

# «La observación capilaroscópica en el diagnóstico angiológico»

J. Marinello, S. Llagostera, L. Olba, J. Latorre, E. Viver y Srta. L. Sabaté

Unitat de Angiologia i Cirurgia Vascular,  
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona (España)

## RESUMEN

*Los autores exponen su experiencia en la Capilaroscopia Morfológica, valorando los datos diagnósticos que esta técnica aporta en los actuales protocolos de la Angiología y Cirugía Vascular.*

*Se analizan las alteraciones morfológicas que se presentan en la evolución de diversas patologías sistémicas y las modificaciones del campo capilar en situaciones de isquemia crónica e insuficiencia venosa.*

*El estudio se basa en la experiencia de 236 observaciones capilaroscópicas y se complementa con una amplia revisión bibliográfica del tema.*

## SUMMARY

*The authors present their experience with Morphologic Capilaroscopy, and analyze the diagnostic dates provided by this technique to the current Angiology and Vascular Surgery protocols.*

*Morphologic anomalies founded during diversal systemic diseases as well as the changes on the capilar field produced in cases of chronic ischaemia and venous insufficiency were analysed.*

*The study was made on the basis of 236 capilaroscopic images and it was completed by an extense bibliographic review of the subject.*

La Patología Vascular, isquémica o estásica, fundamenta una parte importante, y a menudo final, de sus manifestaciones clínicas, en hechos fisiopatológicos que se producen a nivel de la estructura capilar. Por otro lado, un porcentaje nada infrecuente de enfermedades sistémicas presentan manifestaciones a menudo patognomónicas a este nivel.

En este sentido, en los últimos diez años, trabajos clínicos y de investigación publicados fundamentalmen-

te en Francia, Suecia y los Estados Unidos acreditan a la observación capilaroscópica como un método diagnóstico de excelente fiabilidad.

En el momento actual, con cerca de 20 años de funcionamiento y experiencia en los protocolos diagnósticos basados en las Exploraciones Funcionales Hemodinámicas, fundamentalmente técnicas de pletismografía y Doppler, los Angiólogos y Cirujanos Vasculares nos hallamos en un momento de idoneidad para

complementar el estudio «macrocirculatorio» con el del «último eslabón», la microcirculación.

## Capilaroscopia: breve recuerdo histórico

La mayoría de las publicaciones coinciden en atribuir a **Malpigi** y **Leeuwenhoek** (1661) la primera descripción estructural del capilar (1).

**Cowper** publicó por primera vez anotaciones sobre la observación del flujo en arteriolas y vénulas (2).

**Purkinje** (1823), mediante lentes de aumento, realizó los primeros estudios sobre los capilares cutáneos (3).

**Lombard** (1912) mejoró las técnicas de observación al aplicar, a modo de interfase, una capa de glicerina sobre la piel (4).

**Miller** (1922) publica las alteraciones capilares que observa en una paciente con esclerodermia evolucionada (5), observaciones que son confirmadas y ampliadas diez años más tarde por **Braun**.

El año 1966 marca una fecha histórica para el definitivo desarrollo de la técnica capilaroscópica: **Davis** y **Landau** dan a conocer, en el curso del Congreso Internacional de Medicina Interna que se celebra en Jerusalén, su «Clinical Capillary Microscopy», monografía excelentemente documentada e ilustrada, donde recogen gran número de las anomalías capilaroscópicas presentes en enfermedades sistémicas (6).

En la década de los años setenta, el norteamericano **Maricq** y el francés **J. F. Merlen** impulsan de forma definitiva la capilaroscopia

morfológica, sistematizando sus alteraciones en las conectivopatías (7, 8, 9, 10, 11).

En la actualidad, una nueva dimensión, la Capiloscopia Dinámica, impulsada entre otros investigadores por **Intaglietta, Bollinger y Fragrell** posibilita el estudio funcional del segmento arteriolo-capiloro-venular (12, 13, 14).

### Recuerdo anatómico del aparato circulatorio terminal

De forma resumida, puede establecerse que la arteriola, el capilar y la vénula se integran en un «aparato circulatorio terminal» que funciona de forma unitaria y funcionalmente coordinada.

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 (Fig.1) (15).

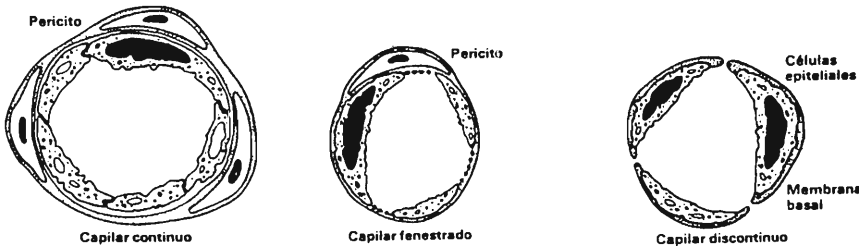


Fig. 1 - Según la disposición de los elementos celulares en la membrana basal, los capilares tienen una estructura continua (piel, pulmón, cerebro), discontinua (médula ósea) y fenestrada (pared intestinal, glomérulo renal).

