerosis Sistémica Progresiva y controles sanos**

Morfología de capilares	Casos (%)	Controles (%)
Normales	63	82.07
Tortuosos abiertos	18	8.75
Glomeruloídes	0	0.24
Tortuosos cerrados o cruzados en ocho.	10	6.93
Sacarcorcho o tirabuzón	0	0.09
Ramificados/ arborescentes	6	0.0
Redes de capilares	1	0.0
Cuticulares	1	0.18
Indeterminado	1	1.7

Los patrones morfológicos encontrados en los controles sanos fueron en la mayoría capilares normal con un 82%, seguidamente de capilares tortuosos abiertos de 8.75% y capilares tortuosos cerrados o cruzados en ocho con un 6.93%. La morfología de los casos de ESP fue mayor en los casos de capilares tortuosos abiertos con 18%, tortuosos cerrados o cruzados en ocho con 10% y ramificados con 6% siendo menor en la frecuencia de capilares normales con respecto a los controles sanos.

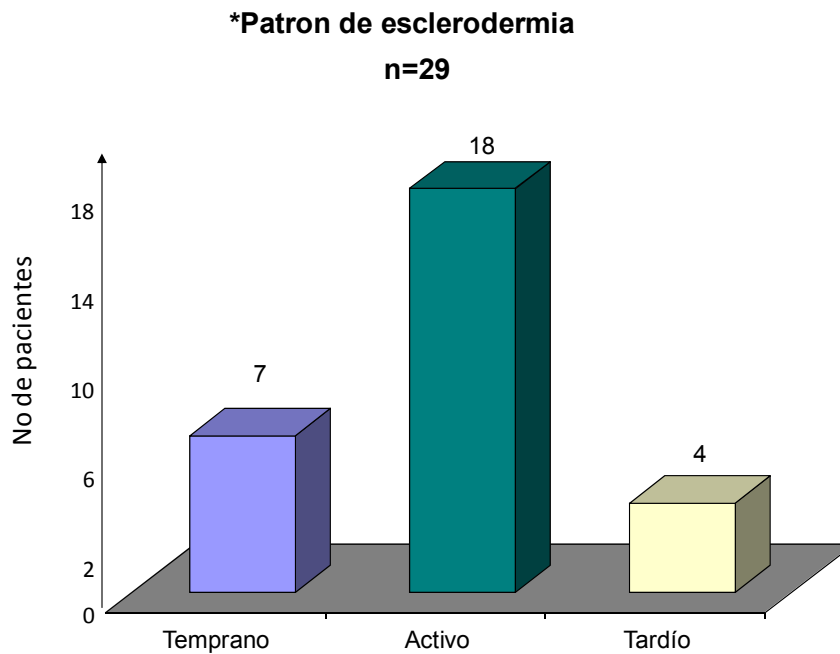




**Tabla 17. Determinación de los patrones de esclerodermia en el grupo de Esclerosis Sistémica Progresiva.**

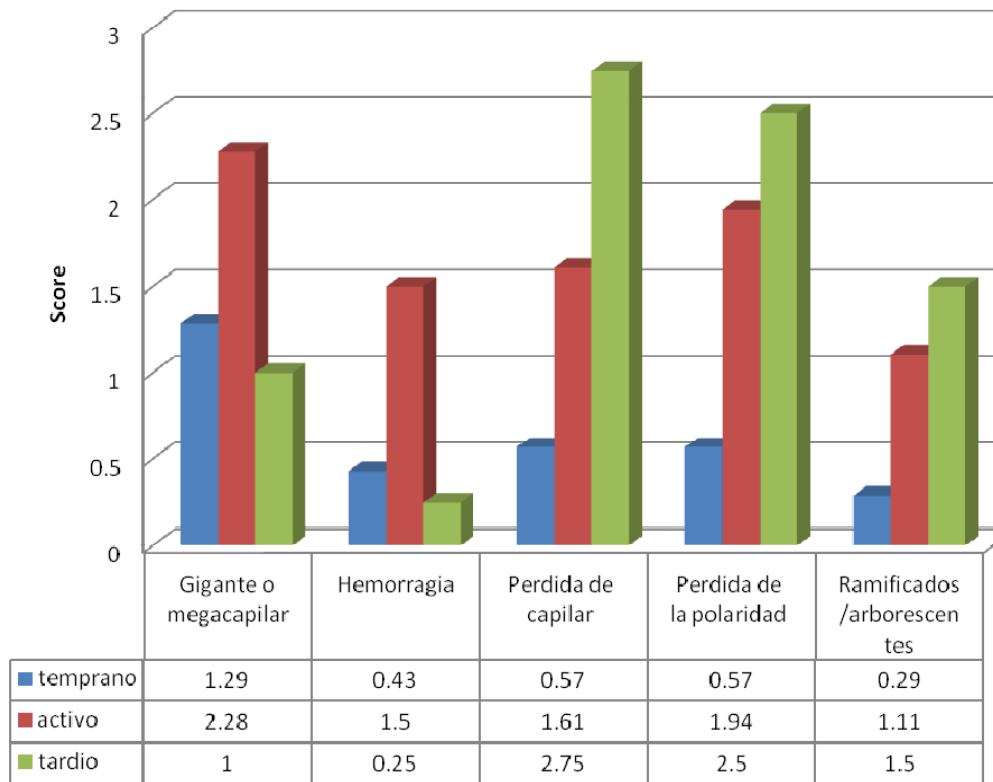
Patrón de esclerodermia	Casos	%
Temprano	7	24.14%
Activo	18	62.07%
Tardío	4	13.79%

El patrón de esclerodermia activo fue el más frecuente seguido del tempranos y tardío con frecuencias de 18(62.07), 7 (24.14%) y 4 (13.79%) respectivamente.



**Tabla 18. Correlación de los patrones de esclerodermia con presencia de capilares gigantes o megacapilares, hemorragias, pérdida de capilares, pérdida de la polaridad y capilares ramificados en el grupo de Esclerosis Sistémica Progresiva.**

Patrones de esclerodermia VS Patrones de capilaroscopia



Capilares gigantes o megacapilares y hemorragias fueron más frecuentes y significativos en el patrón activo comparado con los patrones tempranos y tardíos ( $p=0.0031$  y  $p=0.0041$  respectivamente).

Zonas avasculares, pérdida de la polaridad y capilares ramificados fueron observados más frecuentemente y significativos en patrón tardío que en el patrón activo y temprano y en el patrón activo que el temprano ( $p=0.00$ ,  $p=0.001$  y  $p=0.023$  respectivamente).

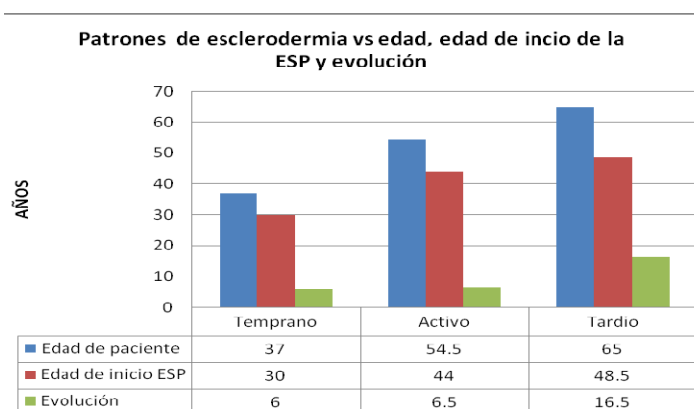
**Tabla 19. Correlación de los patrones de esclerodermia con la edad cronológica, edad de inicio de la dermatosis y tiempo de evolución en el grupo de Esclerosis Sistémica Progresiva.**

Patrones esclerodermia	Edad del paciente ( años)	Edad de inicio (años)	Evolución (años)
Temprano (7 pacientes)	37 ± 15	30 ± 11.2	6 ± 8.5
Activo (18 pacientes)	54.5 ± 18	44 ± 17.5	6.5 ± 3.5
Tardío (4 pacientes)	65 ± 12	48.5 ± 16.8	16.5 ± 8
Temprano vs activo vs tardío ( ANOVA factorial)	0.0545	0.148	0.004

El tiempo de evolución de la esclerosis sistémica progresiva fue significativamente larga en los pacientes que mostraban patrón tardío (16.5 ± 8 años) comparado con aquellos que mostraban patrón activo y temprano ( p=0.04).

La edad cronológica de los pacientes fue mayor en los que mostraban un patrón tardío (65 ± 12) comparado con aquellos que mostraban patrón activo y temprano. (p=0.05)

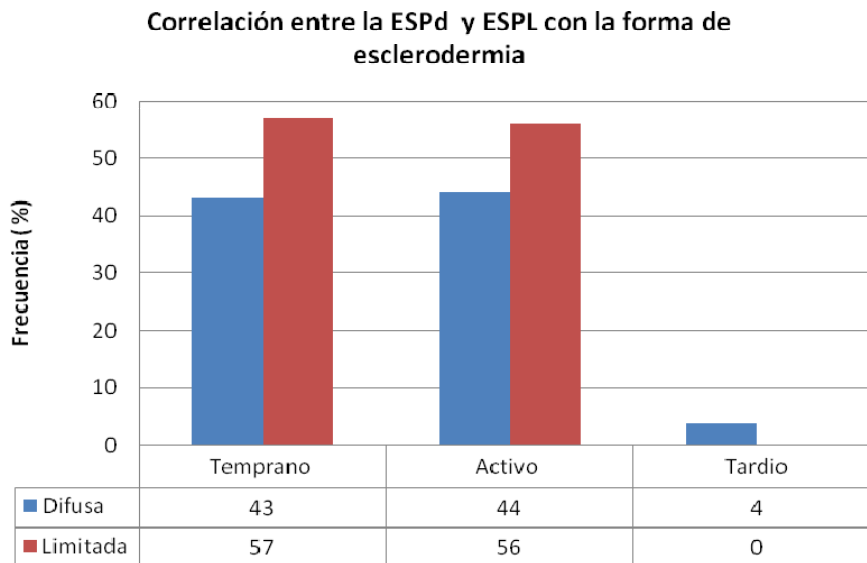
Análisis de regresión logística confirmaron la relación entre la edad cronológica del paciente y el tiempo de evolución de la ESP.



**Tabla 20. Correlacionar las formas de esclerodermia (ESPd y ESPL) con los patrones de esclerodermia (Temprano, activo y tardío).**

Patrones	Temprano	Activo	Tardío
Difusa	3 (43%)	7 (44%)	4(100%)
Limitada	4 (57%)	11 (56%)	0 (0%)
Total	7	18	4

Pacientes con patrón tempranos y activos mostraron ESPL más frecuente que los con patrón tardío. En cambio el patrón tardío se encontró más en la ESPd (P= 0.0). Particularmente, 57,56, y 0% % de pacientes con patrón temprano, activo y tardío respectivamente, fueron afectados por ESPL.



**Tabla 21. Correlación de las formas de esclerodermia con la edad cronológica, edad de inicio de la dermatosis y tiempo de evolución en el grupo de Esclerosis Sistémica Progresiva.**

Formas de esclerodermia	Edad del paciente (años)	Edad de inicio (años)	Evolución (años)
Difusa (14 pacientes)	51.8+ 18.9	42 + 17.4	9.5 + 7
Limitada (15 pacientes)	44.6+18.9	38 + 16.6	6.2 +6
Difusa vs Limitada (Anova Factorial)	0.293	0.507	0.2

Pacientes afectados con por ESPd mostraron larga tiempo de evolución de la enfermedad siendo la media 9.5 años que los afectados con ESPL con media de 6.2 años. No estadística significativa diferencia fueron encontrados entre la ESPL y la ESPd concernientes a la edad cronológica, edad de inicio de la dermatosis y el tiempo de evolución.

