

## Artículo original

### Taller de concordancia en la evaluación de imágenes capilaroscópicas

#### Reliability of nailfold videocapillaroscopy workshop

Pía Izaguirre<sup>2</sup>, Félix Enrique Romanini<sup>1</sup>, Marta Mamani<sup>1</sup>, Sandra Fabiana Montoya<sup>2</sup>, Javier Toibar<sup>2</sup>, Santiago Catalán Pellet<sup>3</sup>, Ana Irene Sirera<sup>3</sup>, Lelly Dueñas<sup>4</sup>, Natalia Cucchiario<sup>5</sup>, Mario Cousseau<sup>6</sup>, Carlos Alberto Orellana González<sup>4</sup>, Yucra Demelza<sup>3</sup>, Elda Rossella Tralice<sup>1</sup>, Alan Juan Raschia<sup>3</sup>, María Josefina Molina<sup>3</sup>, María Verónica Lencia<sup>3</sup>, Gabriela Vanesa Espasa<sup>3</sup>, Miguel Alex Linarez Martínez<sup>3</sup>, Vanessa Viviana Castro Coello<sup>3</sup>, Aldo García<sup>3</sup>, María Sofía Velloso<sup>3</sup>, Paula Alejandra González<sup>3</sup>, Noelia Fernanda German<sup>3</sup>, Silvana Conti<sup>3</sup>, Florencia Savy<sup>3</sup>, Julieta Silvana Morbiducci<sup>1</sup>, Mariano Rivero<sup>7</sup>, Leandro José Saavedra<sup>8</sup>, Mirtha Rosa Sabelli<sup>9</sup>, Jonathan Eliseo Rebak<sup>10</sup>, Romina Rojas Tessel<sup>11</sup>, Laura Sorrentino<sup>10</sup>, Viviana Lorena Gervasoni<sup>13</sup>, María Beatriz Marcantoni<sup>14</sup>, Ana Lía Gervilla de Cafrune<sup>15</sup>, Julio Got<sup>16</sup>, Gabriela Sánchez<sup>17</sup>, Gerardo Castorino<sup>18</sup>, Lucila García<sup>12</sup>, Pierina Sansinanea<sup>19</sup>, María Natalia Tamborena<sup>1</sup>

#### RESUMEN

**Introducción:** la capilaroscopia es un método no invasivo que permite observar la microvasculatura en el área periungueal. Los resultados informados pueden ser altamente variables entre distintos observadores. A lo largo del tiempo surgieron métodos cuantitativos y semicuantitativos para mejorar la reproducibilidad.

**Objetivos:** conocer el nivel de acuerdo intra e interobservador al informar los diferentes patrones capilaroscópicos en individuos con diferente nivel de entrenamiento.

**Materiales y métodos:** estudio de corte transversal. Participaron médicos reumatólogos especialistas y en formación que habían realizado previamente un curso virtual de capacitación en capilaroscopia. Recibieron 40 imágenes capilaroscópicas proyectadas en una presentación de PowerPoint y debían responder a través de un cuestionario digital. Se evaluó la concordancia de respuestas intra e interobservador.

**Resultados:** se encontró un alto nivel de concordancia global con un kappa 0,66 IC 95% (0,63-0,70)  $p < 0,0000$ . También en otros grupos como reumatólogos en formación: kappa 0,65 IC 95% (0,60-0,71)  $p = 0,0000$ , y médicos reumatólogos: kappa 0,67 IC 95% (0,62-0,72)  $p = 0,0000$ .

**Conclusiones:** el nivel de concordancia encontrado fue globalmente alto, independientemente del nivel de entrenamiento de los profesionales, y de ser o no reumatólogo. La concordancia fue superior cuando se comparó a quienes tenían más de 4 años de experiencia en la realización de videocapilaroscopia.