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

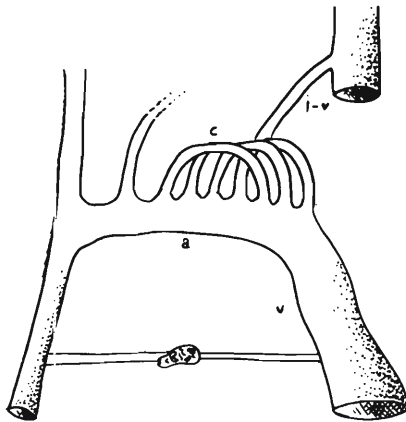


Fig. 2 - Esquema representativo de los elementos constituyentes de la «unidad microcirculatoria tipo reticular». En las zonas cutáneas, de 4 a 6 capilares («C») nacen a nivel de la metaarteriola («a») y drenan en proporción de 2x1 en la vénula («V») correspondiente. Las anastomosis linfovenosas («l-v»), en número variable, cierran el circuito.

la denominada «unidad microcirculatoria de tipo reticular» (Fig. 2).

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, sobretodo 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 (16, 17, 18).

Toda esta estructura 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 conectivopatías.

### Objetivos de la observación capiloscópica: metódica de estudio y criterios diagnósticos

En el momento actual, un buen estudio capiloscópico sobrepasa la mera observación. Nuestra experiencia nos ha enseñado que muy a menudo resulta extraordinariamente difícil establecer criterios de normalidad o patología basándonos en la simple observación de las estructuras capilares. El examen capiloscópico constituye una pauta de estudio paciente, matizada, inconformista con la visualización «a primera vista» y en la que debe huirse de patrones preconcebidos.

En nuestro criterio no existen «enfermedades capilares» sino adaptaciones capilares a determinadas situaciones funcionales u orgánicas, que cuando afectan a un número estadísticamente significativo de estructuras permiten orientar una o más patologías.

El presente trabajo se basa en la revisión de 236 observaciones capiloscópicas realizadas en el Departamento de Exploraciones Funcionales Hemodinámicas de la Unitat de Angiologia i Cirurgia Vascular del Hospital de la Sta. Creu i Sant Pau de Barcelona en el curso de los tres últimos años (Octubre de 1986 a Septiembre de 1989).

En el estudio se ha utilizado un microscopio estereoscópico Wild M-8 dotado de tubo bi-ocular, con lentes

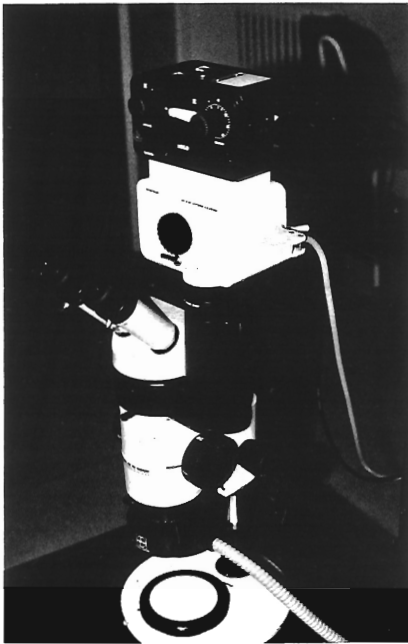


Fig. 3 - Modelo de Microscopio y Equipo Fotográfico utilizados para el estudio.

intercambiables —oculares de 10 X/21; 15X/17; 20X/13 y 32X/8— que en combinación con objetivos adicionales de 1.0 y 1.6 permiten ampliaciones de campo que oscilan entre 50.0 X y 256.0 X (Fig. 3).

Habitualmente hemos utilizado oculares de 20 X/13 y objetivos de 1.0 X, lo que nos ha proporcionado un total de 100 aumentos, con un diámetro de campo de 2,6 mm.

El microscopio emplea iluminación episcópica coaxial fría —se obvian las posibles inducciones de vasomotricidad térmica en exámenes de por sí prolongados— a través de fibra óptica de bajo voltaje y potencia que permite obtener una iluminación uniforme y libre de reflejos.

Un diafragma de iris doble, con divisor de rayos, permite la adaptación de un tubo accesorio para la grabación de imágenes fotográficas, cine y vídeo.

La inclusión de una interfase de aceite de inmersión permite la contrastación de las estructuras capilares.

Las observaciones capilares pueden realizarse de forma teórica, en toda la superficie cutánea, mucosa labial y conjuntiva ocular. Nuestro grupo ha utilizado básicamente el reborde ungüeal de los dedos de manos y pies y, en alguna ocasión, en la conjuntiva ocular.

Como hemos ya mencionado, los criterios de normalidad o patología resultan a menudo inciertos.

La situación de normalidad viene definida por un campo en el que las estructuras capilares adoptan una disposición contigua, paralela, en un número de estructuras que oscila entre 9 y 12 por milímetro lineal y sobre un fondo ligeramente anaranjado. Las asas constituyen una «horquilla» de concavidad inferior y con cierta asimetría, siendo la rama aferente o arteriolar algo más delgada que la eferente o venular (Fig. 4,a).

Los límites de estos criterios de normalidad varían según diversos autores y, de forma básica, deben sistematizarse sobre las alteraciones en su número y estructura (19, 20) (Tabla I).