## Discusión

La capilaroscopia es una técnica de imágenes esencial usado en el estudio de la microcirculación y uno de las mejores herramientas diagnósticas para la detección temprana de la Esclerosis Sistémica y enfermedades relacionadas. Sin embargo a pesar del incremento interés en la microscopia capilar, hay todavía sorprendentes discrepancias entre su potencial aplicación lo que limita el uso en la práctica dermatológica. Esto es contradictorio ya que pocas técnicas de diagnóstico pueden combinar todas las características aportadas de la capilaroscopia (bajo costo, no invasivo, respetabilidad, alta sensibilidad, buena especificidad, fácil interpretación de resultados). La falta de estudios de investigación en nuestro medio y recomendaciones concernientes a la correcta forma de llevar a cabo la exanimación capilaroscópico y la interpretación de lo más relevante de anomalías del lecho vascular ungueal puede representar el mayor inconveniente, para su poca difusión en la consulta dermatología cotidiana <sup>(2)</sup>.

La frecuencia de sexo en la ESP fue en su mayoría el sexo femenino con 90 % y menor en los hombres con 10 %. Siendo la relación M/H de 8.6/1, resultando diferente con otros estudios cuya relación es de M/H es de 3/1 <sup>(37)</sup>. Esta diferencia se debe a que hay una mayor prevalencia de pacientes mujeres con ESP en la clínica de colágenas del CDP.

La media de edad es de 48 años en el grupo de ESP, al respecto de la edad de inicio de la ESP es de 40 años.

La mejor visualización de la microcirculación de pliegue ungueal proximal de ambos grupos de ESP y controles sanos fue en el dedo anular, seguido del dedo meñique razón por la que se recomienda como referencia principalmente para una mejor visualización al dedo anular <sup>(40)</sup>.

No hay un enfoque estandarizado para la evaluación de las imágenes capilaroscópicas. En general muchos autores tienden a una evaluación mixta (cualitativa, semicuantitativa y cuantitativa) de acuerdo a los parámetros a ser examinados. La evaluación cualitativa/ descriptiva se basa en el análisis de el

pliegue proximal del dedo y observar la arquitectura del lecho vascular (microcirculación), analizando la forma y la distribución homogénea de los capilares y las características morfológicas de sus asas.

Las principales anomalías capilarescópicas (megacapilares, nuevas formaciones capilares, tortuosidades, asas agrandadas irregulares) se evalúan como formas semicuantitativa. Los parámetros que se consideran formas cuantitativas son la densidad capilar, áreas avasculares, diámetro máximo de los capilares agrandados y su distribución porcentual, en base a este concepto se encontró lo siguiente.

La media de la densidad de capilares en los controles sanos fue de 8 capilares/mm, con intervalos de 7 a 9 capilares /mm y estas coinciden con los intervalos de normalidad de 7 a 12 capilares / mm reportado por Silva <sup>(19)</sup>. Estos hallazgos fueron significativos con respecto a la densidad del grupo de la ESP con 3.6 capilares/mm.

En los controles sanos la media del diámetro de las ramas aferentes y eferentes fue de 10.75, 13,4  $\mu\text{m}$  respectivamente, con intervalos de rama aferente de 5 a 16  $\mu\text{m}$  y rama eferente de 9.4 a 17.1  $\mu\text{m}$  siendo parecido en los hallazgos reportados por A Acosta <sup>(1)</sup>. Con respecto al ancho de las asas capilares fue la media de 34.9  $\mu\text{m}$ , con intervalo de 26.52 a 41.4  $\mu\text{m}$  razón por la que se considero el ancho normal de las asas capilares aquellos < 50  $\mu\text{m}$ , estos hallazgos no se reportan en estudios anteriores.

En los casos de ESP las ramas aferentes, eferentes y ancho de las asas capilares fueron significativas mayores a los controles sanos con 57.3, 72.3 y 159.6  $\mu\text{m}$  respectivamente.

El patrón normal de capilaroscopia se caracteriza por una distribución homogénea de las asas capilares “como estructuras de peine.” Sin embargo, se considera como normal algunas variantes en pacientes sanos tales como densidad capilar normal (7 a 12 capilares / mm), polaridad conservada (Capilares

dispuestos en empalizada), tamaño de capilar regular y homogénea (< 50 µm de ancho), discreta variación en la forma y tamaño de las asas (hasta 10% de capilares tortuosos). Y ausencia de áreas avasculares (menos de 6 capilares por mm; en nuestra muestra de controles sanos los hallazgos fueron en la mayoría capilares normales con un 82%, seguidamente de capilares tortuosos abiertos de 8.75% y capilares tortuosos cerrados o cruzados en ocho con un 6.93% encontrándose dentro de la normalidad por ser capilares tortuosos < 10% en sujetos sanos y si esta sobrepasa se considera patrón tortuoso <sup>(1)</sup>.

La morfología de los casos de ESP fue mayor en los casos de capilares tortuosos abiertos con 18%, tortuosos cerrados o cruzados en ocho con 10% y ramificados con 6% siendo menor en la frecuencia de capilares normales con respecto a los controles sanos y estadística significativa.

Pacientes con severas pérdidas de capilares se correlacionan con las de larga evolución de la enfermedad que con aquellos con pérdida limitada de capilares. En el presente estudio, la pérdida de capilares, capilares ramificados, pérdida de la polaridad fueron encontrados en el patrón tardío y son raros en los patrones tempranos de la ESP; Sin embargo un progresivo incremento en estas anomalías vasculares fueron observados en el patrón activo y tardío.

La aparición de capilares dilatados y gigantes, junto a hemorragias representan los hallazgos tempranos en la ESP (patrón temprano), mientras que en el patrón tardío estas anomalías parecen ser muy raras.

La presencia de más de un capilar gigante es usualmente patognomónica para patrón de esclerodermia de la microangiopatía <sup>(7)</sup>.

La evolución de los casos de ESP fue significativamente larga en los pacientes que mostraban patrón tardío comparado con aquellos que mostraban patrón activo y temprano.



La edad cronológica de los pacientes con diagnóstico de ESPd y relacionada con un patrón capilaroscópico tardío fue de un rango mayor en comparación con los que mostraban patrón activo y temprano.

Pacientes con patrón temprano y activo mostraron ESP limitada más frecuente que los patrones tardíos. En cambio el patrón tardío se encontró más en la ESP difusa.

Pacientes afectados con ESP difusa mostraron larga evolución de la enfermedad siendo la media de 10 años que los afectados con ESP limitada con media de 6 años. Sin significancia estadística entre la ESPL y la ESPd concernientes a la edad cronológica, edad de inicio de la enfermedad.

El patrón morfológico de microangiopatía puede cambiar en pacientes con ESP con el tiempo de ahí surge la clasificación de los patrones de esclerodermia de M. Cutolo. Así mismo se encuentran diferentes patrones capilaroscópicos siempre en el mismo paciente y en sujetos sanos las asas capilares no cambian con el tiempo, y el mismo cuadro está aun presente algunos años más tarde. La anomalías por capilaroscopia del pliegue ungueal proximal como capilares dilatados y gigantes, son el primer signo de microangiopatía de la ESP, pero ellos comienzan a ser raros en pacientes con enfermedades de larga duración como es el patrón tardío, al contrario capilares ramificados, pérdida de capilares, pérdida de la polaridad son raros en los estados tempranos de la microangiopatía de la ESP pero son comunes en pacientes larga duración ESP.

## Conclusiones

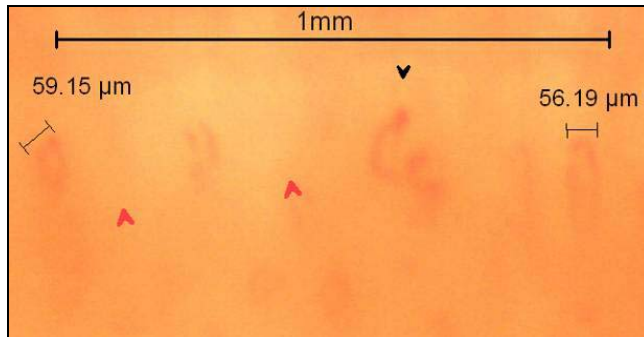
1. La capilaroscopia de pliegue proximal ungueal es una herramienta para diferenciar entre ESP y sujetos sanos; Este estudio confirma la existencia de estos tres patrones de esclerodermia por capilaroscopia de pliegue ungueal proximal que pueden reflejar la evolución en cuanto a la aparición y progresión de la alteración de la microangiopatía de la ESP. Además, los cambios del pliegue ungueal proximal puede representar una reproducción morfológica de la evolución de la ESP.
2. Los patrones morfológicos en la ESP fue mayormente capilares tortuosos abiertos, seguido de capilares tortuosos cerrados o en ocho y capilares ramificados pero en menor frecuencia los capilares normales con respecto a los controles sanos.
3. Capilares gigantes o megacapilares y hemorragias fueron más frecuentes en el patrón activo comparado con los patrones tempranos y tardíos.
4. Zonas avasculares, pérdida de la polaridad y capilares ramificados fueron observados más frecuentemente en patrón tardío que en el patrón activo y temprano y en el patrón activo que el temprano.
5. La evolución en los casos de ESP fue significativamente larga en los pacientes que mostraban patrón tardío comparado con aquellos que mostraban patrón activo y temprano.
6. La edad de los pacientes de los casos con ESP fue mayor en los que mostraban un patrón tardío comparado con aquellos que mostraban patrón activo y temprano.
7. Pacientes con patrón temprano y activo mostraron más frecuentemente ESP limitada que los patrones tardíos. En cambio el patrón tardío se encontró más en la ESP difusa.
8. Pacientes afectados con ESP difusa mostraron larga evolución de la enfermedad con respecto a la ESP limitada.

9. En los controles sanos la media de la densidad de capilares fue de 8 capilares/mm, con intervalos de 7 a 9 capilares /mm.
10. En los controles sanos la media del diámetro de las ramas aferentes y eferentes fue de 10.75, 13,4  $\mu\text{m}$  respectivamente, con intervalos de rama aferente de 5 a 16  $\mu\text{m}$  y rama eferente de 9.4 a 17.1  $\mu\text{m}$
11. En los controles sanos el ancho de las asas capilares fue la media de 34.9  $\mu\text{m}$ , con intervalo de 26.52 a 41.4  $\mu\text{m}$
12. La mejor visualización de la microcirculación de pliegue ungueal proximal de ambos grupos de ESP y controles sanos fue en el dedo anular, seguido del dedo menique.

## ICONOGRAFICAS REPRESENTATIVAS

### CASOS ESCLEROSIS SISTÉMICA PROGRESIVA

**Iconográfica 1:** Paciente AEH femenina de 48 años con No expediente 04058/02



**Topografía:**

Medio izquierdo 35x

**Hallazgos:**

Densidad capilares: 5 capilares/ mm.

Polaridad: Leve desorganización.

Tamaño de capilares: Dilatados

Hemorrágicas: Ausente.

Zonas avasculares: Leve pérdida discontinua (flecha roja)

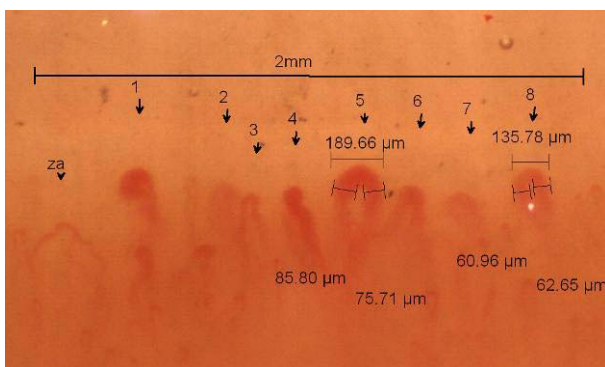
Patrón de esclerodermia: Tardío.