<sup>1</sup> Hospital Rivadavia, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> Hospital Ramos Mejía, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup> Universidad de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>4</sup> Hospital Durand, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>5</sup> Hospital Materno Infantil de Salta, Salta, Argentina

<sup>6</sup> Policlínica Privada de La Paz, Tandil, Provincia de Buenos Aires, Argentina

<sup>7</sup> Hospital Municipal de Alberti, Provincia de Buenos Aires, Argentina

<sup>8</sup> Consultorio de Reumatología, Provincia de Buenos Aires, Argentina

<sup>9</sup> Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>10</sup> Sanatorio Güemes, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>11</sup> Hospital del Milagro, Salta, Argentina

<sup>12</sup> Hospital San Martín de La Plata, La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina

<sup>13</sup> Consultorio Urquiza, Provincia de Buenos Aires, Argentina

<sup>14</sup> Hospital Elizalde, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>15</sup> Hospital San Roque de Jujuy, Jujuy, Argentina

<sup>16</sup> Instituto Humanitas, Resistencia, Chaco, Argentina

<sup>17</sup> Hospital Provincial de Rosario, Santa Fe, Argentina

<sup>18</sup> Hospital Español Mendoza, Mendoza, Argentina

<sup>19</sup> Hospital Zatti, Viedma, Río Negro, Argentina

**Palabras clave:** videocapilaroscopia; reproductibilidad intra-interobservador; esclerosis sistémica; coeficiente de correlación.

---

**Contacto de la autora:** Natalia Tamborenea

E-mail: nataliatamborenea@hotmail.com  
Fecha de trabajo recibido: 03/11/22  
Fecha de trabajo aceptado: 19/11/22

**Conflictos de interés:** los autores declaran que no presentan conflictos de interés.

---

---

Revista Argentina de Reumatología 2022; Vol. 33 (223-227)

---

**Key words:** videocapillaroscopy; intra-observer reproducibility; systemic sclerosis; correlation coefficient.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** videocapillaroscopy is a non-invasive method that allows the observation of the microvasculature in the periungual area. Reported results can be highly variable between different observers. Over time, quantitative and semi-quantitative methods emerged to improve reproducibility.

**Objectives:** to know the level of intra and interobserver agreement when reporting the different capillaroscopic patterns in individuals with different levels of training.

**Materials and methods:** cross section study. Specialist rheumatologists and those in training who had previously completed a virtual capillaroscopy training course participated. They received 40 capillaroscopic images projected in a PowerPoint presentation and had to issue their response through a digital questionnaire. Concordance of intra and interobserver responses was evaluated.

**Results:** a high level of global agreement was found with a kappa 0.66 CI 95% (0.63-0.70)  $p < 0.0000$ , also in other groups such as rheumatologists in training: kappa 0.65 CI 95% (0.60-0.71)  $p = 0.0000$ , physicians rheumatologists: kappa 0.67 95% CI (0.62-0.72)  $p = 0.0000$ .

**Conclusions:** the level of agreement found was globally high, regardless of the level of training of the professionals, and whether or not they were a rheumatologist. Concordance was higher when compared to those who had more than 4 years of experience performing videocapillaroscopy.

---

## INTRODUCCIÓN

La videocapillaroscopia es un método no invasivo que permite observar la microvasculatura del lecho ungueal. Constituye una herramienta fundamental para el abordaje de los pacientes que presentan fenómeno de Raynaud, incluso contribuye al diagnóstico de patologías asociadas al tejido conectivo<sup>1</sup>.

Para este procedimiento se pueden utilizar diferentes instrumentos ópticos como el dermatoscopio, oftalmoscopio, microscopio de luz (estereoscopio) y microscopio USB; sin embargo, el *gold standard* es el videocapillaroscopio digital, el cual permite valorar las anomalías microvasculares de forma dinámica, con un aumento óptico adecuado (200x)<sup>2</sup>.

Para informar los hallazgos observados en cada paciente existen métodos cualitativos, semicuantitativos y cuantitativos<sup>3</sup>. Estos últimos se han agregado a fin de mejorar la reproducibilidad y de esta forma convertir a la capillaroscopia en una herramienta confiable y estandarizada para adoptarla en la práctica clínica o en el área de investigación.