No es inhabitual observar, en campos con estructuras mayoritariamente normales, algunas formas alteradas o dismórficas. Se acepta que su incidencia en un porcentaje inferior al 20%-30% del total de las obser-

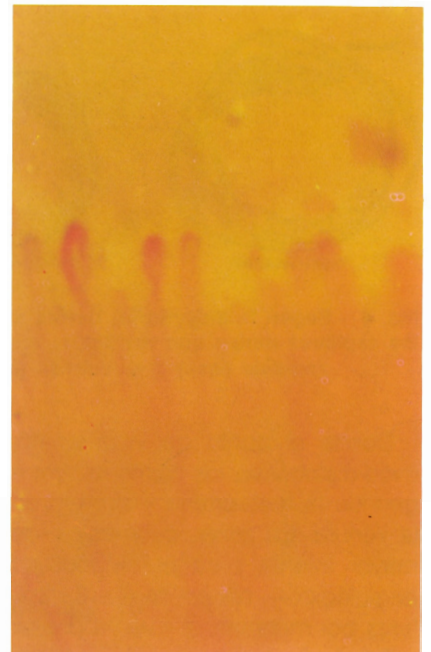


Fig. 4 - a): Campo capilarescópico de características normales que corresponde al lecho subungüeal de la mano en paciente varón de 34 años (x 100). b): La existencia de «dismorfias capilares» en un porcentaje inferior a 2-3 x campo no modifica por sí sólo el criterio de normalidad.

Tabla I

## 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	—	—

vadas por campo no constituye criterio de patología (Fig. 4,b).

**Noy (21)** refiere la existencia de asas capilares dismórficas en un porcentaje algo superior cuando la observación se realiza en el reborde ungueal de los dedos del pie, aun en ausencia de patología. En este sentido, nuestro grupo ha hallado mayores dificultades diagnósticas en las observaciones a nivel de la extremidad inferior.

Simultáneamente con la existencia de formas dismórficas, las reducciones en el número de estructuras capilares en el campo, el aspecto de los espacios pericapilares y la tonalidad del fondo del campo y la propia hemodinámica capilar, permiten establecer el diagnóstico.

La observación capilar debe efectuarse al menos en tres dedos de cada extremidad y completarse con Tests Funcionales.

### Test funcionales en el examen capilaroscópico

#### a) Cálculo del Gradiente Húmero/Digital (GHD):

En presencia de un campo capilar normal, permite una valoración directa del comportamiento arteriolar.

Se calcula a partir de la Presión Sistólica Digital (PSD) y de la Presión Sistólica Humeral (PSH). La pri-

mera se obtiene colocando un manguito apropiado en la base de la primera falange y provocando un vaciado de las estructuras capilares por presión de la tercera falange sobre la platina del capilaroscopio. Sin que



Fig. 5 - El registro del Gradiente Dígito-Humeral se realiza mediante el emplazamiento de un manguito en la base del dedo examinado. La cifra de Presión Sistólica Digital es la observada en el instante en que el campo capilar se llena de nuevo. Se define como Gradiente Dígito-Humeral (GDH) a la relación entre la Presión Sistólica Humeral (PSH) y la Digital (PSD). Sus valores normales oscilan entre 0.65-0.70.

ceda esta presión, se insufla el manguito hasta una cifra cuatro unidades inferior a la PSH. A continuación, se libera el dedo de la presión sobre la platina, y se desinsufla lentamente el manguito hasta que el campo capilar se llene (Fig. 5).

A una temperatura constante de 24 más/menos 3 grados centígrados y en circunstancias de normalidad, el GDH (GDH = PSH/PSD) se sitúa en unos valores de 0.65-0.70. Desviaciones superiores al 30% de estos valores son indicativos de patología.

#### b) Test de Hiperemia:

Se utiliza para valorar la adaptabilidad funcional del sistema capilar.

La colocación de la mano o el pie en inmersión en agua a una temperatura de 45 grados centígrados por espacio de tres minutos, comporta, en circunstancias de normalidad, una reacción de moderada dilatación de las asas capilares, así como un avivamiento del color anaranjado del fondo del campo.

#### c) Test de Hipotermia:

Al igual que el anterior, es una prueba destinada a valorar la adaptabilidad funcional capilar; la inmersión en agua a una temperatura entre 11 y 13 grados centígrados debe comportar, en circunstancias de normalidad, un debilitamiento de las asas por acentuamiento de su palidez, pero no la disminución en número de las mismas. De producirse ésta, estamos frente al denominado «fenómeno de extinción», de diversa interpretación diagnóstica, pero siempre patológico.

### Síndromes capilaroscópicos

Debemos insistir en la dificultad que muy a menudo existe para concluir que unos determinados signos visualizados en un campo capilar puedan definir un determinado síndrome.

En un intento de aproximación de catalogar determinadas situaciones clínicas por sus características capilarescópicas **Merlen** (22) estableció una Clasificación aceptada por la mayoría de autores (Tabla II).

Tabla II

**Clasificación de los síndromes capilarescópicos**

- A.— *Funcionales*:
  - Síndrome de Hiperemia
  - Síndrome de Hipoemia
  - Síndrome de Estasis
- B.— *Dismórficos*:
  - Dismorfía Ectasiante
  - Dismorfía Microvascular
- C.— *Acrosíndromes*:
  - Acrocianosis
  - Livedo Reticular
  - Raynaud
- D.— *Secundarios a insuficiencia venosa*
- E.— *Secundarios a isquemia crónica*
- F.— *Microangiopatía diabética*

**A) Síndromes Capilarescópicos de tipo Funcional**

Se incluyen en este apartado aquellas anomalías capilares que se considera son secundarias a situaciones de adaptación o repuesta funcional y que son susceptibles, por tanto, de volver a presentar una imagen normal al revertir la situación.