**Morfología:**

Capilares tortuoso cerrado o cruzados, en sacarcorcho o

tirabuzón (flecha negra) y capilares normales

**Iconográfica 2:** Paciente AMO femenina de 36 años con No expediente 18695/10



**Topografía:**

Medio izquierdo 25x

**Hallazgos:**

Densidad capilares: 4 capilares/ mm.

Polaridad: Leve desorganización.

Tamaño de capilares: Dilatados, gigantes y megacapilares

Hemorrágicas: Ausente.

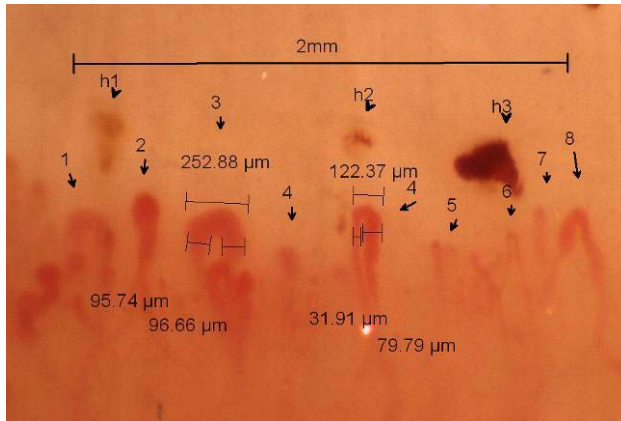
Zonas avasculares: Leve pérdida discontinua (flecha za)

Patrón de esclerodermia: Activo

**Morfología:**

Capilar ovillo (1,7), Capilar tortuoso abierto (2,3,6,) capilar norma (5,8), capilares tortuoso cerrado o en ocho (4).

### Iconográfica 2.1



**Topografía:**

Anular izquierdo 25x

**Hallazgos:**

Densidad capilares: 4 capilares/ mm.

Polaridad: gran desorganización.

Tamaño de capilares: Dilatados, gigantes y megacapilares

Hemorrágicas: presente (grado 2).

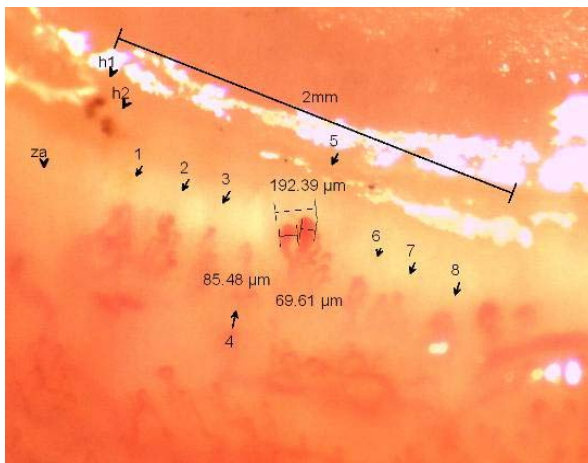
Zonas avasculares: Leve pérdida discontinua

Patrón de esclerodermia: Activo

**Morfología:**

Capilares tortuoso cerrado o en ocho (2,3) y capilares normales

### Iconográfica 3: Paciente BFH femenina de 60 años con No expediente 10278/09



**Topografía:**

Menique izquierdo 20x

**Hallazgos:**

Densidad capilares: 4 capilares/ mm.

Polaridad: Gran desorganización.

Tamaño de capilares: Gigantes y Megacapilares

Hemorrágicas: presente (grado 2).

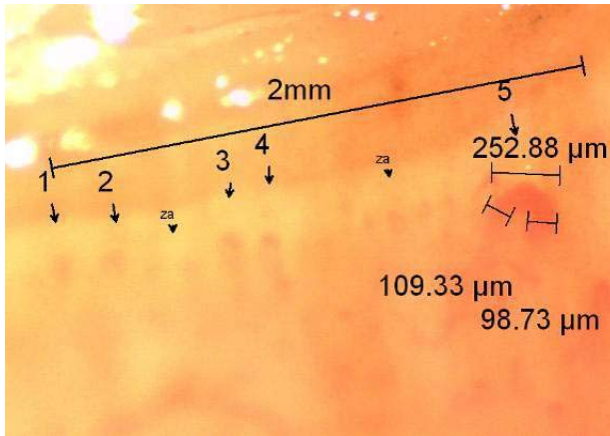
Zonas avasculares: Leve pérdida discontinua (za)

Patrón de esclerodermia: Tardío.

**Morfología:**

Capilares ramificados/ arborescentes (1,2,3,4,5), capilar normal

**Iconográfica 4:** Paciente CGA femenina de 50 años con No expediente 31833/09



**Topografía:**

Índice derecho 20x

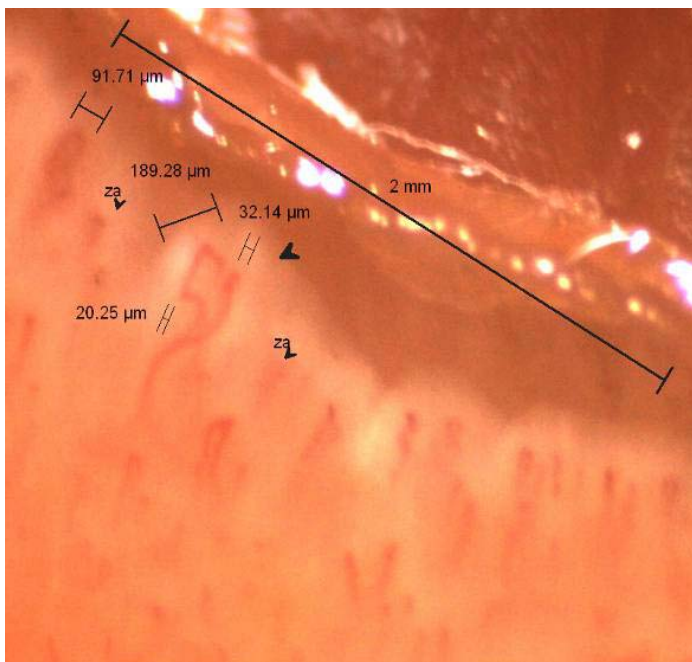
**Hallazgos:**

Densidad capilares: 2.5 capilares/ mm.  
Polaridad: Gran desorganización.  
Tamaño de capilares: Megacapilar  
Hemorragias: Ausente  
Zonas avasculares: Grave pérdida discontinua (za)  
Patrón de esclerodermia: Tardío.

**Morfología:**

Capilares cuticular (1,2), capilar normales ( 3,4, 5)..

**Iconográfica 5:** Paciente DOF femenina de 76 años con No expediente 01281/10



**Topografía:**

Anular izquierdo 20x

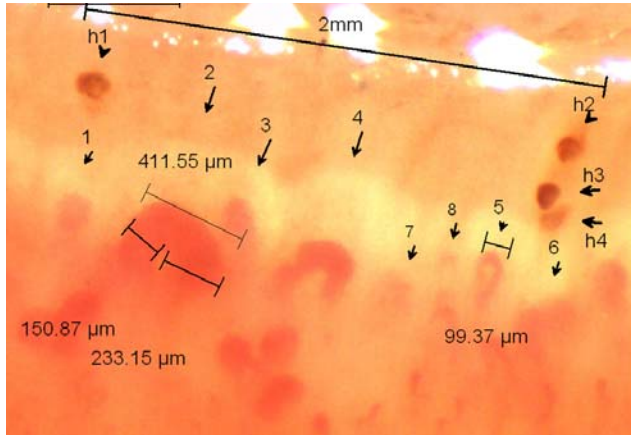
**Hallazgos:**

Densidad capilares: 4 capilares/ mm.  
Polaridad: Leve desorganización.  
Tamaño de capilares: Dilatados y Megacapilares  
Hemorragias: Ausente  
Zonas avasculares: Leve pérdida discontinua (ZA)  
Patrón de esclerodermia: Temprano.

**Morfología:**

Capilares tortuosos abiertos , capilares tortuoso  
Cerrados, capilares indeterminados.

Iconográfica 6: Paciente EVH femenina de 50 años con No expediente 21804/09



**Topografía:**

Anular izquierdo 20x

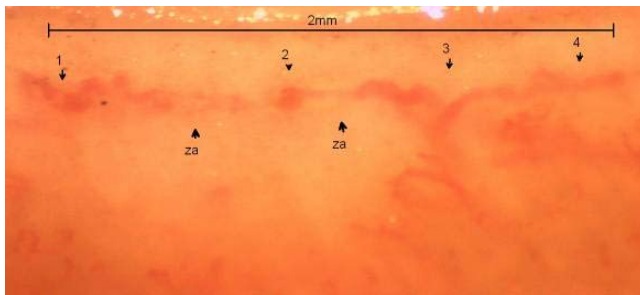
**Hallazgos:**

Densidad capilares: 4 capilares/ mm.  
Polaridad: Moderada desorganización  
Tamaño de capilares: Dilatados y Megacapilares  
Hemorrágicas: Presente.  
Zonas avasculares: Leve pérdida discontinua  
Patrón de esclerodermia: Activo.

**Morfología:**

Capilares ovillo (1,3), tortuosos abiertos (2,4), capilares tortuosos cerrados (5), arborescentes o arbusto (1,6,7)

Iconográfica 7: Paciente IBJ femenina de 31 años con No expediente 14684/11



**Topografía:**

Anular izquierdo 30x

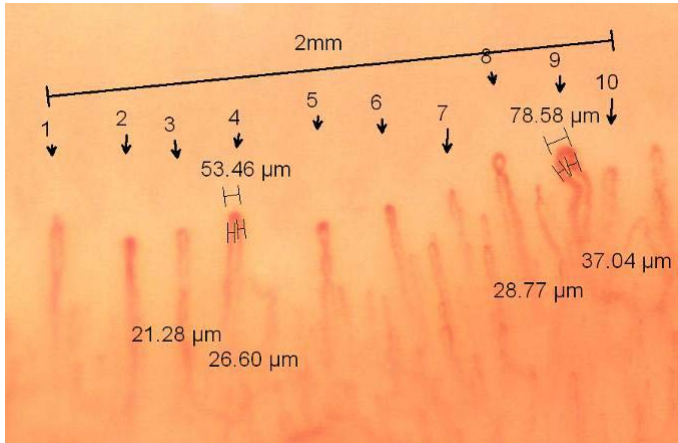
**Hallazgos:**

Densidad capilares: 2 capilares/ mm.  
Polaridad: Gran desorganización  
Tamaño de capilares: Dilatados  
Hemorrágicas: Ausente..  
Zonas avasculares: Grave pérdida extensas y confluyentes  
Patrón de esclerodermia: Tardío.

**Morfología:**

Capilares ramificados/arborescentes (3) y redes de capilares (1,2,4)

Iconográfica 8: Paciente JMA femenina de 13 años con No expediente 40412/02



**Topografía:**

Medio derecho 20x

**Hallazgos:**

Densidad capilares: 5 capilares/ mm.  
Polaridad: Leve desorganización  
Tamaño de capilares: Dilatados  
Hemorrágicas: Ausente  
Zonas avasculares: Leve pérdida de capilares.  
Patrón de esclerodermia: Tempranos

**Morfología:**

Capilares tortuosos cerrados en ocho (5,8), capilares  
Tortuosos abiertos (9)

Iconográfica 9: Paciente EHP femenina de 68 años con No expediente 26036/09



**Topografía:**

Anular izquierdo 20x

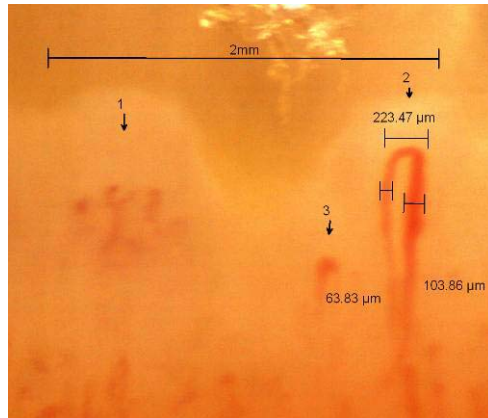
**Hallazgos:**

Densidad capilares: 3.5 capilares/ mm.  
Polaridad: Gran desorganización  
Tamaño de capilares: Dilatados  
Hemorrágicas: Presente  
Zonas avasculares: Moderada pérdida discontinua  
Patrón de esclerodermia: Tardío.

