

Artigo de Revisão

Capilaroscopia panorâmica periungueal e sua aplicação em doenças reumáticas

L.S.M. DA SILVA, A.R.A.G. LIMA, M.L.C. PUCINELLI, E. ATRA, L.E.C. ANDRADE

Disciplina de Reumatologia da Universidade Federal de São Paulo — Escola Paulista de Medicina, São Paulo, SP.

UNITERMOS: Microcirculação. Capilares. Esclerodermia. Fenômeno de Raynaud. Microangiopatia. Microscopia capilar.

KEY WORDS: Microcirculation. Capillary loops. Scleroderma. Raynaud phenomenon. Microangiopathy. Capillary microscopy.

INTRODUÇÃO

A capilaroscopia periungueal (CPU) consiste na visualização *in vivo* da rede microvascular da região periungueal. Trata-se de um exame não-invasivo e de fácil execução, que tem encontrado grande aplicação no estudo das acro-síndromes vasculares e de doenças auto-imunes reumáticas sistêmicas.

Aparentemente, a primeira descrição de capilaroscopia microscópica data de 1663, tendo sido realizada por Johan Christophorus Kohlhaus. Estudos subseqüentes utilizaram diversos sistemas de magnificação óptica para a visualização de capilares em diferentes locais do organismo humano, tais como a conjuntiva ocular, lábios, região periungueal e polpa digital¹⁻⁵.

Na primeira metade deste século, diversos estudos investigaram possíveis associações clínico-capilaroscópicas. A maioria desses estudos empregava magnificações de 50 a 250 vezes, que forneciam informações detalhadas sobre capilares individuais. Devido à enorme variabilidade normal da morfologia capilar, esses estudos originaram informações conflitantes e inconsistentes. A partir de 1955, Wertheimer & Wertheimer⁶ e Maricq *et al.*⁷⁻¹⁰ introduziram a CPU panorâmica, feita sob pequena magnificação (10 a 20 vezes). Essa abordagem tem a vantagem de salientar o panorama microvascular e as alterações morfológicas capilares mais marcantes em detrimento das freqüentes e sutis variações morfológicas evidenciadas sob maior magnificação. A CPU panorâmica permitiu evidenciar-se padrões microangiopáticos consistentemente associados a determinadas condições clínicas. Nas décadas de 70 e 80, diversos trabalhos em todo o mundo confirmaram a utilidade propedêutica da CPU panorâmica. No Brasil, o método foi introdu-

zido em 1987 mediante um amplo estudo de padronização da normalidade para nossa população¹¹.

A CPU panorâmica tem boa reprodutibilidade e espelha adequadamente os achados anatomopatológicos^{9,10,12-14}. Entretanto, deve-se ter em mente que a CPU fornece uma imagem indireta do capilar, pois com as fontes de luz disponíveis visualiza-se apenas o fluxo sanguíneo moldado pelas paredes dos capilares⁸.

MÉTODO DE EXECUÇÃO DO EXAME

O instrumento óptico mais adequado é a lupa estereomicroscópica, embora possam ser empregados, a título de triagem, outros instrumentos de magnificação, como a lupa de mão, oftalmoscópio e microscopia convencional. A epiiluminação deve provir de fonte de baixa irradiação térmica, incidindo a 45° sobre a superfície da pele.

A aplicação de um meio oleoso e transparente (óleo de imersão, glicerina) sobre a região a ser examinada nivela a superfície irregular da pele, o que permite a entrada e saída homogênea dos raios luminosos e torna a pele translúcida^{8,11}.

Embora os dedos anular e mínimo ofereçam, em geral, melhor visibilidade, todos os dedos das mãos devem ser examinados, pois alterações microangiopáticas podem ser focais e restritas a apenas alguns dedos. Para melhores resultados, deve-se orientar o paciente a não retirar a cutícula por no mínimo três semanas antecedendo a avaliação. O edema resultante da retirada da cutícula prejudica acentuadamente o estudo dos capilares periungueais.

A CPU permite a visualização do plexo venoso subpapilar (PVS) e capilares das papilas dérmicas. As observações feitas restringem-se aos capilares da fileira distal, ou seja, imediatamente proximais à borda ungueal e à cutícula. Esses capilares são, normalmente, bem visualizados de forma longitudinal em seus três segmentos, aferente, transição e eferente. Os capilares das fileiras proximais são usualmente visualizados como pequenos pontos correspondendo ao topo do segmento de transição (fig. 1).