Los pacientes con esclerosis sistémica (ES) muestran alteraciones en los capilares unguea-

les, incluso desde estadios previos al diagnóstico. Dichas alteraciones se relacionan con el número, morfología y arquitectura de la microvasculatura y además pueden presentar fenómenos de microhemorragias. La detección de estas alteraciones microvasculares es de alto valor predictivo positivo y convierte a la capillaroscopia en una herramienta muy útil para orientar al diagnóstico de esta entidad y otras patologías del tejido conectivo.

Las anomalías microvasculares visualizadas mediante este estudio se encuentran dentro de los criterios de clasificación para ES del American College of Rheumatology (ACR) y la European League Against Rheumatism (ACR/EULAR 2013)<sup>4</sup>, con lo cual resulta muy importante contar con profesionales adecuadamente capacitados, tanto para la identificación de patrones normales como el patrón específico de ES.

Existen pocos estudios que analizan la variabilidad de lectura de capillaroscopias entre observadores, por lo cual en el presente estudio nos proponemos evaluar la concordancia intra e interobservador en la lectura de diferentes capillaroscopias entre profesionales con diferentes grados de entrenamiento.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional de corte transversal. Se incluyeron médicos reumatólogos especialistas y en formación que realizaron voluntariamente un curso virtual de capacitación y actualización en videocapilaroscopia. En dicho curso participaron 80 médicos, y luego de finalizado, se los invitó a asistir a un taller organizado por el Grupo de Estudio de Esclerosis Sistémica de la Sociedad Argentina de Reumatología (SAR), que se realizó en noviembre de 2020 mediante un encuentro virtual a través de la plataforma Zoom de la SAR.

Accedieron a participar 39 médicos, que recibieron 40 imágenes capilaroscópicas proyectadas en una presentación de PowerPoint seleccionadas del banco de imágenes del Servicio de Reumatología del Hospital Rivadavia, de las cuales 10 correspondían a imágenes repetidas e intercaladas a fin de evaluar la concordancia intraobservador.

Todos los observadores tuvieron la misma cantidad de tiempo para observar la imagen y emitir su respuesta a través de un cuestionario de Google diseñado para tal fin. Las imágenes correspondían a pacientes sanos y con patologías del tejido conectivo. Las opciones de respuesta podían ser: a) capilaroscopia normal; b) estudio con alteraciones capilaroscópicas inespecíficas; c) patrón SD (esclerodermiforme).

Se interrogó sobre los años de graduación, especialidad médica, años de experiencia, entrenamiento y capacitación en capilaroscopia.

### Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva para el análisis general de las variables en estudio. Se utilizó para las variables continuas media y desvío estándar (DS), o mediana y rango intercuartílico (RIC) según su distribución; las variables categóricas se describieron como porcentajes.

Para evaluar el nivel de acuerdo entre los observadores se empleó el test de concordancia con el coeficiente kappa (k). Se consideró acuerdo bajo a un valor de k de 0,2-0,4, intermedio de 0,4- 0,6 y alto cuando el valor de k fue superior a 0,6.

## RESULTADOS

Las características de los participantes se muestran en la Tabla 1. En total, se incluyeron 39 médicos que asistieron al taller. Uno de los médicos, que contaba con mayor experiencia en capilaroscopia, fue considerado como el *gold*

*standard* para las comparaciones. El 64,1% (n=24) de los participantes era médico con título de especialista en Reumatología y el 38,5% (n=15) médico cursando la carrera de especialista en Reumatología de la SAR.

La mediana de tiempo desde la graduación como médicos fue de 13 años RIC (2-44) entre los profesionales intervinientes. La mediana de tiempo de experiencia en videocapilaroscopia fue de 2 años RIC (1-31) entre los participantes. La mediana del número de capilaroscopias realizadas en un mes habitual de trabajo fue de 8 RIC (0-90). La mediana de cursos de capacitación en capilaroscopia en los últimos tres años fue de 1 RIC (0-12) curso.

En relación al equipamiento, el 58,9% (n=23) de los profesionales manifestó utilizar videocapilaroscopia, el cual es el *gold standard* para realizar el estudio, el 12,8% (n=5) de ellos usaba habitualmente un microscopio óptico y el 26,5% (n=10) microscopio digital.