**Morfología:**

Capilares ramificados/arborescentes y redes de capilares.





**Topografía:**

Medio izquierdo 20x

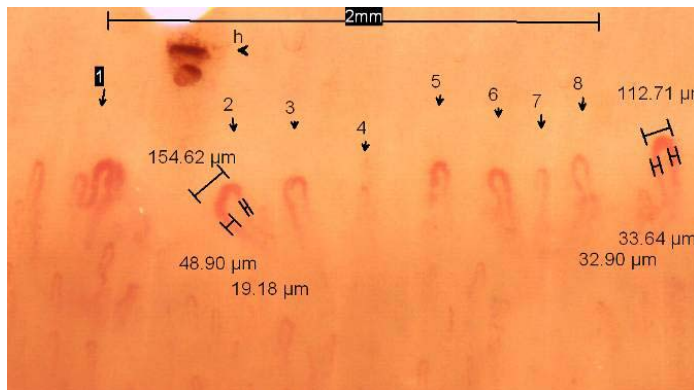
**Hallazgos:**

- Densidad capilares: 2 capilar / mm.
- Polaridad: Gran desorganización
- Tamaño de capilares: Megacapilar
- Hemorragias: Ausente.
- Zonas avasculares: Leve pérdida discontinua
- Patrón de esclerodermia: Tardío.

**Morfología:**

Capilares ramificados/arborescentes (1), tortuosos abiertos.

**Iconográfica 10:** Paciente JFJ femenina de 35 años con No expediente 00157/08



**Topografía:**

Anular izquierdo 20x

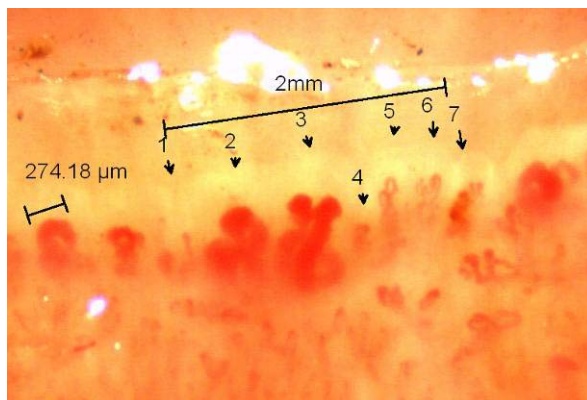
**Hallazgos:**

- Densidad capilares: 4 capilares / mm.
- Polaridad: Leve desorganización
- Tamaño de capilares: Gigantes y Megacapilar
- Hemorragias: Presente.
- Zonas avasculares: Leve pérdida discontinua
- Patrón de esclerodermia: Activo.

**Morfología:**

Capilares ramificados/arborescentes (1), tortuosos abiertos (2,6), capilares normales (3,5,7,8).

**Iconográfica 11:** Paciente MCNF femenina de 55 años con No expediente 04943/08



**Topografía:**

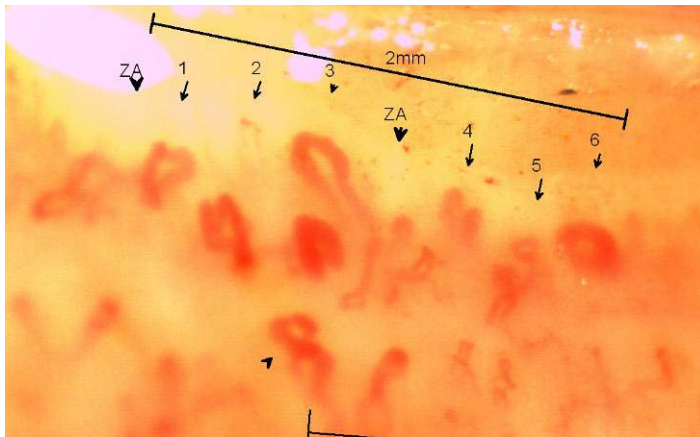
Anular izquierdo 10x

**Hallazgos:**

- Densidad capilares: 3.5 capilares / mm.
- Polaridad: Gran desorganización
- Tamaño de capilares: Gigantes y Megacapilar
- Hemorragias: Ausente.
- Zonas avasculares: Leve pérdida discontinua
- Patrón de esclerodermia: Activo.

**Morfología:**

Capilares ramificados/arborescentes (5,6,7), tortuosos cerrados (2,3).



**Topografía:**

Anular derecho 20x

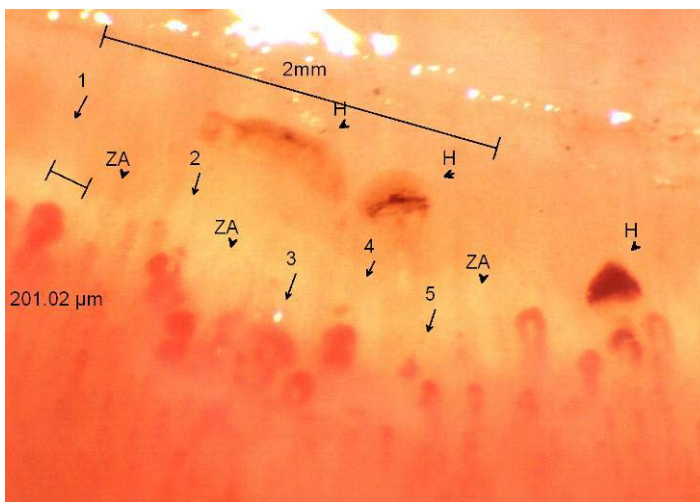
**Hallazgos:**

Densidad capilares: 3 capilares / mm.  
Polaridad: Gran desorganización  
Tamaño de capilares: Gigantes y Megacapilar  
Hemorragias: Ausente.  
Zonas avasculares: Moderada pérdida discontinua  
Patrón de esclerodermia: Activo.

**Morfología:**

Capilares ramificados/arborescentes (5), tortuosos cerrados (1), tortuoso abierto (2,3), ovillo (6)

**Iconográfica 12:** Paciente MECH femenina de 60 años con No expediente 14652/10



**Topografía:**

Medio izquierdo 20x

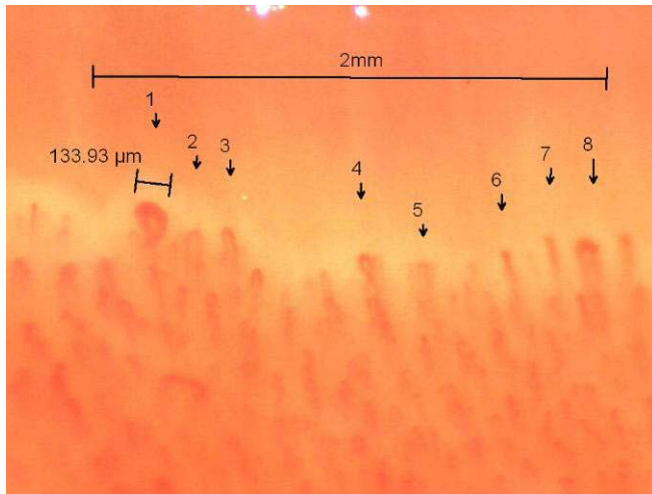
**Hallazgos:**

Densidad capilares: 2.5 capilares / mm.  
Polaridad: Gran desorganización  
Tamaño de capilares: Gigantes y Megacapilar  
Hemorragias: Presente.  
Zonas avasculares: Moderada pérdida discontinua  
Patrón de esclerodermia: Activo.

**Morfología:**

Capilar cerrado en ocho (1), ramificado o Arborescente (2), ovillo (3,4).

**Iconográfica 13:** Paciente MLVR femenina de 55 años con No expediente 32618/06



**Topografía:**

Anular derecho 20x

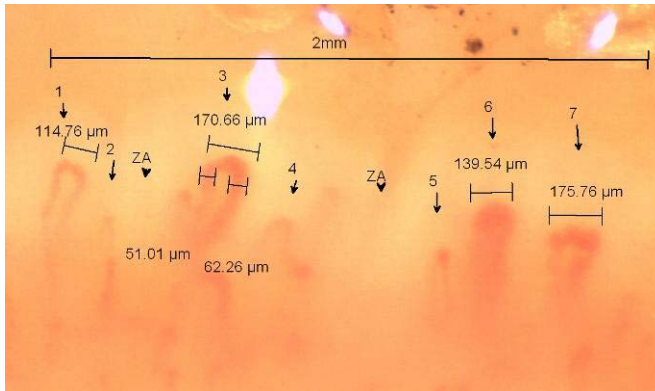
**Hallazgos:**

Densidad capilares: 4 capilares / mm.  
Polaridad: Leve desorganización  
Tamaño de capilares: Gigantes  
Hemorragias: Ausente.  
Zonas avasculares: Leve pérdida discontinua  
Patrón de esclerodermia: Activo.

**Morfología:**

Capilar cerrado en ocho (1,4), normal (2,3,5,8)  
Indeterminado (6,7).

**Iconográfica 14:** Paciente MTSO femenina de 71 años con No expediente 37057/07



**Topografía:**

Anular izquierdo 30x

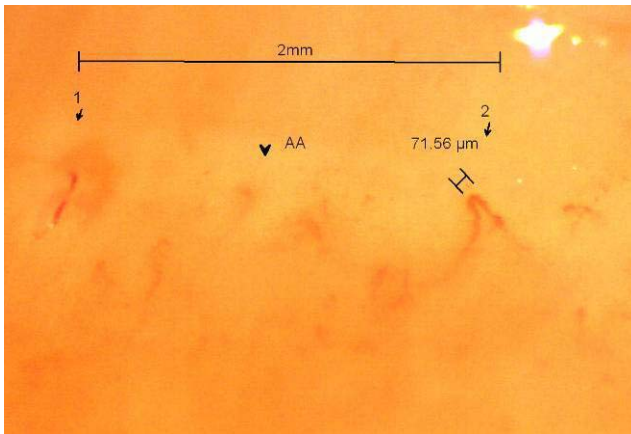
**Hallazgos:**

Densidad capilares: 3.5 capilares / mm.  
Polaridad: Moderada desorganización  
Tamaño de capilares: Gigantes  
Hemorragias: Ausente.  
Zonas avasculares: Moderada pérdida discontinua  
Patrón de esclerodermia: Activo.

**Morfología:**

Capilar tortuosos abiertos (3, 4,7), normal (1, 2, 5,6).

**Iconográfica 15:** Paciente MPG femenina de 58 años con No expediente 35222/05



**Topografía:**

Menique izquierdo 30x

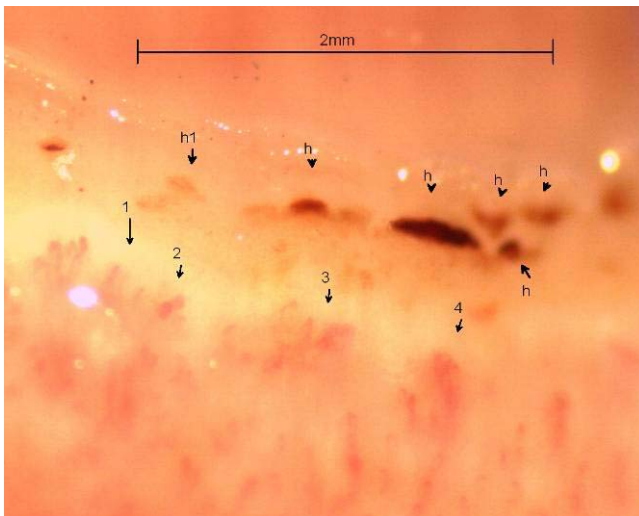
**Hallazgos:**

Densidad capilares: 1 capilar / mm.  
Polaridad: Grave desorganización  
Tamaño de capilares: Dilatado  
Hemorragias: Ausente.  
Zonas avasculares: Grave pérdida discontinua  
Patrón de esclerodermia: Tardío.