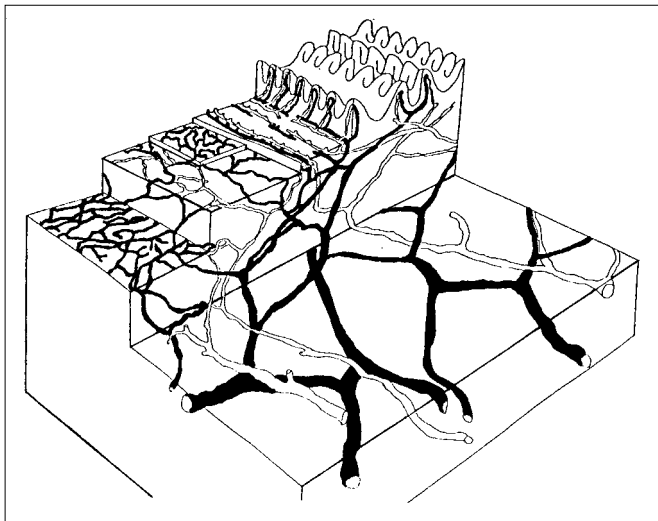


Fig. 1 — Representação esquemática da microcirculação cutânea. Os plexos arteriais profundos intercomunicam-se com os vasos superficiais e finalmente com as arteríolas terminais, as quais iniciam o ramo aferente das alças capilares. Essas alças projetam-se dentro da papila dérmica em orientação perpendicular à superfície da pele. O ramo eferente da alça capilar une-se ao plexo venoso subpapilar superficial (PVS) que se comunica com quatro plexos venosos progressivamente mais profundos. Somente os capilares nas papilas dérmicas e o plexo venoso subpapilar são visualizados à capilaroscopia periungueal.

MORFOLOGIA DAS ALÇAS CAPILARES PERIUNGUEAIS

A escolha da região periungueal deve-se à peculiar disposição de seus capilares. Na maior parte do tegumento, as papilas dérmicas são perpendiculares à superfície da pele. Cada papila alberga uma alça capilar, a qual aparece à capilaroscopia como um pequeno ponto vermelho correspondendo ao topo da alça. Na região periungueal, as papilas assumem uma posição horizontal, permitindo visualização longitudinal dos diversos segmentos capilares.

As alças capilares são constituídas de três porções: *ramo aferente (arterial)*, *porção intermediária*, *ramo eferente (venoso)*.

O ramo eferente pode ser facilmente reconhecido pelo seu maior diâmetro. A forma das alças é altamente variável de indivíduo para indivíduo, podendo-se encontrar, ainda, diferenças entre as alças individuais de um mesmo indivíduo^{8,11}.

PADRÕES PANORÂMICOS E PARÂMETROS DE MICROANGIOPATIA

As anormalidades da microvasculatura periungueal podem ser registradas sob forma analítica ou pela impressão subjetiva do quadro panorâmico (padrões panorâmicos). O método analítico registra, de

Quadro 1 — Padrões panorâmicos de capilaroscopia periungueal

Padrão normal	capilares dispostos em paliçada distribuição regular e homogênea discretas variações na forma e tamanho das alças ausência de desvascularização capilar
Padrão SD	desvascularização capilar focal e difusa capilares ectasiados capilares aneurismáticos (megacapilares)
Padrão LES	capilares longos e enovelados capilares ectasiados ausência de desvascularização capilar
Microangiopatia inespecífica	micropetéquias aumento de visibilidade do PVS anomalias morfológicas capilares
Microangiopatia traumática (padrão "cuticulite")	capilares com ramos curtos visibilidade apenas do segmento de transição micropetéquias de distribuição focal

forma objetiva e quantitativa, os diversos parâmetros de anomalias microvasculares (para uma revisão, veja referência 11). O método panorâmico exprime essas mesmas anomalias de forma sintética (quadro 1).

O método panorâmico utiliza a faculdade mental de reconhecimento de padrões, a mesma que nos permite o reconhecimento imediato de um rosto ou uma paisagem familiares. Esta é uma faculdade mental independente, em que a informação é processada em conjunto, sem análise de seus elementos individuais¹⁶. Apresenta a vantagem de permitir um reconhecimento imediato do conjunto de alterações e da captação de nuances que, por vezes, não podem ser registradas de forma objetiva. Por outro lado, é um método subjetivo, com limitações relativas a reprodutibilidade e a quantificação.

