



ROYAUME DU MAROC
Université Mohammed V - Rabat
Faculté de Médecine et de Pharmacie
RABAT



Année 2023

N° : MS013/23

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

*Pour l'obtention du Diplôme National
de Spécialité en Dermatologie*

Intitulé

**DERMOSCOPIE DU REPLI UNGUEAL PROXIMAL AU
COURS DES CONNECTIVITES :
à propos de 100 cas**

Présenté par :
Docteur Sofia ALAMI

Sous la direction du :
Professeur Mariame MEZIANE

Remerciements

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à mon directeur de mémoire, *Pr Meziane*. Je la remercie pour son encadrement non seulement pour ce travail, mais aussi durant ces quatre années de spécialité où elle n'a cessé de nous partager et nous accompagner.

J'adresse mes sincères remerciements à tous mes professeurs et encadrants :

Aux *Pr Senouci*, *Pr Benzekri* et *Pr Ismaïli*, pour leur patience, leur rigueur, leur disponibilité, leurs conseils et leur apprentissage de la science et des valeurs humaines.

Aux *Dr Berbich*, pour ses qualités humaines et professionnelles.

Au *Pr Hjira*, pour ses efforts quant à la qualité de la formation en Dermatologie.

Au laboratoire de *Médecine Sociale de la Faculté de Médecine de Rabat*, plus particulièrement le *Pr Razine* et le *Dr Haroun* qui m'ont aidé à réaliser ce travail.

Je remercie *mes très chers parents*, Rajae et Taj Eddine, à qui je dois tout.

Je remercie *mon mari* Mahmoud, *mes sœurs* Fatine et Houda et *mon frère* Yassine et *tout le reste de ma famille et belle-famille* pour leurs encouragements et leur soutien inconditionnels.

TABLE DES MATIERES

Table des matières

Introduction	12
Objectifs du travail.....	14
Matériels et Méthodes	16
Résultats	24
- Données démographiques et caractéristiques cliniques :	24
- Caractéristiques dermoscopiques et corrélations significatives :	26
Discussion	46
□ Données générales	46
- Rappel anatomo-physiologique de la microcirculation digitale :	46
- Principes et intérêts de la capillaroscopie au cours des connectivites :	48
- Sémiologie capillaroscopique péri-unguéale :	52
□ Données de l'étude et de la littérature :	63
□ Limites de l'étude	69
Conclusion.....	71
Dermoscopie du repli unguéal au cours de connectivites : à propose de 100 cas.....	73
Références bibliographiques.....	77

Liste des figures

- Figure 1 Dermoscopie du repli unguéal proximal non interprétable chez deux patientes ayant un lupus érythémateux systémique.....26
- Figure 2 Dermoscopie du repli unguéal chez une patiente ayant une Connectivite Mixte montrant un paysage sclérodermique : Densité capillaire diminuée, désorganisation architecturale, capillaires très dilatés et ramifiés. On remarque néanmoins que les capillaires. Noter la baisse de netteté des capillaires en regard de la pigmentation.....27
- Figure 3 Patient suivi pour un Sclérodermie Systémique présentant (A) un phénomène de Raynaud à la phase cyanique et (B) un paysage sclérodermique à la dermoscopie du repli unguéal : plage déserte (trait noir), mégacapillaires (étoiles bleues), hémorragies (cercle noir) et hémorragies en flammèche (flèche rouge)29
- Figure 4 Dermoscopie du repli unguéal montrant des capillaires allongés : (A) Anomalies non spécifique chez une patiente ayant un Lupus Erythémateux Systémique, (B) Paysage Sclérodermique chez une patiente ayant une Connectivite Mixte30
- Figure 5 Trois patients ayant une Sclérodermie Systémique et présentant un paysage sclérodermique à la dermoscopie du repli unguéal : (A) Modèle Précoce avec quelques hémorragies (étoiles rouges) et mégacapillaires (étoiles noires) mais une architecture globalement conservée, (B) Modèle Actif avec de nombreux mégacapillaires (étoiles noires) et des hémorragies « en volutes de fumée » (étoiles vertes), (C) Modèle Tardif avec une néoangiogénèse31
- Figure 6 Dermoscopie du repli unguéal chez une patiente ayant une Sclérodermie Systémique, montrant un paysage sclérodermique : nombreuses plages désertes (traits noirs), désorganisation architecturale, capillaires très dilatés et ramifiés (cercle noir), hémorragies (étoiles rouges) et zone de néoangiogénèse (cercle rouge)32
- Figure 7 Trois patients ayant une Dermatomyosite avec 3 modèles capillaroscopiques différents : (A) Paysage capillaire normal, (B) Anomalies non spécifiques : Dystrophies mineures (flèches rouges),

capillaires dilatés (flèches noires) et densité capillaire diminuée, (C) Paysage sclérodermique : densité diminuée, désorganisation architecturale, mégacapillaires (étoiles noires), hémorragies (étoile rouge), capillaires tortueux et thrombosés (cercle noir)34