**Morfología:**

Capilar tortuosos abiertos (2), indeterminado (1).

**Iconográfica 16:** Paciente RTP femenina de 63 años con No expediente 18210/10



**Topografía:**

Menique izquierdo 30x

**Hallazgos:**

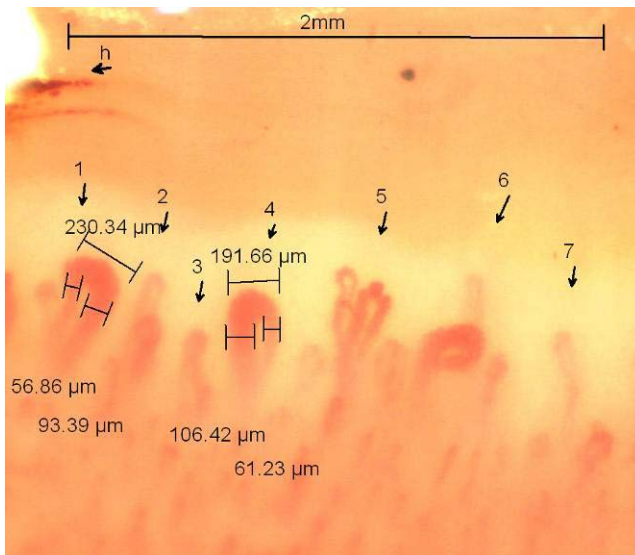
Densidad capilares: 2 capilares / mm.  
Polaridad: Grave desorganización  
Tamaño de capilares: Dilatado  
Hemorragias: Presente.  
Zonas avasculares: Moderada pérdida discontinua  
Patrón de esclerodermia: Tardío.

**Morfología:**

Capilar arborescentes/ramificados (1, 2, 3,4,).



**Iconográfica 17:** Paciente RRT femenina de 55 años con No expediente 16471/08



**Topografía:**

Medio derecho 20x

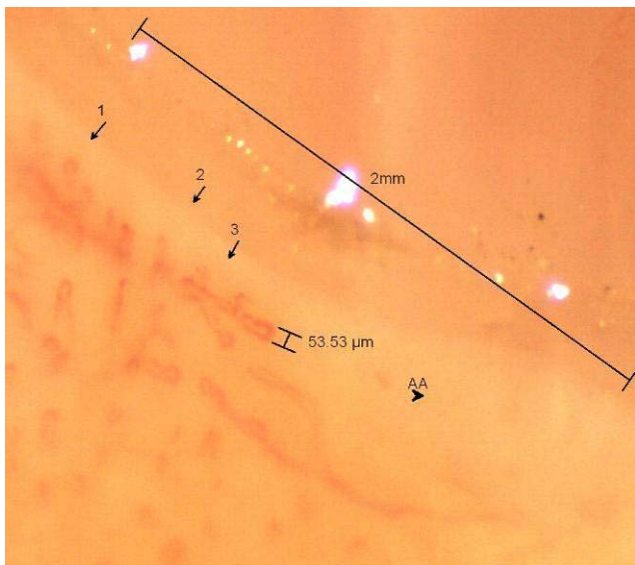
**Hallazgos:**

Densidad capilares: 3.5 capilares / mm.  
Polaridad: Grave desorganización  
Tamaño de capilares: Gigantes, Megacapilares.  
Hemorragias: Presente.  
Zonas avasculares: Moderada pérdida discontinua  
Patrón de esclerodermia: Activo.

**Morfología:**

Capilares tortuoso cerrado cruzado (4,6), tortuoso abierto (1, 2,3, 7), ramificados/arborescente (5).

**Iconográfica 18:** Paciente SRS femenina de 77 años con No expediente 34250/08



**Topografía:**

Anular derecho 30x

**Hallazgos:**

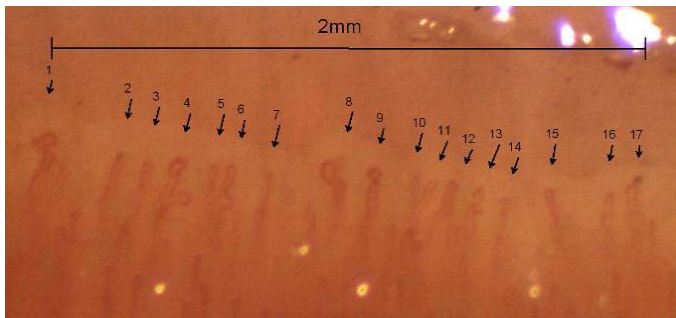
Densidad capilares: 1.5 capilares / mm.  
Polaridad: Grave desorganización  
Tamaño de capilares: Dilatado.  
Hemorragias: Ausente.  
Zonas avasculares: Grave pérdida discontinua  
Patrón de esclerodermia: Tardío.

**Morfología:**

Capilares ramificados /arborescentes (1, 2,3).

## CASOS CONTROLES SANOS

### Iconográfica 1: Paciente AFG femenina de 27 años



**Topografía:**

Índice izquierdo 30x

**Hallazgos:**

Densidad capilares: 8.5 capilares/ mm.

Polaridad: conservada

Tamaño de capilares: normal.

Hemorrágicas: Ausente

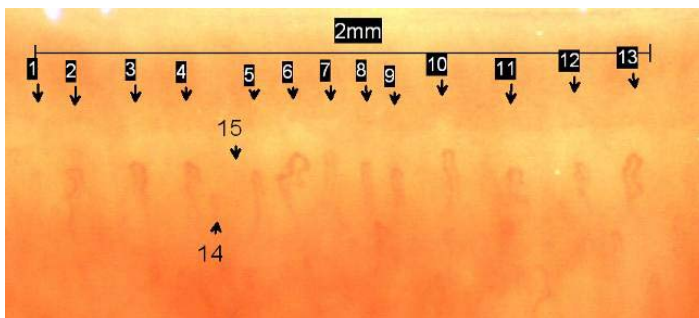
Zonas avasculares: Ausente

Patrón normal.

**Morfología:**

Capilares tortuoso abierto (4,6), tortuoso cerrado en ocho (9) y normales.

### Iconográfica 2: Paciente ACS femenina de 29 años



**Topografía:**

Anular derecho 20x

**Hallazgos:**

Densidad capilares: 7.5 capilares/ mm.

Polaridad: conservada

Tamaño de capilares: normal.

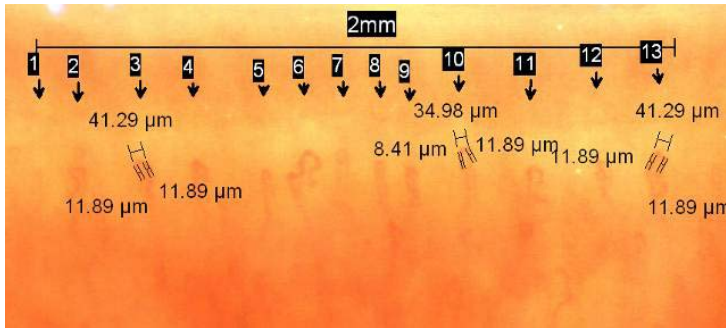
Hemorrágicas: Ausente

Zonas avasculares: Ausente

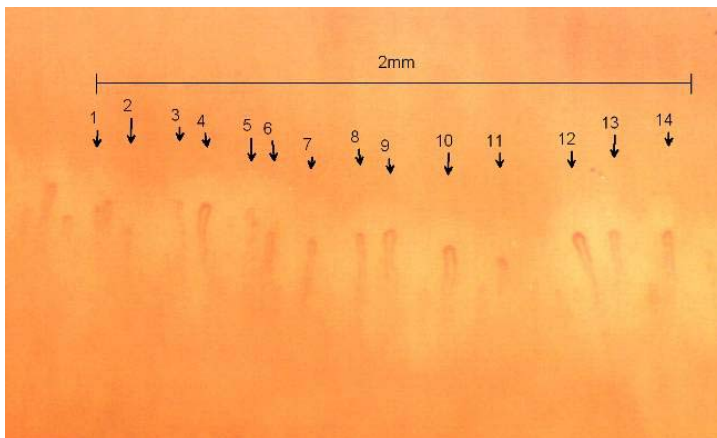
Patrón normal.

**Morfología:**

Capilares tortuoso abierto (2,6,11) y capilares normales



Iconográfica 3: Paciente ARC femenina de 29 años



**Topografía:**

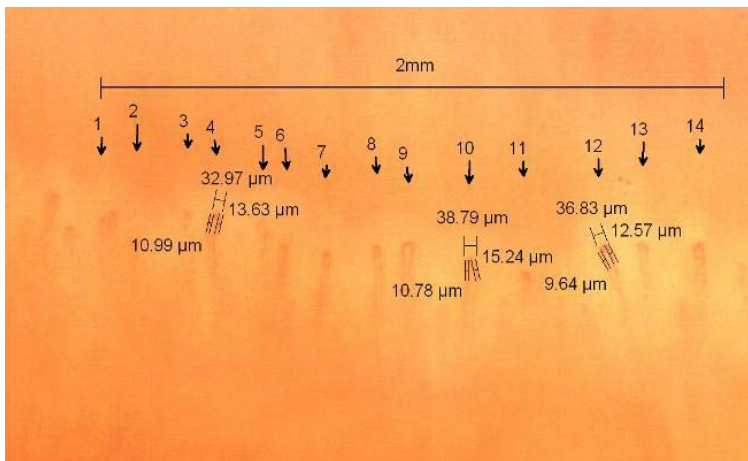
Índice derecho 25x

**Hallazgos:**

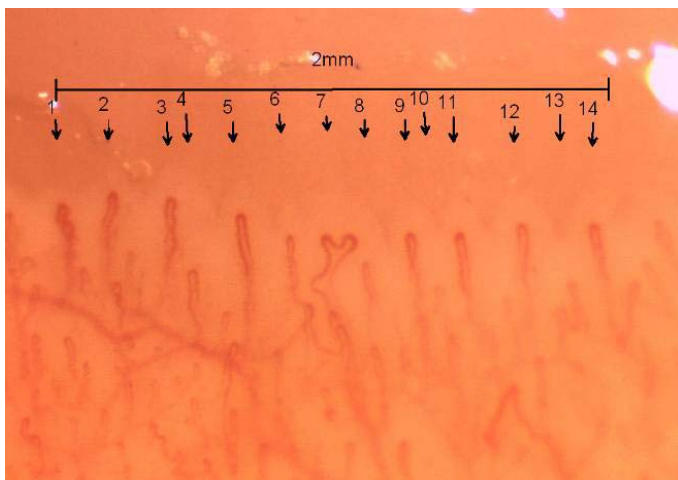
- Densidad capilares: 7 capilares/ mm.
- Polaridad: conservada
- Tamaño de capilares: normal.
- Hemorrágicas: Ausente
- Zonas avasculares: Ausente
- Patrón normal.

**Morfología:**

Capilares normales



Iconográfica 4: Paciente AMR femenina de 29 años



**Topografía:**

Menique izquierdo 20x

**Hallazgos:**

Densidad capilares: 7 capilares/ mm.

Polaridad: conservada

Tamaño de capilares: normal.