**A.1) Síndrome de Hiperemia:**

Viene significado por la existencia de asas morfológicamente normales, pero en número por campo superior al normal, y fondo de campo de tonalidad muy avivada.

Se encuentra en situaciones inducidas por fenómenos vasomotores —adrenalina—, ambientales y reflejos neurohormonales.

**A.2) Síndrome de Hipoemia:**

Presenta características inversas al anterior, con disminución de asas capilares y reducción de su calibre.

**A.3) Síndrome de estasis vénulo-capilar:**

Se caracteriza por la existencia de una dilatación de toda la estructura capilar, sobretodo a expensas del asa distal o venular, adquiriendo el fondo del campo una tonalidad azulpúrpura (Fig. 6).

**B) Síndromes Capilarescópicos Dismórficos**

Vendrían representados por estadios capilares que habitualmente constituyen situaciones pre o parasindrómicas de enfermedades sistémicas.

**B.1) Distrofia capilar ectasiante:**

Se caracteriza por la aparición de los denominados megacapilares (Fig. 7). Como se comentará más adelante, el megacapilar constituye una estructura prácticamente constante en las enfermedades secundarias a alteraciones del colágeno.

**B.2) Microvascularidad dérmica:**

Es el segundo síndrome distrófico en frecuencia de observación. La

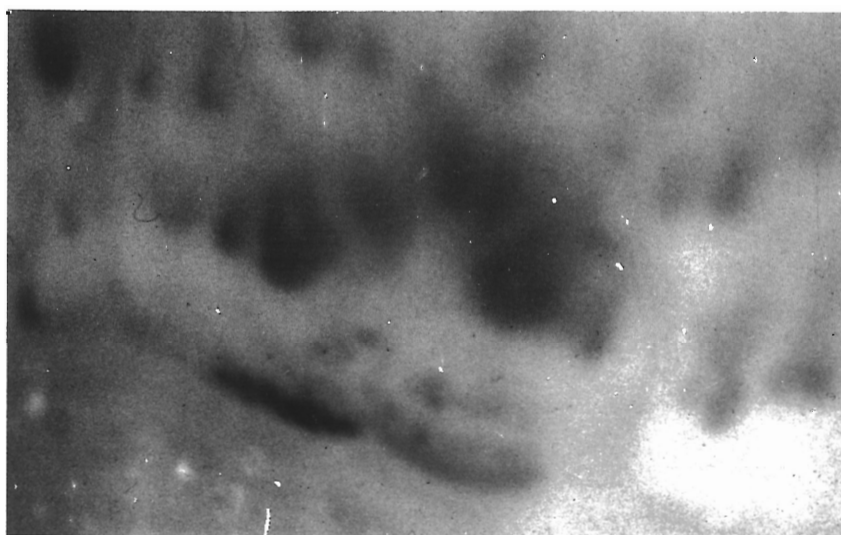
estructura del asa adquiere una forma ramificada, que asemeja la hoja del helecho. Observable en las zonas de neogénesis vascular —cicatrizal o tumoral— y, de forma menos constante, la poliartritis reumatoide, eritema nudoso y en ciertas formas de lupus.

**C) Síndromes capilarescópicos de los Acrosíndromes:**

En este grupo se engloban aquellas alteraciones capilares que, constituyendo o no una distrofia capilar, se hallan de forma patognomónica en los cuadros clínicos de los Acrosíndromes.

**C.1) Acrocianosis:**

En nuestro grupo hemos hallado el número de capilares poco alterado y las asas se han caracterizado por un aumento en su diámetro transversal y por adoptar una sinuosidad moderada. El fondo del campo adquiere una tonalidad violácea. El Test de Hipotermia acentúa la observación descrita, sin llegar nunca al fenómeno de extinción, siendo este dato de valor para el diagnóstico diferencial con ciertas fases evolutivas del Raynaud (Fig. 8).



**Fig. 6 - Campo capilarescópico propio de estasis vénulo-capilar de la mano en mujer de 17 años (x 100).**

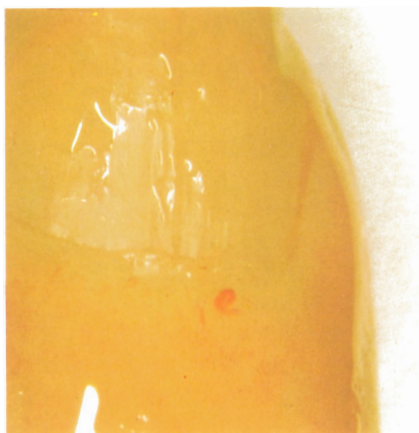


Fig. 7 - Megacapilar correspondiente a una paciente de 48 años diagnosticada de Raynaud. Obsérvese la importante elongación del capilar y la escasez de estructuras por campo. En estos megacapilares es muy frecuente el fenómeno de «sludgge» que se observa en la ampliación.