Na abordagem analítica, os principais parâmetros visíveis à CPU são analisados individualmente, de forma quantitativa ou semiquantitativa. Os principais parâmetros analisados estão listados no quadro 2. Por sua importância e consistência em algumas enfermidades, merecem destaque os parâmetros que registram os fenômenos de aumento do calibre capilar e de desvascularização capilar.

O fenômeno de aumento no calibre das alças capilares é registrado pela quantificação do número de capilares ectasiados (de diâmetro 4 a 8 vezes superior ao dos capilares adjacentes) e de mega-

Quadro 2— Elementos analíticos de microangiopatia	
Fenômeno	Parâmetro medido
Micro-hemorragia	Intensidade: número de petéquias. Padrão de distribuição: focal/difuso
Desvascularização focal	Grau de deleção
Desvascularização difusa	Número de capilares por milímetro
Alargamento capilar	Número de capilares ectasiados. Número de megacapilares

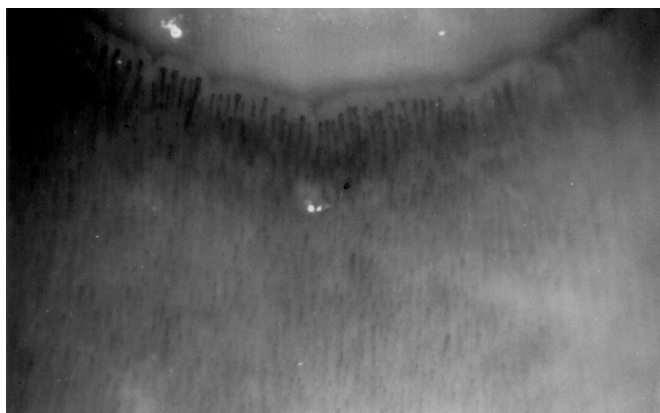


Fig. 2 — Padrão normal. Embora exista considerável variação individual na morfologia das alças capilares, o aspecto panorâmico normal é uniforme, sendo caracterizado por uma paliçada regular de capilares, homogêneos em tamanho e sem lacunas. Discretas alterações morfológicas, como tortuosidade e enovelamento, são comuns e não indicam patologia. O plexo venoso subpapilar (PVS) pode ser visível em extensão variável.

capilares (de diâmetro 10 vezes superior ao dos capilares adjacentes). Os megacapilares são facilmente identificados por seu aspecto aneurismático.

A desvascularização capilar pode ocorrer de forma difusa ou focal. A desvascularização difusa é registrada contando-se o número de capilares por milímetro. Para uma maior representatividade, recomenda-se contar uma extensão de 2 a 3 milímetros. Essa contagem é possível pela adaptação de um retículo graduado a uma das oculares do microscópio. Para o registro da desvascularização focal, estabeleceu-se o conceito de área de deleção. Uma área de deleção consiste em uma região da fileira distal em que faltam pelo menos duas alças ou uma área de pelo menos 3 milímetros sem capilares (fig. 2). Esse achado é registrado segundo o índice desenvolvido por Lee *et al.*¹⁷ (quadro 3).

Em nosso serviço, temos optado por uma combinação dos métodos analítico e sintético para interpretação das alterações vistas à CPU, o que nos permite aproveitar as vantagens de ambos.

Quadro 3 — Escala de deleção*	
Tipo de deleção	Grau**
Nenhuma área de deleção	zero
Uma ou duas áreas de deleção descontínuas	um
Mais de duas áreas de deleção descontínuas	dois
Áreas de deleção extensas e confluentes	três

* Adaptada de Lee *et al.*¹⁷.
** O índice final é calculado pela média dos graus obtidos nos dedos examinados.

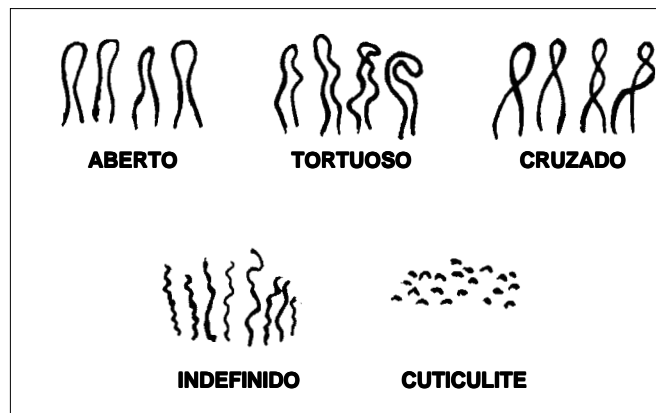


Fig. 3 — Padrões morfológicos dominantes. As mais freqüentes variações morfológicas observadas em indivíduos normais foram catalogadas por Gibson *et al.*²⁶ e Norris e Chowning²⁷. Entre essas, as mais comuns são o tipo aberto, tortuoso e cruzado.