Hemorrágicas: Ausente

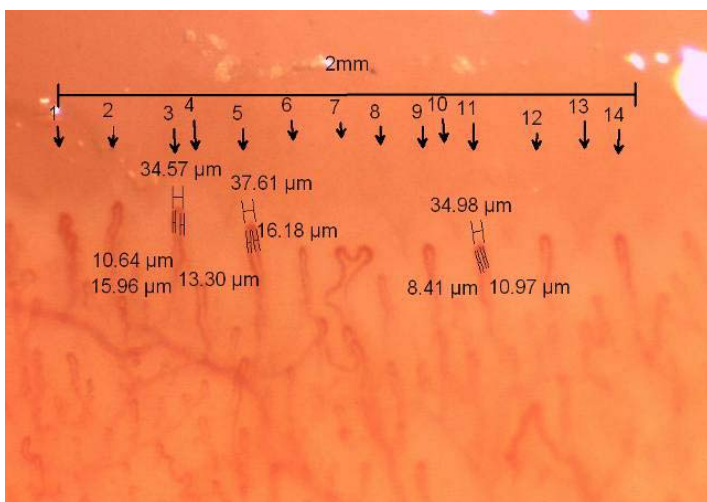
Zonas avasculares: Ausente

Patrón normal.

**Morfología:**

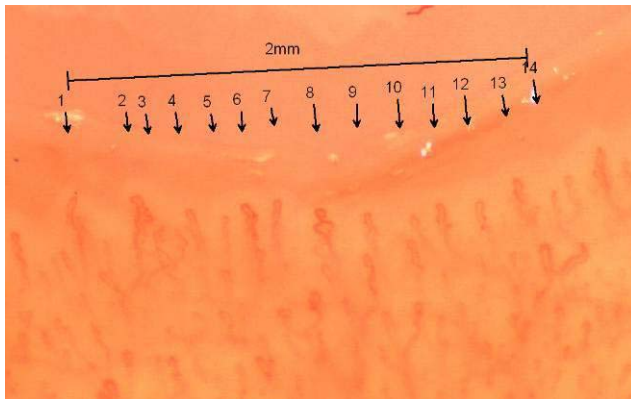
Capilares normales, tortuosos cerrado en ocho (1),

Tortuoso abierto (7) y normales.





**Iconográfica 4:** Paciente AMR femenina de 28 años



**Topografía:**

Anular izquierdo 20x

**Hallazgos:**

Densidad capilares: 7 capilares/ mm.

Polaridad: conservada

Tamaño de capilares: normal.

Hemorrágicas: Ausente

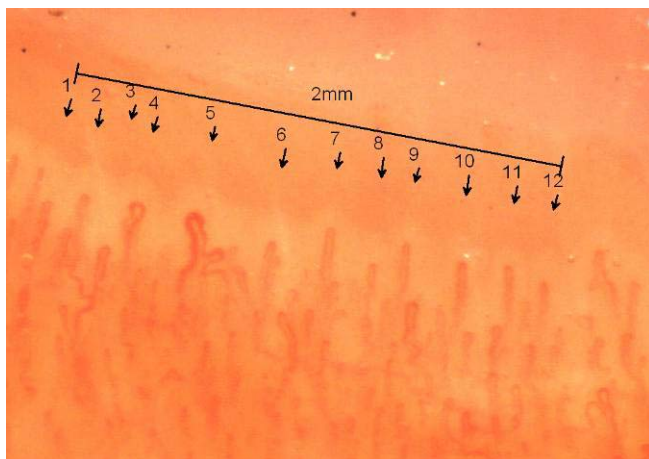
Zonas avasculares: Ausente

Patrón: Tortuoso

**Morfología:**

Capilares tortuosos abiertos (1,2,3,4,6,,9,11), capilares tortuoso cerrado en ocho (8),capilares Normales (7, 10,12,13), Indeterminado (5).

**Iconográfica 5:** Paciente DFC femenina de 22 años



**Topografía:**

Anular derecho 20x

**Hallazgos:**

Densidad capilares: 6 capilares/ mm.

Polaridad: conservada

Tamaño de capilares: normal.

Hemorrágicas: Ausente

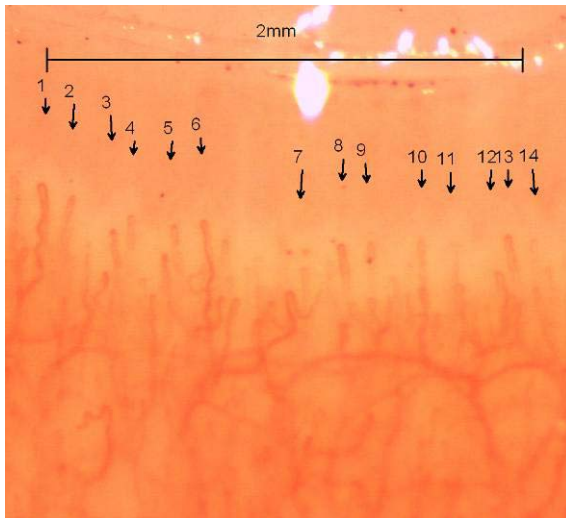
Zonas avasculares: Ausente

Patrón: Normal.

**Morfología:**

Capilares tortuosos abiertos (4,5,), capilares tortuoso cerrado en ocho (6),capilares Normales (1,2,3,7,8,9,10,11,12).

**Iconográfica 6:** Paciente EOC femenina de 21 años



**Topografía:**

Anular izquierdo 20x

**Hallazgos:**

Densidad capilares: 7 capilares/ mm.

Polaridad: conservada

Tamaño de capilares: normal.

Hemorrágicas: Ausente

Zonas avasculares: Ausente

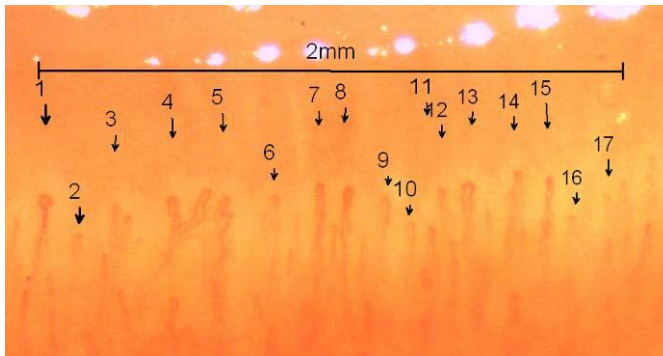
Patrón: Normal.

**Morfología:**

Capilares tortuosos abiertos (1), capilares Normales.

Se visualiza el plexo venoso subpapilar.

**Iconográfica 7:** Paciente GDU femenina de 34 años



**Topografía:**

Índice izquierdo 20x

**Hallazgos:**

Densidad capilares: 8.5 capilares/ mm.

Polaridad: conservada

Tamaño de capilares: normal.

Hemorrágicas: Ausente

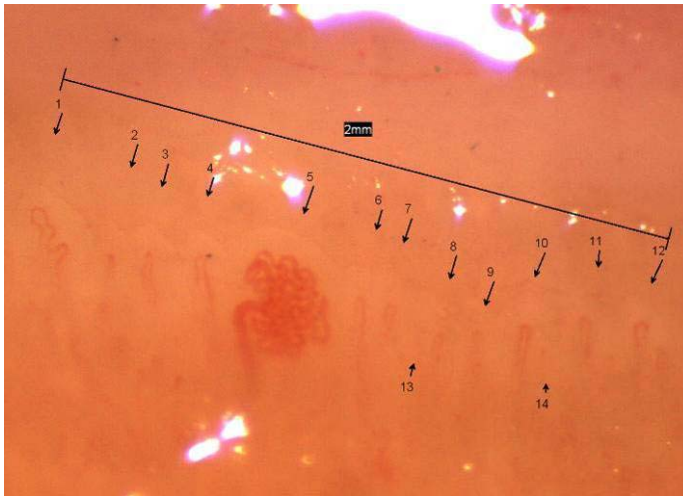
Zonas avasculares: Ausente

Patrón: Normal.

**Morfología:**

Capilares tortuosos abiertos (4,5,6), capilares Normales (2,3,7,8,9,10,11-17).

**Iconográfica 8:** Paciente MB femenina de 28 años



**Topografía:**

Menique derecho 35x

**Hallazgos:**

Densidad capilares: 7 capilares/ mm.

Polaridad: conservada

Tamaño de capilares: normal.

Hemorrágicas: Ausente

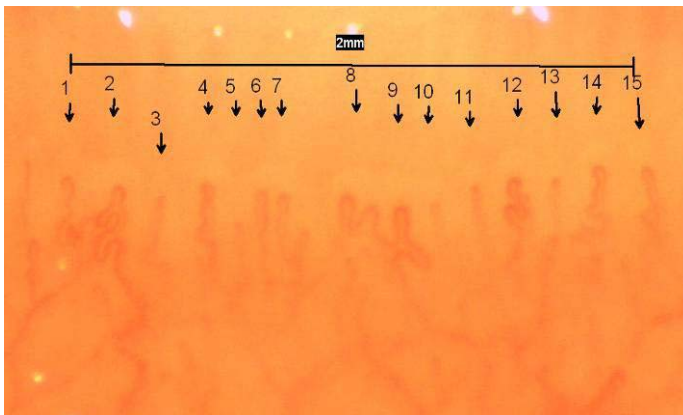
Zonas avasculares: Ausente

Patrón: Normal.

**Morfología:**

Capilar glomeruloide (5)

**Iconográfica 9:** Paciente PA0 femenina de 28 años



**Topografía:**

Menique izquierdo 20x

**Hallazgos:**

Densidad capilares: 7.5 capilares/ mm.

Polaridad: leve desorganización.

Tamaño de capilares: normal.

Hemorrágicas: Ausente

Zonas avasculares: Ausente

Patrón: Tortuoso.

**Morfología:**

Capilares tortuosos abiertos (1,2,4,8,9,12,).

ANEXO

CENTRO DERMATOLÓGICO PASCUA  
CARTA DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO

México D.F. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2011

A quién corresponda

Por medio de la presente yo:

.....

Declaro libre y voluntariamente que acepto ser ingresado en el presente protocolo:

**“CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS POR CAPILAROSCOPIA UNGUEAL QUE  
DEMUESTRAN MAYOR CORRELACIÓN EN PACIENTES CON ESCLEROSIS  
SISTÉMICA PROGRESIVA Y CONTROLES SANOS”**

Se me ha informado enteramente del padecimiento que presento, así como del estudio mismo, que no pone en riesgo mi salud.

Reconozco que los estudios de imágenes tienen finalidad para valorar de manera más integral mi padecimiento.

También acepto el compromiso que implica mi participación en la investigación, para la obtención de resultados fidedignos, por lo que reconozco la importancia de seguir en lo posible las indicaciones otorgadas por el personal que dirige el estudio.