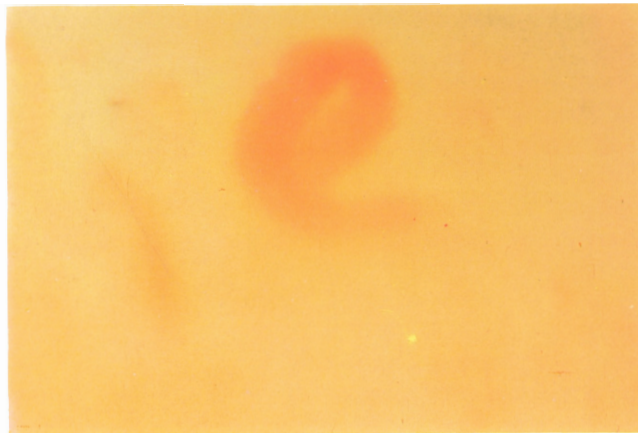
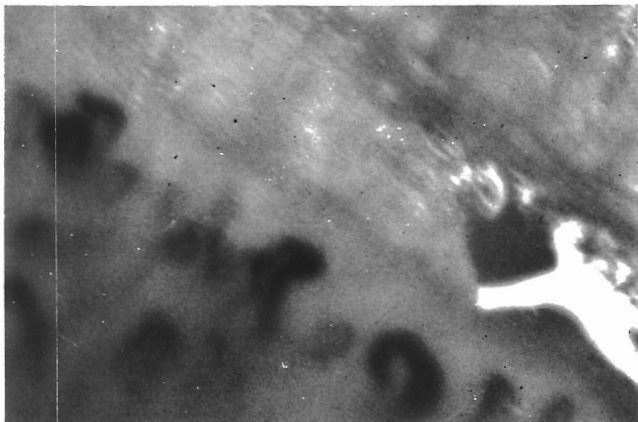


Fig. 8 - Campo capilaroscópico en una paciente de 22 años afecta de una acrocianosis (x 100).



estos pacientes), y entonces hemos observado una evidente dilatación de las asas, con un grado de edema pericapilar, que va seguido de una progresiva desaparición de las imágenes hasta establecerse un campo exangüe en poco menos de un minuto.

Cuando el Fenómeno de Raynaud es evolutivo en el contexto de una conectivopatía, existe una gradación de signos capilaroscópicos que **Merlen** (23) sistematizó en cuatro estadios. En este sentido, el estudio capilaroscópico es uno de los exámenes de mayor valor diagnóstico y pronóstico en los acrosíndromes secundarios a la esclerodermia y enfermedades del colágeno.

**Vayseratt** (24) establece la existencia de unos criterios graduales en el diagnóstico capilaroscópico de la esclerodermia. Este autor halla, como anomalía más frecuente, la reducción significativa del número de estructuras capilares por mm. (inferior a 9 asas en el 66% de los casos).

La presencia de megacapilares múltiples es también frecuente. En ocasiones, la existencia de uno o dos megacapilares como toda estructura capilar en el campo es la anomalía más evidenciable (Fig. 9).

### C.2) *Livedo reticular*

El número de capilares suele permanecer también inalterado y es observable la presencia de algunas formas ramificadas y la presencia de neogénesis vascular.

### C.3) *Fenómeno y/o enfermedad de Raynaud:*

Es ésta la entidad que quizás más se ha estudiado desde un punto de vista capilaroscópico y la que mejor se conoce.

Presenta un patrón capilaroscópico muy variable e incluso la observación puede ser normal en fases evolutivas iniciales y en ausencia de crisis vasoespásticas.

En fases iniciales o en pacientes jóvenes con Raynaud de cierta evolución, pero sin enfermedad de base, hemos venido observando una reducción en el número de asas—entre el 15% y el 35% menos—y un aspecto afilado, alámbrico, de las mismas. Pero en otras ocasiones únicamente hemos observado un síndrome de hipoemia, con un Test de Hipotermia positivo, a menudo con fenómeno de extinción.

La respuesta al Test de Hiperemia ha sido menos catalogable.

La P.S.D. suele resultar normal.

No es infrecuente que los pacientes desarrollen una crisis asfíctica en el momento de la exploración (descadena reacción emocional en



**Fig. 9 - Importante reducción del número de estructuras por campo, con dismorfia megacapilar y «sludggy» correspondiente a una paciente de 62 años con esclerodermia evolucionada (x 100).**

**Fig. 10 - Observación capilaroscópica del fondo de una úlcera varicosa con escaso tejido de granulación: escasa presencia de estructuras capilares y dismorfias (x 100).**

Nuestro grupo ha hallado la reducción de asas capilares por debajo de 9 y la presencia asociada de megacapilares en el 45% de 29 casos de esclerodermia diagnosticada.

**Carpentier, Franco y Merlen** (25) sistematizan los grados evolutivos de la esclerodermia en función de los hallazgos capilaroscópicos (Tabla III).

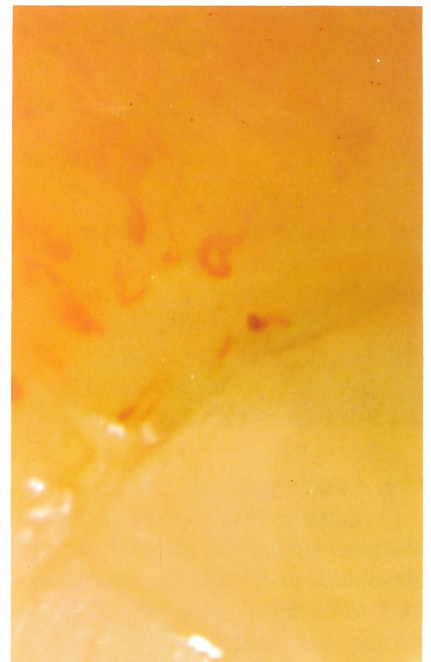
El diagnóstico diferencial con otras enfermedades del colágeno, sobretudo con la dermatomiositis y el lupus eritematoso, es difícil de establecer en nuestra experiencia. **Buchanan y Hubston** (26) refieren la existencia de hemorragias capilares como un signo de malignidad evolutiva de estos síndromes clínicos.