ASPECTOS CAPILAROSCÓPICOS EM ALGUMAS DOENÇAS REUMÁTICAS

Os achados da CPU exibem uma ampla variabilidade entre pessoas saudáveis, o que exige que o examinador se familiarize adequadamente. Tendo como base o padrão panorâmico delineado no quadro 1, podemos encontrar alterações discretas, tais como alças tortuosas, enoveladas, com ramos cruzados entre si, e de morfologia bizarra (fig. 3). Micropetéquias com distribuição focal podem dever-se a microtraumas quotidianos. O PVS pode ser visualizado como um reticulado vermelho escuro em extensão variável do dorso da falange distal em aproximadamente 60% da população geral¹¹, apresentando maior visibilidade em crianças^{18,19} e em pessoas de pele clara e fina. Curiosamente, é mais visível nos dedos da mão esquerda. Pode-se observar um pequeno número de capilares ectasiados, mas megacapilares são um achado definitivamente patológico. A densidade linear de capilares varia de 7 a 12/mm, podendo haver variação entre os diversos dedos. Não se observam áreas de deleção.

Na esclerodermia encontra-se o padrão SD em 90% dos casos^{7,8,11,20,21}, por vezes ainda na fase prodrômica, em que apenas o fenômeno de Raynaud é aparente. Além dos dados assinalados no quadro 1, observa-se indefinição do contorno dos capilares, que aparecem como que “desfocados”. Isto se deve, provavelmente, ao edema intersticial e à proliferação conjuntiva anômala observada nessa doença. É freqüente o encontro de micropetéquias com distribuição disseminada, o que traduz dano endotelial. A microangiopatia esclerodérmica, usualmente, tem caráter indolente, alterando-se lentamente ao longo dos anos. A esclerodermia localizada apresenta capilaroscopia periungueal normal⁸.

Alterações semelhantes ao padrão SD podem ser encontradas em síndromes de superposição do tecido conjuntivo, especialmente quando apresentam componente esclerodérmico^{8,11,20}.

Em cerca de 60% dos casos de dermatomiosite evidencia-se o padrão SD^{8,9,11,22}. Embora possa ser indistinguível daquele encontrado na esclerodermia, algumas pequenas diferenças podem orientar o diagnóstico específico. As alças capilares apresentam contornos nítidos, sem a impressão de “borramento” que é freqüente na esclerodermia. A microangiopatia periungueal na dermatomiosite apresenta uma grande prevalência de capilares com ramificações exuberantes, evocando uma imagem de arbusto ou couve-flor. Finalmente, a microangiopatia na dermatomiosite tem caráter mais dinâmico, envolvendo quando se controla a doença. Curiosamente, a polimiosite raramente apresenta alterações à CPU.

As alterações microangiopáticas periungueais observadas no LES são menos específicas^{8,20,21,23}. Cerca de 30% dos pacientes não apresentam qualquer alteração. Podem ser encontrados capilares ectasiados e micro-hemorragia de padrão disseminado. Raramente se observam megacapilares. Capilares longos e enovelados têm sido descritos em cerca de 30% dos casos, mas esse achado não parece ser específico. Não se encontra desvascularização, a menos que haja uma lesão discóide superposta à região periungueal sob exame. Fora da região periungueal, no dorso das falanges, pode ser encontrada uma lesão característica, denominada lesão “em janela”. Trata-se de uma área circunscrita em que os topos dos capilares não são visíveis, mas o PVS é visível em cor vinhosa.

A maioria dos pacientes com a forma idiopática do fenômeno de Raynaud apresenta padrão capilaroscópico normal. Podem ser observados capilares ectasiados, mas, usualmente, não se vêem megacapilares e desvascularização. Entretanto, sabe-se que o fenômeno de Raynaud pode estar