Nombre del paciente: -----

Nombre del tutor: -----

-----

-----

Paciente o tutor

Testigo

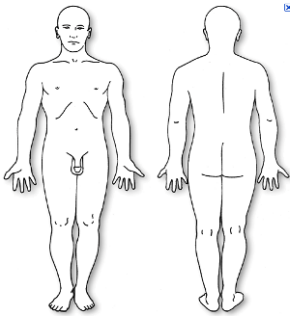
Firma

Nombre y firma

**CENTRO DERMATOLÓGICO "DR. LADISLAO DE LA PASCUA"**

**FORMA DE RECOLECCION DE DATOS**

**CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS**

<b>Expediente:.....</b>		<b>Nombre:</b>	
<b>Edad: .....</b>	<b>Sexo M ( ) F ( )</b>	<b>Edad de inicio de la ESP: .....</b>	<b>Tiempo de evolución de la ESP: .....</b>
<b>Criterios diagnósticos según el Colegio Americano de Reumatología.</b>  		<b>Criterio mayor</b>  1. Esclerodermia proximal.....Presente ( ) Ausente ( )  <b>Criterios menores</b>  2. Esclerodactilia.....Presente ( ) Ausente ( )  3. Úlceras o cicatriz en pulpejos de manos: .....Presente ( ) Ausente ( )  4. Fibrosis pulmonar.....Presente ( ) Ausente ( )	
<b>Formas de Esclerosis Sistémica Progresiva</b>  1. Esclerosis Sistémica Difusa (ESd)..... ( ) 2. Esclerosis Sistémica Limitada (ESL)..... ( )			
<b>Ocupación</b>	Empleado ( ) Obrero ( ) Hogar ( ) Estudiante ( ) Comerciante ( ) Ninguno ( )		
<b>Grado de escolaridad</b>	0=Ninguno( ) 1=Primaria ( ) 2=Secundaria ( ) 3=Bachillerato ( ) 4=Carrera técnica 5=Superior ( )		
<b>Teléfono:</b>	<b>Fecha de estudio.</b>	<b>Cita:</b>	<b>No paciente:</b>

PARÁMETROS CAPILAROSCÓPICOS (MANO IZQUIERDA)

VARIABLE	Menique (5i)	Anular (4i)
<b>Numero de capilares</b>	Disminuido ( ) Aumentado ( ) Normal ( ) Valor: .....	Disminuido ( ) Aumentado ( ) Normal ( ) Valor: .....
<b>Distribución capilar o Polaridad</b>	-Preservada..... ( ) • Grado 0: .....( ) -Alterada: ..... ( ) • Grado 1. Leve desorganización.....( ) • Grado 2: Gran desorganización.....( )	-Preservada..... ( ) • Grado 0: .....( ) -Alterada: ..... ( ) • Grado 1. Leve desorganización.....( ) • Grado 2: Gran desorganización.....( )
<b>Tamaño del Capilar</b>	<b>Normal:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 0.....( ) <b>Aumentado:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 1: Dilatado o ligeramente ancho..... ( ) Grado 2: Gigante o agrandado..... ( ) Grado 3: Megacapilar..... ( )  No de capilares dilatados / mm: ..... No de capilares gigantes /mm.....	<b>Normal:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 0.....( ) <b>Aumentado:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 1: Dilatado o ligeramente ancho..... ( ) Grado 2: Gigante o agrandado..... ( ) Grado 3: Megacapilar..... ( )  No de capilares dilatados / mm: ..... No de capilares gigantes /mm.....
<b>Hemorragias</b>	<b>Ausente</b> ..... ( ) <b>Grado 0:</b> .....( ) <b>Presente</b> ..... ( ) No de hemorragias: ..... <b>Grado 1:</b> hemorragia punteada ≤ 2/dedo..... ( ) <b>Grado 2:</b> hemorragia punteada >2/dedo. ....( ) <b>Grado 3:</b> Confluencias de áreas..... ( )	<b>Ausente</b> ..... ( ) <b>Grado 0:</b> .....( ) <b>Presente</b> ..... ( ) No de hemorragias: ..... <b>Grado 1:</b> hemorragia punteada ≤ 2/dedo..... ( ) <b>Grado 2:</b> hemorragia punteada >2/dedo. ....( ) <b>Grado 3:</b> Confluencias de áreas..... ( )
<b>Zonas avasculares</b>	- <b>Ausente</b> ..... ( ) - <b>Presente</b> ..... ( ) <b>Grado 1 (Leve):</b> una o dos áreas de pérdida discontinua.....( ) <b>Grado 2 (Moderado):</b> más de dos áreas de pérdida discontinua..... ( ) <b>Grado 3 (Grave):</b> Áreas de pérdida extensa y confluyentes..... ( )	- <b>Ausente</b> ..... ( ) - <b>Presente</b> ..... ( ) <b>Grado 1 (Leve):</b> una o dos áreas de pérdida discontinua.....( ) <b>Grado 2 (Moderado):</b> más de dos áreas de pérdida discontinua..... ( ) <b>Grado 3 (Grave):</b> Áreas de pérdida extensa y confluyentes..... ( )
<b>Patrones de esclerodermia</b>	- Ausente..... ( ) Grado 0.....( ) -Presente..... ( ) Grado 1; Temprano ( ) Grado 2: Activo ( ) Grado 3: Tardío ( )	- Ausente..... ( ) Grado 0.....( ) -Presente..... ( ) Grado 1; Temprano ( ) Grado 2: Activo ( ) Grado 3: Tardío ( )

VARIABLE	Medio( 3i)	Índice (2i)
<b>Numero de capilares</b>	Disminuido ( ) Aumentado ( ) Normal ( ) Valor: .....	Disminuido ( ) Aumentado ( ) Normal ( ) Valor: .....
<b>Distribución capilar o Polaridad</b>	-Preservada..... ( ) • Grado 0: .....( ) -Alterada: ..... ( ) • Grado 1.Leve desorganización.....( ) • Grado 2: Gran desorganización.....( )	-Preservada..... ( ) • Grado 0: .....( ) -Alterada: ..... ( ) • Grado 1.Leve desorganización.....( ) • Grado 2: Gran desorganización.....( )
<b>Tamaño del Capilar</b>	<b>Normal:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 0.....( ) <b>Aumentado:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 1: Dilatado o ligeramente ancho..... ( ) Grado 2: Gigante o agrandado..... ( ) Grado 3: Megacapilar..... ( ) No de capilares dilatados / mm: ..... No de capilares gigantes /mm.....	<b>Normal:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 0.....( ) <b>Aumentado:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 1: Dilatado o ligeramente ancho..... ( ) Grado 2: Gigante o agrandado..... ( ) Grado 3: Megacapilar..... ( ) No de capilares dilatados / mm: ..... No de capilares gigantes /mm.....
<b>Hemorragias</b>	<b>Ausente..... ( )</b> <b>Grado 0:</b> .....( ) <b>Presente..... ( )</b> No de hemorragias: ..... <b>Grado 1:</b> hemorragia punteada ≤ 2/dedo..... ( ) <b>Grado 2:</b> hemorragia punteada >2/dedo. ....( ) <b>Grado 3:</b> Confluencias de áreas..... ( )	<b>Ausente..... ( )</b> <b>Grado 0:</b> .....( ) <b>Presente..... ( )</b> No de hemorragias: ..... <b>Grado 1:</b> hemorragia punteada ≤ 2/dedo..... ( ) <b>Grado 2:</b> hemorragia punteada >2/dedo. ....( ) <b>Grado 3:</b> Confluencias de áreas..... ( )
<b>Zonas avasculares</b>	- <b>Ausente..... ( )</b> - <b>Presente..... ( )</b> <b>Grado 1 (Leve):</b> una o dos áreas de pérdida discontinua.....( ) <b>Grado 2 (Moderado):</b> más de dos áreas de pérdida discontinua..... ( ) <b>Grado 3 (Grave):</b> Áreas de pérdida extensa y confluyentes..... ( )	- <b>Ausente..... ( )</b> - <b>Presente..... ( )</b> <b>Grado 1 (Leve):</b> una o dos áreas de pérdida discontinua.....( ) <b>Grado 2 (Moderado):</b> más de dos áreas de pérdida discontinua..... ( ) <b>Grado 3 (Grave):</b> Áreas de pérdida extensa y confluyentes..... ( )
<b>Patrones de esclerodermia</b>	- Ausente..... ( ) Grado 0.....( ) -Presente..... ( ) Grado 1; Temprano ( ) Grado 2: Activo ( ) Grado 3: Tardío ( )	- Ausente..... ( ) Grado 0.....( ) -Presente..... ( ) Grado 1; Temprano ( ) Grado 2: Activo ( ) Grado 3: Tardío ( )

PARÁMETROS CAPILAROSCÓPICOS (MANO DERECHA)

VARIABLE	Menique (5d)	Anular (4d)
<b>Numero de capilares</b>	Disminuido ( ) Aumentado ( ) Normal ( ) Valor: .....	Disminuido ( ) Aumentado ( ) Normal ( ) Valor: .....
<b>Distribución capilar o Polaridad</b>	-Preservada..... ( ) • Grado 0: ..... ( ) -Alterada: ..... ( ) • Grado 1: Leve desorganización..... ( ) • Grado 2: Gran desorganización..... ( )	-Preservada..... ( ) • Grado 0: ..... ( ) -Alterada: ..... ( ) • Grado 1: Leve desorganización..... ( ) • Grado 2: Gran desorganización..... ( )
<b>Tamaño del Capilar</b>	<b>Normal:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 0: ..... ( ) <b>Aumentado:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 1: Dilatado o ligeramente ancho..... ( ) Grado 2: Gigante o agrandado..... ( ) Grado 3: Megacapilar..... ( ) No de capilares dilatados / mm: ..... No de capilares gigantes /mm.....	<b>Normal:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 0: ..... ( ) <b>Aumentado:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 1: Dilatado o ligeramente ancho..... ( ) Grado 2: Gigante o agrandado..... ( ) Grado 3: Megacapilar..... ( ) No de capilares dilatados / mm: ..... No de capilares gigantes /mm.....
<b>Hemorragias</b>	<b>Ausente</b> ..... ( ) <b>Grado 0:</b> ..... ( ) <b>Presente</b> ..... ( ) No de hemorragias: ..... <b>Grado 1:</b> hemorragia punteada $\leq$ 2/dedo..... ( ) <b>Grado 2:</b> hemorragia punteada $>$ 2/dedo. .... ( ) <b>Grado 3:</b> Confluencias de áreas..... ( )	<b>Ausente</b> ..... ( ) <b>Grado 0:</b> ..... ( ) <b>Presente</b> ..... ( ) No de hemorragias: ..... <b>Grado 1:</b> hemorragia punteada $\leq$ 2/dedo..... ( ) <b>Grado 2:</b> hemorragia punteada $>$ 2/dedo. .... ( ) <b>Grado 3:</b> Confluencias de áreas..... ( )
<b>Zonas avasculares</b>	-Ausente..... ( ) -Presente..... ( ) <b>Grado 1 (Leve):</b> una o dos áreas de pérdida discontinua..... ( ) <b>Grado 2 (Moderado):</b> más de dos áreas de pérdida discontinua..... ( ) <b>Grado 3 (Grave):</b> Áreas de pérdida extensa y confluyentes..... ( )	-Ausente..... ( ) -Presente..... ( ) <b>Grado 1 (Leve):</b> una o dos áreas de pérdida discontinua..... ( ) <b>Grado 2 (Moderado):</b> más de dos áreas de pérdida discontinua..... ( ) <b>Grado 3 (Grave):</b> Áreas de pérdida extensa y confluyentes..... ( )
<b>Patrones de esclerodermia</b>	- Ausente..... ( ) Grado 0..... ( ) -Presente..... ( ) Grado 1; Temprano ( ) Grado 2: Activo ( ) Grado 3: Tardío ( )	- Ausente..... ( ) Grado 0..... ( ) -Presente..... ( ) Grado 1; Temprano ( ) Grado 2: Activo ( ) Grado 3: Tardío ( )