#### D) Síndromes capilaroscópicos en la Insuficiencia venosa

Los signos capilaroscópicos que hemos podido constatar a lo largo de 23 casos de insuficiencia venosa de extremidades inferiores —16 secuelas postflebíticas y 7 insuficiencias venosas idiopáticas— han sido muy variables y difíciles de sistematizar.

Patrones propios del síndrome de estasis, con edema pericapilar, al lado de estructuras normales, ha sido el hallazgo más habitual.

Mayor riqueza de datos hemos obtenido al observar las zonas de atrofia blanca y de dermatitis periuclerosa en el tercio distal de la extremidad inferior. Estas zonas presentan



**Fig. 11 - Moderada reducción de asas capilares, con edema, dismorfias y microhemorragias en un paciente de 72 años afecto de isquemia crónica grado III. Primer dedo pie (x 100).**

**Tabla III**

#### **Criterios capilaroscópicos de progresión en la esclerodermia**

<i>Estadio I</i>	Dismorfia Capilar Ectasiante Conservación del número de capilares x campo
<i>Estadio II</i>	Presencia de megacapilares Reducción de capilares Fenómeno de «sludggy»
<i>Estadio III</i>	Reducción a menos del 50% de capilares x campo Mayor presencia de megacapilares Microhemorragias

reducción de asas por campo y formas distróficas tendentes al megacapilar (Fig. 10). El examen capilaroscópico en estas situaciones nos ha sido útil en el pronóstico del proceso de granulación.

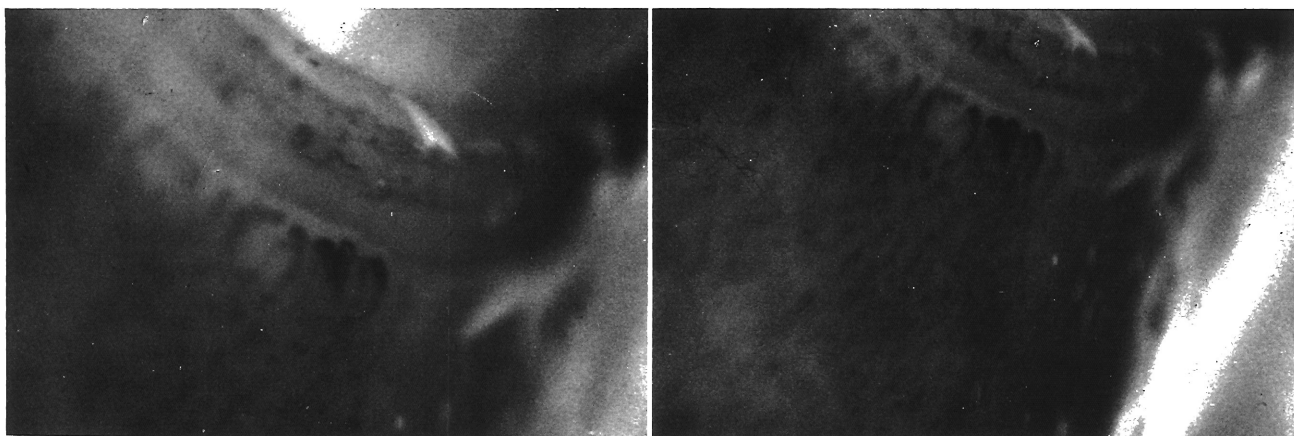


Fig. 12-a): Campo capilar en un paciente de 49 años diagnosticado de Arteritis con lesiones necróticas en extremidad superior.  
 b): El mismo campo a los 30 minutos de una perfusión endovenosa de prostacilinas, en el que puede observarse una hiperemia capilar.

**E) Síndromes capilaroscópicos en la isquemia crónica**

La Ateromatosis Obliterante, al igual que la Tromboangeítis, es una enfermedad que no afecta de forma primaria al capilar y, por tanto, las observaciones sobre el mismo pueden valorar únicamente efectos indirectos.

En 56 observaciones capilaroscópicas —12 en pacientes en estadio II de **Leriche** y **Fontaine**, 39 en estadio III y 5 en estadio IV—, nuestro grupo sólo ha podido constatar ano-

Tabla IV

**Isquemia crónica de extremidades inferiores. Estadios capilares evolutivos**

- I — Dilatación Capilar Moderada
- II — Dilatación Capilar Importante
- III — Indiferenciación Capilar
- IV — Hemorragias Capilares  $\geq$  a 3 por campo
- V — Reducción Número Capilares
- VI — Imposibilidad de Contaje Capilar