Al analizar la concordancia (Tabla 2) entre el *gold standard* y el resto de los participantes en forma global, se halló un alto nivel de acuerdo: k 0,66 IC 95% (0,63-0,70) p<0,0000, con un EE de 0,0193, Z de 33,7013.

Al comparar el *gold standard* con las respuestas emitidas por los reumatólogos en formación (carrera de especialista), el k fue de 0,65 IC 95% (0,60-0,71) p=0,0000, con un EE de 0,0280, Z de 21,85.

Cuando se comparó el *gold standard* con las respuestas emitidas por los médicos reumatólogos, se obtuvo un k de 0,67 IC 95% (0,62-0,72) p=0,0000, con un EE de 0,0265.

Posteriormente se tuvieron en cuenta los años de experiencia en la realización de videocapilaroscopia. Para ello, se dividió al grupo en dos: grupo 1, aquellos con menos de 4 años de experiencia, y grupo 2, profesionales con 4 años o más de entrenamiento. Al comparar el grupo 1 con el *gold standard*, el k fue de 0,65 IC 95% (0,60-0,70) p=0,0000, con un EE de 0,0252, Z de 26,06, y el grupo 2 con el *gold standard* k 0,73 IC 95% (0,673-0,789) p=0,0000, con un EE de 0,0297, Z de 22,32.

En el análisis de concordancia intraobservador, el nivel de acuerdo fue también alto: k 0,63 IC 95% (0,61-0,66) p<0,0000, con un EE de 0,0189, Z de 32,6003.

En forma global, al momento de escribir una imagen como DS, se encontró mayor nivel de acuerdo que entre las imágenes normales y las específicas.

Tabla 1: Características de los participantes	
	Total n=39
Años de médico, mediana (RIC)	13 (2-44)
Reumatólogos especialistas, n (%)	24 (64,1%)
Reumatólogos en formación, n (%)	15 (38,5%)
Años de experiencia en VCP, mediana (RIC)	2 (1-31)
VCP mensuales, mediana (RIC)	8 (0-90)
Cursos VCP en los últimos 3 años, mediana (RIC)	1 (0-12)

VCP: videocapilaroscopia; RIC: rango intercuartílico.

Tabla 2: Correlación interobservador de las lecturas capilaroscópicas.		
	Coefficiente kappa	p
Todos médicos de referencia	0,66 IC 95% (0,63-0,70)	p<0,0000
Reumatólogos especialistas	0,65 IC 95% (0,60-0,71)	p=0,0000
Reumatólogos en formación	0,67 IC 95% (0,62-0,72)	p=0,0000
Menos de 4 años de experiencia en VCP	0,65 IC 95% (0,60-0,70)	p=0,0000
Más de 4 años de experiencia en VCP	0,73 IC 95% (0,673-0,789)	p=0,0000

VCP: videocapilaroscopia.

## DISCUSIÓN

La reproducibilidad de un estudio complementario operador dependiente es esencial para la confiabilidad de los resultados informados y la toma de decisiones médicas. La capilaroscopia es una herramienta con utilidad diagnóstica y de seguimiento. Mediante la identificación de patrones vasculares determinados adquiere un importante rol, tanto en la práctica clínica como en el área de investigación.

Este trabajo se centró esencialmente en investigar el grado de acuerdo en la interpretación de distintas imágenes capilaroscópicas, tanto normales como anormales, entre profesionales médicos con diferentes grados de experiencia.

El nivel de concordancia hallado fue globalmente alto, independientemente del nivel de entrenamiento de los profesionales, y de ser o no reumatólogo. La concordancia fue superior cuando se comparó a quienes tenían más de 4 años de experiencia en la realización de videocapilaroscopia.