VARIABLE	Medio( 3d)	Índice (2d)
<b>Numero de capilares</b>	Disminuido ( ) Aumentado ( ) Normal ( ) Valor: .....	Disminuido ( ) Aumentado ( ) Normal ( ) Valor: .....
<b>Distribución capilar o Polaridad</b>	-Preservada..... ( ) • Grado 0: .....( ) -Alterada: ..... ( ) • Grado 1:Leve desorganización.....( ) • Grado 2: Gran desorganización.....( )	-Preservada..... ( ) • Grado 0: .....( ) -Alterada: ..... ( ) • Grado 1:Leve desorganización.....( ) • Grado 2: Gran desorganización.....( )
<b>Tamaño del Capilar</b>	<b>Normal:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 0.....( ) <b>Aumentado:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 1: Dilatado o ligeramente ancho..... ( ) Grado 2: Gigante o agrandado..... ( ) Grado 3: Megacapilar..... ( ) No de capilares dilatados / mm: ..... No de capilares gigantes /mm.....	<b>Normal:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 0.....( ) <b>Aumentado:</b> Valor del ancho del capilar: ..... Rama aferente ( ) Rama eferente ( ) Grado 1: Dilatado o ligeramente ancho..... ( ) Grado 2: Gigante o agrandado..... ( ) Grado 3: Megacapilar..... ( ) No de capilares dilatados / mm: ..... No de capilares gigantes /mm.....
<b>Hemorragias</b>	<b>Ausente</b> ..... ( ) <b>Grado 0:</b> .....( ) <b>Presente</b> ..... ( ) No de hemorragias: ..... <b>Grado 1:</b> hemorragia punteada ≤ 2/dedo..... ( ) <b>Grado 2:</b> hemorragia punteada >2/dedo. ....( ) <b>Grado 3:</b> Confluencias de áreas..... ( )	<b>Ausente</b> ..... ( ) <b>Grado 0:</b> .....( ) <b>Presente</b> ..... ( ) No de hemorragias: ..... <b>Grado 1:</b> hemorragia punteada ≤ 2/dedo..... ( ) <b>Grado 2:</b> hemorragia punteada >2/dedo. ....( ) <b>Grado 3:</b> Confluencias de áreas..... ( )
<b>Zonas avasculares</b>	- <b>Ausente</b> ..... ( ) - <b>Presente</b> ..... ( ) <b>Grado 1 (Leve):</b> una o dos áreas de pérdida discontinua.....( ) <b>Grado 2 (Moderado):</b> más de dos áreas de pérdida discontinua..... ( ) <b>Grado 3 (Grave):</b> Áreas de pérdida extensa y confluyentes..... ( )	- <b>Ausente</b> ..... ( ) - <b>Presente</b> ..... ( ) <b>Grado 1 (Leve):</b> una o dos áreas de pérdida discontinua.....( ) <b>Grado 2 (Moderado):</b> más de dos áreas de pérdida discontinua..... ( ) <b>Grado 3 (Grave):</b> Áreas de pérdida extensa y confluyentes..... ( )
<b>Patrones de esclerodermia</b>	- Ausente..... ( ) Grado 0.....( ) -Presente..... ( ) Grado 1; Temprano ( ) Grado 2: Activo ( ) Grado 3: Tardío ( )	- Ausente..... ( ) Grado 0.....( ) -Presente..... ( ) Grado 1; Temprano ( ) Grado 2: Activo ( ) Grado 3: Tardío ( )

VARIABLES MORFOLOGICAS (mano izquierda)

Forma de capilar	Menique (5i)	Anular (4i)	Medio( 3i)	Indice (2i)
Numero de capilares /2mm				
Normal.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....
Tortuosos abiertos.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....
Glomeruloide.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....
Trébol.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....
Tortuosos cerrados o cruzados en ocho.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....
Sacacorchos o tirabuzón.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....
Ovillo	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....
Ramificados/ arborescente.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....
Cactus u hoja de helecho	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....
Redes de capilares	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....
Cuticulares.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....
Indeterminado	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%). .....

VARIABLES MORFOLOGICAS (mano derecha)

Forma de capilar	Menique (5d)	Anular (4d)	Medio (3d)	Indice (2d)
Numero de capilares /2mm				
Normal.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....
Tortuosos abiertos.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....
Glomeruloide.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....
Trébol.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....
Tortuosos cerrados o cruzados en ocho.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....
Sacacorchos o tirabuzón.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....
Ovillo	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....
Ramificados/ arborescente.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....
Cactus u hoja de helecho	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....
Redes de capilares	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....
Cuticulares.	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....
Indeterminado	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....	Presente ( ) Ausente ( ) #: ..... Cantidad: n (%).....

---

### BIBLIOGRAFIA.

1. Acosta A. La capilaroscopia ungueal en el diagnóstico de las colagenosis. *Piel* 1992; 7:260-263.
2. Walter Grassi, Ressler De Angelis. Capillaroscopy: question and answers. *Clin Rheumatol* 2007; 26: 2009-2016.
3. Ko-Ming Lin, Tien-Tsai Cheng, and Chung-Jen Chen. Clinical Applications of Nailfold Capillaroscopy in different Rheumatic Diseases. *J Intern Med Taiwan* 2009; 20: 238-247.
4. Maricq H, Leroy E, D'Angelo W. Diagnostic potential of in vivo capillary microscopy in scleroderma and related disorders. *Arthritis Rheum* 1980; 23: 183-189.
5. Lee P, Leung K., Alderdiee C, Armstrong S. Nailfold capillarymicroscopy in the connective tissue diseases: a semiquantitative assessment. *J Rheumatol* 1983; 10:930-938.
6. Françoise Granier, Michel Vayssairat, Pascal Priollet. Nailfold Capillary Microscopy in Mixed Connective Tissue Disease. *Arthritis and Rheumatism* 1986; 29: 189-194.
7. Y Kasabasakal, D M Elvins, Quantitative capilaroscopy findings in a population with connective tissue disease and in normal healthy controls. *Ann Rheum Dis* 1996; 55: 507-512.
8. Bhushan M, Moore T, Herrick A, Griffiths C. Nailfold videocapillaroscopy in psoriasis. *Br J. Dermatol* 2000; 142: 1171-1176.

9. Cutolo M. Pizzorni C. Tuccio M, Burrioni A. Craviotto C. Basso M, et al. Nailfold videocapillaroscopic patterns and serum autoantibodies in systemic sclerosis. *Rheumatology* 2004; 43: 719-726.
10. Cutolo M, Pizzorni C, Sulli A. Capillaroscopy. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2005; 19: 437-452.
11. Andrade L. Gabriel A, Assad R, Ferrari A. Atra E. Panoramic nailfold capillaroscopy; a new reading method and normal range. *Semin Arthritis Rheum* 1990; 20: 21-31.
12. Cutolo M. Grassi W. Matucci Cerinie M. Raynaud's phenomenon and the role of capillaroscopy. *Arthritis Rheum* 2003; 48:3023-3030.
13. Wong M. Highton J. Palmer D. Sequential nailfold capillary microscopy in scleroderma and related disorders. *Ann Rheum Dis* 1988; 47:53-61.
14. P. Humbert, J. Sainthillier, S. Mac-Mary. Capillaroscopy and videocapillaroscopy assessment of skin microcirculation: dermatology and cosmetic approaches. *J. of Cosmetic Dermatol* 2005; 4:153-162.
15. Clough, G. A quantitative study of the exchange microvasculature of muscles from the human foot and hand. *Int. J. Microcir Clin Exp.* 1987; 6: 237-243.
16. Grassi W. Del Medico P. Atlas of capillaroscopy. EDRA (Medical Publishing & New Media) 2004.
17. Grassi W. De Angelis R. Capillaroscopy questions and answers. *Clin Rheumatol* 2007; 26: 2009-2016.

18. Vayssairat M, Priollet P, Goldberg J, Housset E. Nailfold capillary microscopy in the connective tissue diseases: a semiquantitative assesement. *J Rheumatol* 1983; 10:930-938.
19. Da Silva L, Lima A, Pucinelli L M. Capilaroscopia panorámica periungueal e sua aplicacao em doencas reumáticas. *Rev Ass Med Brasil* 1997; 43: 69-73.
20. Riccieri V, Germano V, Alessandri C, Vasile M, Ceccarelli F, Sciarri I, et al , More severe capillaroscopy findings and endothelial cell antibodies. Are they useful tools for prognostic use in systemic sclerosis? *Clin Exp Rheumatol* 2008;26: 992-7.
21. Grassi W, Del Medico P, Izzo F, Cervini C. Microvascular involvement in systemic sclerosis: capillaroscopic findings. *Semin Arthritis Rheum* 2001; 30:397-402.
22. Sulli A, Pizzorni C, Cutolo M, Nailfold videocapillaroscopy abnormalities in patients with antiphospholipid antibodies. *J. Rheumatol* 2000; 27: 1574-1576.
23. Juan Pablo Restrepo, El papel de la capilaroscopia del lecho ungueal en reumatología. *Revista Colombiana de Reumatología* 2008; 15: 187-195.
24. Juanola X, Sirvent E, Reina D, Capilaroscopia en las unidades de reumatología. Usos y aplicaciones. *Rev. Esp Reumatol* 2004; 31:514-520.
25. R. Bergman, L. Sharony, D. Shapira. The handheld dermatoscope as a nail-fold capillaroscopic instrument. *Arch Dermatol* 2000; 139:1027-1030.

26. Rivera J, López J, Álvaro G, Álvaro P, Osorio C, et al. Microscopia capilar del pliegue ungueal en el fenómeno de Raynaud: utilidad para el diagnostico precoz de esclerodermia. *Rev. Clin Esp* 1985; 177:7-10.
27. Schmidt KU, Mensing H. Are nailfold capillary changes indicators of organ involvement in progressive systemic sclerosis? *Dermatol* 1988; 176:18-21.
28. Candel M, Pansoni A, De Carolis S, Pomponio G, Corvetta A, Gabrielli A. et al. Nailfold capillary microscopy in patients with antiphospholipid syndrome. *Recenti Prog Med* 1998; 89:444-449.
29. Hudson M, Taillefer S, Stieele R. Improving the sensibility of the American College of Rheumatology classification criteria for systemic sclerosis. *Clin Exp Rheumatol* 2007; 25: 754-7.
30. Furtado R, Pucinelli M, Cristo V, et al. Scleroderma-like nailfold capillaroscopic abnormalities are associated with anti-U1-RNP antibodies and Raynaud's phenomenon in SLE patients. *Lupus* 2002; 11: 35-41.
31. Ingegnoli F, Zeni S, Meani L, Soldi A, Lurati A, Fantini F. Evaluation of nailfold videocapillaroscopic abnormalities in patients with systemic lupus erythematosus. *J Clin Rheum* 2005; 11: 295-8.
32. Bongard O, Bounameaux H, Miescher PA, De Moerloose P. Association of anticardiolipin antibodies and abnormal nailfold capillaroscopy in patients with systemic lupus. *Lupus* 1995; 4: 14-21.
33. Kuryliszyn-Moska A, Ciolkiewicz M, Klimiuk PA, Sierakowski S. Clinical significance of nailfold capillaroscopy in systemic lupus erythematosus:

- correlation with endothelial cell activation markers and disease activity.  
Scand J Rheumatol. 2009; 38: 38-45.
- 34.** Tektonidou M, Kaskani E, Skopouli F, Moutsopoulos H, Microvascular abnormalities in Sjogren's syndrome: nailfold capillaroscopy, Rheumatology 1999; 38: 826-830.
- 35.** Capobianco K, Xavier R, Bredemeier M, Restelli V, Brenol J. Nailfold capillaroscopic findings in primary Sjogren's syndrome: clinical and serological correlations. Clin Exp Rheumatol. 2005; 23: 789-794.
- 36.** Fermín Jurado Santa Cruz. Manifestaciones cutáneas de las enfermedades colágenas vasculares. Dermatología Práctica Ibero-Latinoamericana. Atla, enfermedades sistémicas asociadas y terapéutica 2005, primera edición, edit. Imprelibros S.A. Pp 749-800.
- 37.** Cutolo M. Sulli A. Pizzori C. Accardo S. Nailfold videocapillaroscopy assessment of microvascular damage in systemic sclerosis. J Rheumatol 2000; 27: 155-160.
- 38.** Cortes. Nailfold capillaroscopy in the evaluation of Raynaud s phenomenon and undifferentiated connective tissue disease, Acta Rheumatology Port 2008; 33: 203-9.
- 39.** Sato S, Takehara K, Soma Y, et al. Diagnostic significance of nailfold bleeding in scleroderma spectrum disorders. J Am Acad Dermatol 1993; 28: 198-203.



40. Merlen, J.F. Differences topographiques de structure et de fonction du capillaire. *Gaz Med de France*. 1980; 87, 2:175-176.