Figure 8 Patiente suivie pour un Lupus Erythémateux Systémique présentant (A) des lésions de lupus subaigu et discoïde au niveau des mains et (B) un paysage sclérodermique à la dermoscopie du repli unguéal : désorganisation architecturale, plages désertes (traits noirs), capillaires ramifiés et dilatés (flèches rouges)36

Figure 9 Dermoscopie du repli unguéal chez une patiente ayant un Lupus Erythémateux Systémique montrant des anomalies non spécifiques à type de dystrophies mineures (flèches rouges) et de capillaires dilatés et ramifiés (flèches noires) « en buisson » et « en feuilles de fougère »37

Figure 10 Dermoscopie du repli unguéal chez deux patients ayant un Lupus Erythémateux Cutané : (A) Lupus discoïde avec paysage normal, (B) Lupus bulleux avec des anomalies non spécifiques : capillaires dilatés et dystrophies mineures38

Figure 11 Dermoscopie du repli unguéal chez une patiente ayant un Lupus Erythémateux Systémique montrant des anomalies non spécifiques : capillaires ramifiés et dilatés (cercle rouge), dystrophie mineure (cercle bleue) et densité capillaire diminuée39

Figure 12 Dermoscopie du repli unguéal chez un patient ayant une Connectivite Mixte montrant un paysage sclérodermique au stade Tardif avec une néogénèse capillaire à la suite d'une destruction capillaire totale40

Figure 13 Dermoscopie du repli unguéal chez une patiente ayant une Connectivite Mixte montrant un paysage sclérodermique au stade Actif : Dystrophies majeures à type de mégacapillaires (flèches noires) et capillaires ramifiés (cercle bleu), hémorragies (cercle rouge)41

Figure 14 Dermoscopie du repli unguéal chez un patient ayant une maladie de Behçet montrant des anomalies non spécifiques : capillaires dilatés dystrophiques et densité capillaire diminuée42

Figure 15 Schéma des aspects anatomo-physiologiques de la microcirculation cutanée (10)47

Figure 16 Capillaroscopie en pleine peau (11)	47
Figure 17 Capillaroscopie péri-unguéal (13)	48
Figure 18 [17] Différents systèmes de capillaroscopie montrant (A) un système de vidéo-capillaroscopie à fort grossissement (300×) avec un microscope fixe et un éclairage annulaire à LED vertes pour améliorer le contraste des vaisseaux, et (B) un autre système de de vidéo-capillaroscopie à fort grossissement (200×) avec une sonde manuelle connectée via un port USB à un ordinateur portable.....	50
Figure 19 [24] Positionnement optimal de la mire	52
Figure 20 Dermoscopie normale ; noter le halo physiologique soulignant le contour des boucles capillaires.....	53
Figure 21 Dermoscopie normale montrant les anses capillaires et le plexus sous-capillaire. Notez l'existence de dystrophies mineures sans traduction pathologique	54
Figure 22 Aspects capillaroscopiques des dystrophies mineures et majeures	56
Figure 23 Dermoscopie du repli unguéal montrant des capillaires dilatés (flèches bleues) et des mégacapillaires (étoiles bleues)	57
Figure 24 Dermoscopie du repli unguéal montrant un capillaire thrombosé (cercle bleu) avec une hémorragie en regard (flèche bleue)	58
Figure 25 Dermoscopie du repli unguéal montrant une néogénèse capillaire	59
Figure 26 Dermoscopie du repli unguéal montrant une néogénèse capillaire	60
Figure 27 Dermoscopie du repli unguéal montrant de multiples hémorragies dont certaines « en pile d'assiettes » (cercle bleu).....	61

Figure 28 Dermoscopie du repli unguéal montrant des capillaires ramifiés en « buisson » ainsi que des hémorragies « en pile d'assiettes » (cercle bleu)62

Liste des tableaux

Tableau 1 Aspects démographiques et cliniques de la population étudiée

Tableau 2 Comparaison des paramètres dermoscopiques des différentes connectivites