Algunos estudios previos arrojan resultados similares. Hofstee et al.<sup>5</sup> analizaron la concordancia inter e intraobservador de la lectura de 50 imágenes de forma cuantitativa y cualitativa por seis observadores. Reportaron valores altos en los parámetros cuantitativos interobservador con coeficientes k de entre 0,75 y 0,87, y para intraobservador, k de entre 0,84 y 0,92. El

análisis cualitativo mostró reproducibilidad variable según el tipo de alteración; para algunas fue muy buena (intraobservador k 0,71 a 0,8) y para otras como capilares bizarros y tortuosos (k 0,21 y 0,39). El análisis intraobservador, no obstante, fue mejor con k 0,68 a 0,76.

Otro estudio, que evaluó concordancia con parámetros cualitativos de 50 imágenes (patrón SD o patrón no SD) por 11 observadores, obtuvo un excelente grado de concordancia con un alto valor de k 0,92 interobservador y k 0,94 intraobservador<sup>6</sup>.

Dindsdale et al. analizaron la lectura capilaroscópica cuali y cuantitativa de 179 pacientes sanos con fenómeno de Raynaud primario y ES por 10 expertos en este estudio. La concordancia intraobservador fue mayor que la inter, con un k de 0,93 y 0,78 respectivamente<sup>7</sup>.

Como limitaciones, nuestro estudio evaluó la lectura de imágenes capilaroscópicas de forma cualitativa y, a su vez, sin discriminar entre los tipos de patrón SD, pudiendo esto magnificar el grado de concordancia obtenido. Asimismo, la mayoría de las imágenes correspondía a un patrón SD, lo cual pudo haber inclinado los resultados hacia una mayor concordancia global.

Como posible sesgo, el taller de lectura de imágenes se llevó a cabo a continuación de un curso de capacitación, lo cual pudo haber influenciado en los resultados encontrados.

## CONCLUSIONES

Este estudio apoya otras publicaciones que avalan a la capilaroscopia como herramienta reproducible para evaluar la microvasculatura ungueal en pacientes sanos y con enfermedades asociadas al tejido conectivo. Es la primera vez que se realiza este estudio en Argentina, y los resultados obtenidos resultan de especial interés ya que convierten a la videocapilaroscopia en una herramienta confiable para utilizar como medida de resultado en los ensayos clínicos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Wu P-C, Huang M-N, Kuo Y-M, Hsieh S-C, Yu C-L. Clinical applicability of quantitative nailfold capillaroscopy in differential diagnosis of connective tissue diseases with Raynaud's phenomenon. *J Formos Med Assoc* 2013;112:482-488.
2. Colmenares-Roldán LM, Velásquez-Franco CJ, Mesa-Navas MA. Capilaroscopia en esclerosis sistémica: una revisión narrativa de la literatura. *Revista Colombiana de Reumatología*. 2016;23:250-258.
3. Smith V, Herrick AL, Ingegnoli F, Damjanov N, De Angelis R, Denton CP, et al. Standardisation of nailfold capillaroscopy for the assessment of patients with Raynaud's phenomenon and systemic sclerosis. *Autoimmun Rev* 2020;19:102458.
4. van den Hoogen F, Khanna D, Fransen J, Johnson SR, Baron M, Tyndall A, et al. 2013 classification criteria for systemic sclerosis: an American College of Rheumatology/European League against Rheumatism collaborative initiative. *Arthritis Rheum* 2013;65:2737-2747.
5. Hofstee HMA, Serné EH, Roberts C, Hesselstrand R, Scheja A, Moore TL, et al. A multicentre study on the reliability of qualitative and quantitative nail-fold videocapillaroscopy assessment. *Rheumatology* 2012;51:749-755.
6. Boulon C, Blaise S, Lazareth I, Le Hello C, Pistorius M-A, Imbert B, et al. Reproducibility of the scleroderma pattern assessed by wide-field capillaroscopy in subjects suffering from Raynaud's phenomenon. *Rheumatology* 2017;56(10):1780-1783. doi: 10.1093/rheumatology/kex282.
7. Dinsdale G, Moore T, O'Leary N, Tresadern P, Berks M, Roberts C, et al. Intra- and inter-observer reliability of nailfold videocapillaroscopy - A possible outcome measure for systemic sclerosis-related microangiopathy. *Microvasc Res* 2017;112:1-6.