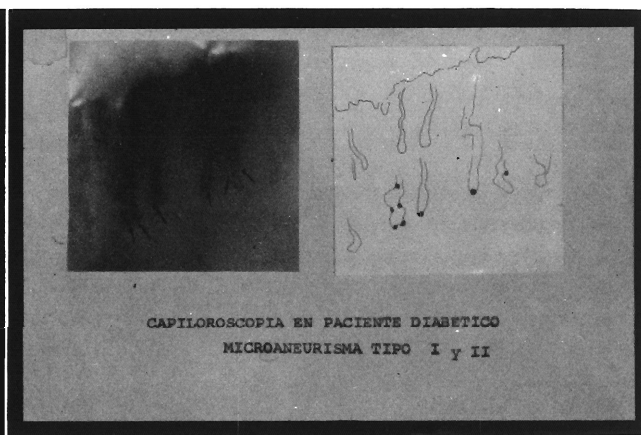
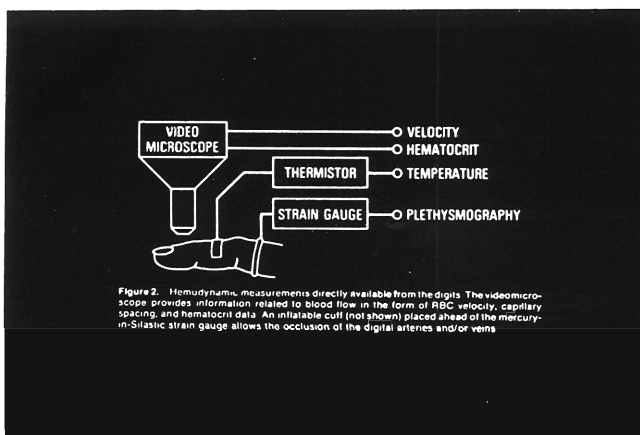


Fig. 13 - La investigación actual de la microcirculación se basa fundamentalmente en la capilaroscopia intravital o dinámica, que permite realizar estudios en tiempo real no tan sólo de la morfología sino también del flujo capilar (Esquema tomado de Fragrell e Intaglietta).

Fig. 14 - La alteración de la membrana basal capilar en el curso de la microangiopatía diabética da lugar a la aparición de aneurismas en la pared capilar (Tomada de Merlen y cols.).



malías de algún tipo en cerca del 60% de estos dos últimos grupos (Fig. 11).

**Fragrell y cols.** (27), en una serie de 67 observaciones en pacientes en grado II, no han podido hallar alteraciones significativas. Estos autores sistematizan en seis grados evolutivos las alteraciones capiloscópicas halladas en el curso de isquemia crónica evolutiva (Tabla.IV).

La inyección de fluoresceína por vía venosa nos ha permitido en alguna ocasión una mejor identificación de las asas capilares, si bien constituye un método complejo que precisa de preparación y que reviste cierta incomodidad para el paciente.

Finalmente, la utilización de la capiloscopia es de gran utilidad en el control de la efectividad de drogas vasoactivas y/o agentes reológicos. Las modificaciones en el aporte de flujo, cuando se producen, son verificables por este método (Fig. 12).

**Intaglietta, Bollinguer y Fragrell** (28, 29, 30), entre otros autores, han desarrollado el concepto de la «Capiloscopia dinámica». Este método de estudio capilar consistente en adecuar una video-cámara y elementos computarizadores al sistema de observación habitual (Fig. 13), permite sobrepasar la mera observación morfológica, aspecto trascendental para el estudio del sistema circulatorio terminal en las situaciones de isquemia crónica.

#### F) Síndromes capiloscópicos en la diabetes mellitus

La observación capiloscópica tiene gran interés en el diagnóstico de la microangiopatía en los pacientes diabéticos.

Al tratarse de una afectación primaria de la membrana basal del capilar, las alteraciones del mismo permiten una buena aproximación al grado de microangiopatía.

**Vayssairat y Priollet** (31) encuentran presencia de microaneurismas

en el 70% de los pacientes diabéticos observados.

La alteración de la membrana basal, la sinusoidad en el perfil de las asas y la existencia de microaneurismas, serían los signos más constantes que definirían la microangiopatía diabética. Estos últimos pueden adoptar una disposición apical (Tipo I) o marginal (Tipo II) (Fig. 14).

Nuestro grupo, en observaciones realizadas en 33 pacientes diabéticos, ha hallado una incidencia de patología mucho menor: únicamente el 40% presentaban algún tipo de alteración.

Probablemente y a partir de nuestra experiencia presentarían un síndrome capiloscópico más identificable aquellos pacientes jóvenes con metabolopatía más evolucionada y con afectación microvascular multi-sistémica, que aquellos que presentaban una evolución más corta. De la serie 17 pacientes tenían una evolución de más de 15 años.

En el paciente diabético tiene gran interés el examinar las estructuras vénulo-capilares de la conjuntiva ocular. Varios autores (32, 33, 34) han insistido sobre el valor de las anomalías que los pacientes diabéticos presentan a este nivel.

### BIBLIOGRAFIA

1. DAVIS, E.: «Clinical Capillary Microscopy». Cap. 2. Charles C. Thomas Publisher. Illinois, 1966.
2. BERMAN, H. J.: «Pathology of the Microcirculation». Abramson, D. I., Ed; pag. 170. Academic Press, New York.
3. CLARK, E. D.: The transparent chamber technique for the microscopic study of living blood vessels. «Anat. Rec.», 120, 241. 1954.
4. LOMBARD, W. P.: The blood pressure in the arterioles, capillaries and small veins of the human skin. «Amer. J. Physiol.», 29, 335. 1912.
5. MÜLLER, O.: «Die Kapillaren der menschlichen Körperoberfläche in gesunden und kranken Tagen». Enke. Stuttgart, 1922.