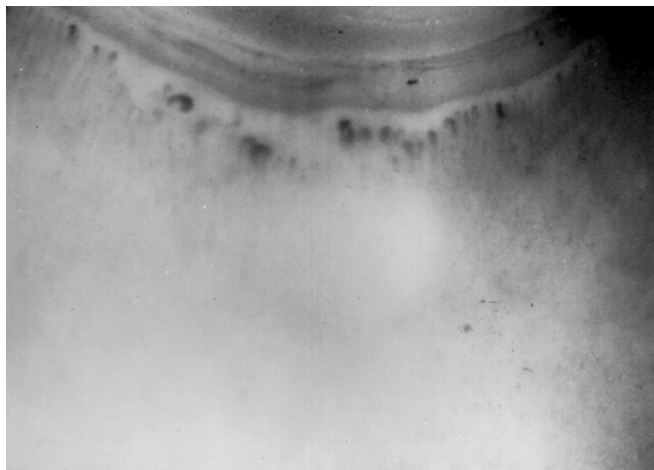


Fig. 4 — Microangiopatia tipo "SD". O padrão SD caracteriza-se por desorganização da disposição habitual das alças capilares. Os elementos básicos são alargamento capilar e desvascularização. O alargamento capilar é representado por capilares ectasiados e megacapilares. A desvascularização pode aparecer sob forma de áreas de deleção (seta) ou diminuição do número de alças por milímetro. Há micro-hemorragia de padrão difuso, caracterizando dano endotelial. Observa-se, ainda, indefinição do contorno das estruturas (aspecto desfocado) ocasionado por edema intersticial e proliferação colágena.

associado com doenças do tecido conectivo, especialmente com a esclerodermia, podendo preceder, por meses a anos, o aparecimento de outros sinais e sintomas sugestivos dessa doença. A CPU tem sido particularmente útil na identificação precoce de tais pacientes^{8,23,24}.

Na artrite reumatóide, a CPU mostra apenas alterações inespecíficas, tais como tortuosidade capilar, visibilidade aumentada do PVS e micro-hemorragia^{8,11}.

Uma certa proporção de pacientes com formas indiferenciadas de doença difusa do tecido conjuntivo apresenta microangiopatia tipo SD. A maior parte desses pacientes desenvolve manifestações esclerodérmicas⁸.

CORRELAÇÕES PROGNÓSTICAS DO PADRÃO SD NA ESCLERODERMIA

Observações clínicas não controladas têm sugerido uma correlação positiva entre gravidade da microangiopatia SD e a extensão do comprometimento visceral na esclerodermia. Com o intuito de esclarecer esse tema, estudamos recentemente 29 pacientes (20 com forma limitada/CREST e nove com forma difusa de esclerodermia), comparando as alterações capilaroscópicas e o envolvimento esofágico e pulmonar²⁵. Pacientes com a forma difusa apre-

sentaram maior desvascularização. Em ambas as formas, o acometimento esofágico e pulmonar correlacionou-se com um maior grau de desvascularização. É interessante notar que um maior número de capilares ectasiados e megacapilares foi encontrado em pacientes sem úlceras de polpas digitais e reabsorção de tofo de falange distal, sugerindo um papel vicariante para a dilatação capilar.

Essas observações, embora preliminares, colocam a CPU como um possível instrumento de avaliação prognóstica e monitoração terapêutico-evolutiva na esclerodermia e enfermidades correlatas. Obviamente, estudos subseqüentes são necessários para confirmar e delimitar esse tipo de aplicação da CPU.

APLICAÇÕES DA CPU EM REUMATOLOGIA

Atualmente, a CPU encontra seu lugar bem definido na propedêutica médica, sendo indicada nas seguintes situações: 1) investigação de pacientes com fenômeno de Raynaud; 2) reconhecimento precoce de casos de esclerodermia, dermatomiosite e doença mista do tecido conectivo; 3) auxílio diagnóstico nas síndromes indiferenciadas do tecido conectivo; 4) correlação prognóstica e monitoração evolutiva na esclerodermia.