6. DAVIS, E.; LANDAU, J.: «Clinical Capillary Microscopy». Charles C. Thomas Publisher. Illinois, 1966.
7. MERLEN, J. F.: La microcirculation et ses frontières. «Vie Médicale», 40, 2. 1969.
8. MERLEN, J. F.; SARTEEL, A. M.: La circulation capillaire. «Gaz. Med. de France», 85, 11: 1127-1135. 1978.
9. MARICQ, H. R.: Naifold capillaries in normal children. «J. Nerv. Ment. Dis.», 141: 197-203. 1965.
10. MARICQ, H. R.; LE ROY, E. C.: «Capillary blood flow in scleroderma». Bibl. Anatomy, 11: 352-358, Karger Ed. 1973.
11. MERLEN, J. F.; COGET, J.: Moyens d'exploration du lit vasculaire terminal. «Vie Médicale», 40, 5137, 1969.
12. INTAGLIETTA, M.; SILVERMAN, N.R.; TOMPKIKNS, W. R.: Capillary Flow Velocity measurements in vivo and in situ by television methods. «Microvasc. Res», 10: 165-179. 1975.
13. BOLLINGER, A.; BUTTI, P.; BARRAS, J. P.; TRACHSLER, H.; SIENGENTHALER, W.: Red blood cell velocity of man measured by a television microscopy technique. «Microvasc. Res.», 7: 61-80, 1974.
14. FAGRELL, B.: Vital capillary microscopy. «Scand. J. Clin. Lab. Invest.», Sup. 133, 1. 1973.
15. MERLEN, J. F.: Differences topographiques de structure et de fonction du capillaire. «Gaz Med de France», 87, 2: 175-176. 1980.
16. SLAA, DW.; RENEMAN, RS.; WIEDERHIELM, CA.: Cessation and onset of muscle capillary flow at simultaneously reduced perfusion and transmural pressure. «Int. J. Microcirc: Clin. Exp», 6: 215-224. 1987.
17. FUNG, Y.: Blood Flow in Capillary Bed. «J. Biomech.», 2: 353-372, 1969.
18. CLOUGH, G.: A quantitative study of the exchange microvasculature of muscles from the human foot and hand. «Int. J. Microcirc: Clin Exp», 6: 237-243. 1987.
19. VAYSSAIRAT, M.: La capillaroscopie. «Actua. Angéiol.», 4: 51-52. 1979.
20. GIBSON, W. C.; BOSLEY, P. G.; GRIFFITHS, R. S.: Photomicrographic studies capillary networks in human control subjects. «J. Nerv. Ment. Dis», 123: 219-231, 1956.
21. NOY—DELCOURT, D.; THEBAUT, P.: La capillaroscopie périunguèa-

- le: des critères de normalité. «Journal des Maladies Vasculaires», 11-288. 1986.
22. MERLEN, J.F.: Nosologie des acrosyndromes vasculaires. «Vie Medicale», 40, 5173. 1969.
23. MERLEN, J.F.: Phénomène de Raynaud et sclérodermie. «Ann. Cardiol, Angéiol.», 29, 333. 1980.
24. VAYSSAIRAT, M.; PRIOLLET, P.: Interêt de la capillaroscopie au cours des phénomènes de Raynaud. «Rev. Med», Vol. XI, 6, 127. 1983.
25. MERLEN, J.F.: Exploration Capillaire dans les états sclerodermiques. «Ann. Cardiol. Angéiol.», 20: 617-625, 1971.
26. BUCHANAN, I. S.; HUMPSTON, D. J.: Nailfold capillares in connective tissue disorders. «Lancet», 1: 845-847. 1968.
27. FAGRELL, B.: Vital Capillary Microscopy. A clinical method for studying changes of the nutritional skin capillaries in legs with arterioesclerosis obliterans. «Scand. J. Clin. Lab. Invest.», 31: 1-50. 1973.
28. FAGRELL, B.; FRONEK, A.; INTAGIETTA, M.: A Microscopetelevisin system for studying flow velocity in human skin capillaries. «Am. J. Physiol.», 233: 318-321. 1977.
29. BOLLINGER, A.; BUTTI, P.; REIMANN, H.; BARRAS, J. P.: «Videotape demonstration of blood flow in human nailfold capillaries of normal subjects and patients with vascular diseases». Blib. Anat., 13, 243. Karger Ed. 1975.
30. ZIMMER, J.G.; CURTIS, R. W.: Television cinphotomicrography in the study on the human cutaneous microcirculation. «Angiology», 16: 404-407. 1963.
31. VAYSSAIRAT, M.; PRIOLLET, P.: «Atlas Pratique de Capillaroscopie», 144-147. Ed. Rev. Med. París. 1983.
32. MERLEN, J. F.: Aspects capillaroscopiques du terrain diabétique. «Fol. Ang.». Vol. XXX-XXXI 4-6. 1983.
33. TERRY, E. N.; MESSINA, E.: Manifestation of diabetic microangiopathy in nailfold capillaries. «Diabetes», 16: 595-597, 1967.
34. LESTRADET, H.; LABRAM, C.: La biomicroscopie des vaisseaux conjonctivaux chez l'enfant diabetique. «Diabetes», 8: 75-77, 1960.

---

NOTA. La Iconografía en color del presente artículo ha sido subvencionada por ABBOTT LABORATORIES, S. A.