Por tratar-se de um exame não-invasivo, de fácil execução e baixo custo, o treinamento e a prática em capilaroscopia periungueal devem ser estimulados e estendidos, especialmente a médicos que lidam com pacientes reumáticos ou com acrossíndromes.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho teve subsídio parcial dos Fundos Remanescentes da Sociedade Brasileira de Reumatologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Callender CL. Photomicrographic studies of morphology of surface capillaries in health and disease. *JAMA* 1925; 84: 352-6.
- Davis MJ, Lawler JC. Capillary alterations in pigmented purpuric disease of the skin. *Arch Dermatol* 1958; 78: 723-31.
- Duryee AW, Wright JS. Study of human capillaries. *Am J Med Sci* 1933; 185: 664-73.
- Gilje O, O'Leary PA, Baldes EJ. Capillary microscopic examination in skin diseases. *Arch Dermatol* 1953; 68: 136-47.
- Landau J, Davis E. The small blood vessels of the conjunctiva and nailbed in diabetes mellitus. *Lancet* 1960; 2: 723-34.
- Wertheimer N, Wertheimer M. Capillary structure: its relation to psychiatric diagnosis and morphology. *J Nerv Ment Dis* 1955; 121: 14-27.
- Maricq HR. Wide field capillary microscopy — technique and rating scale of abnormalities seen in scleroderma and related disorders. *Arthritis Rheum* 1981; 24: 1.159-65.
- Maricq HR, Maize JC. Nailfold capillary abnormalities. *Clin Rheum Dis* 1982; 8: 455-77.
- Nussbaum AJ, Silver RM, Maricq HR. Serial changes in nailfold capillary morphology in childhood dermatomyositis. *Arthritis Rheum* 1983; 26: 1.169-72.
- Thompson RP, Harper FE, Maizes JC *et al.* Nailfold biopsy in scleroderma and related disorders. *Arthritis Rheum* 1984; 27: 97-103.
- Andrade LEC, Gabriel A, Assad RL, Ferrari AJL, Atra E. Panoramic nailfold capillaroscopy: a new reading method and normal range. *Semin Arthritis Rheum* 1990; 20: 21-31.
- Schnitzler L, Baran R, Verret J-L. La biopsie du repli sub-ungueal dans les maladies dite du collagene. Etude histologique, ultrastructuralle et en immunofluorescence de 26 cas. *Ann Dermat Venereol* 1980; 107: 777-85.
- Smukler NM, Redish W, Messina EJ, Hughes G, Kulka JP. Capillaroscopy and biopsy study of cutaneous microangiopathy in systemic lupus erythematosus. *Arthritis Rheum* 1967; 10: 314-9.
- Thompson RP, Maize JC, Maricq HR. Histology of the nailfold in connective tissue disease. *Arthritis Rheum* 1981; 24: 102.
- Barros C, Verrastro T, Jamra M. Capilaroscopia em moléstias hemorrágicas e outras hemopatias. *Rev Hosp Clin* 1958; 13: 270-83.
- Bolinger RE, Ahlers P. The science of pattern recognition. *JAMA* 1975; 233: 1.289-90.
- Lee P, Leung FY-K, Alderdice C, Armstrong SK. Nailfold capillary microscopy in the connective tissue diseases: a semiquantitative assessment. *J Rheumatol* 1983; 10: 930-8.
- Cony M, Klene-Boudard C, Fontan I *et al.* Etude des aspects capillaroscopiques périunguéaux chez l'enfant normal. *Arch Fr Pediatr* 1992; 171:49-4.
- Maricq HR. Nailfold capillaries in normal children. *J Nerv Ment Dis* 1965; 141: 197-203.
- Granier F, Vayssairat M, Priollet P, Housset E. Nailfold capillary microscopy in mixed connective tissue disease. *Arthritis Rheum* 1986; 29: 189-95.
- Studer A, Hunziker T, Lütolf O *et al.* Quantitative nailfold capillary microscopy in cutaneous and systemic lupus erythematosus and localized and systemic scleroderma. *J Am Acad Dermatol* 1991; 24: 941-5.
- Spencer-Green G, Crowe WE, Levinson JE. Nailfold capillary abnormalities and clinical outcome in childhood dermatomyositis. *Arthritis Rheum* 1982; 25: 954-8.
- Kenik JC, Maricq HR, Bole GG. Blind evaluation of the diagnostic specificity of nailfold capillary microscopy in the connective tissue diseases. *Arthritis Rheum* 1981; 25: 885-91.
- Houtman PM, Kallenberg CGM, Fidler V, Wouda AA. Diagnostic significance of nailfold capillary patterns in patients with Raynaud's phenomenon. *J Rheumatol* 1986; 13: 556-63.
- Pucinelli MLC, Atra E, Sato EI, Andrade LEC. Nail fold capillaroscopy in systemic sclerosis: correlation with involvement of lung and esophagus. *Rev Bras Reumatol* 1995; 35: 136-42.
- Gibson WC, Bosley PGH, Griffiths RS. Photomicrographic studies on the nailbed capillary networks in human control subjects. *J Nerv Ment Dis* 1956; 122: 219-31.
- Norris AS, Chowning JR. Capillary morphology of the nailfold in the mentally ill. *J Neuropsych* 1963; 5: 225-34.