Tableau 3 Comparaison des patterns dermoscopiques des différentes connectivites

Tableau 4 Corrélation entre les modèles capillaroscopique de la classification de Cutolo et les atteintes cutanées et systémiques

Tableau 5 Sensibilité du paysage sclérodermique observé en capillaroscopie au cours des sclérodermies systémiques

Tableau 6 Sensibilité du paysage sclérodermique observé en capillaroscopie périunguëale dans les dermatomyosites

Tableau 7 Sensibilité du paysage sclérodermique observé en capillaroscopie périunguëale dans les connectivites mixtes

Liste des abréviations

µm : micromètre

ACR : American College of Rheumatology

Anticorps anti-U1-RNP : Anticorps anti *RiboNucléoProtéine U1*

CM : Connectivite mixte

coll. : collaborateurs

DM : Dermatomyosite

ENMC : *European* Neuromuscular Centre

EULAR : European League Against Rheumatism

LEC : Lupus Erythémateux Cutané

LES : Lupus Erythémateux Systémique

MB : Maladie de Behçet

mm : millimètre

n : nombre

NS : non significatif

PR : Phénomène de Raynaud

SS : Sclérodermie Systémique

INTRODUCTION

Introduction

L'étude fine de la microcirculation des repli unguéaux proximaux au niveau des mains permet d'observer des anomalies des capillaires cutanés aussi bien qualitatives que quantitatives, propres à certaines connectivites, en particulier dans la sclérodermie systémique (1). En effet, les connectivites sont un groupe de maladies systémiques semblant avoir en commun une expression initiale vasculaire, le plus souvent microcirculatoire (2). C'est à l'aide d'un capillaroscope, un microscope optique avec une puissance de grossissement de 25 à 200, qu'il est possible de diagnostiquer ces changements depuis plus de 30 ans (3). Classiquement, la capillaroscopie est indiquée pour différencier un phénomène de Raynaud primaire d'un phénomène de Raynaud secondaire à une connectivite sous-jacente. Elle permet alors de rechercher une microangiopathie organique spécifique, dite « paysage sclérodermique », qui se définit par, entre autres, la présence de mégacapillaires, une raréfaction capillaire et/ou une désorganisation de l'architecture capillaire ; de tels aspects orientant alors vers une sclérodermie systémique, une connectivite mixte ou une dermatomyosite (4). Il est d'usage de subdiviser le paysage sclérodermique selon la classification de Cutolo (5), en 3 schémas capillaires différents (précoce, actif et tardif), ayant une corrélation possible avec le risque d'atteinte viscérale, la survenue d'ulcère digitaux au cours de la sclérodermie systémique, et un profil d'auto anticorps spécifiques (6). Ceci étant, le recours systématique à une capillaroscopie pour une suspicion de connectivite n'est pas encore une pratique courante au vue du coût de l'équipement nécessaire qui est de plus, difficilement transportable. Récemment, à travers le travail publié par Mazzotti et coll. (7) qui a montré une bonne corrélation diagnostique entre la dermoscopie et la capillaroscopie, il a été suggéré que la dermoscopie pourrait se substituer à la capillaroscopie pour la détection de anomalies microcirculatoires simples du pli unguéal. En effet, le dermoscope est un outil portatif pratique et accessible qui offre un pouvoir grossissant x 10 permettant une très bonne visualisation de la microcirculation péri unguéale.

OBJECTIFS DU TRAVAIL

Objectifs du travail

L'objectif principal de ce travail est de rechercher, à l'aide d'un dermoscope, les modifications capillaires des replis unguéaux dans les connectivites, en nous basant sur ce qui a déjà été décrit par la capillaroscopie.

Les objectifs secondaires sont de :

- Décrire les caractéristiques cliniques et démographiques des patients atteints de connectivite.
- Décrire les anomalies capillaires et les patterns dermoscopiques des différentes connectivites, et les comparer entre elles.
- Rechercher s'il existe une corrélation entre un pattern dermoscopique particulier et un type de connectivite.
- Recherche s'il existe une corrélation entre un pattern dermoscopique particulier et l'existence d'un phénomène de Raynaud.
- Rechercher s'il existe une corrélation entre un pattern dermoscopique particulier et l'existence de lésions cutanées au niveau des mains.
- Rechercher s'il existe une corrélation entre un modèle de la classification de Cutolo et un type d'atteinte cutanée et systémique.

MATERIELS ET METHODES

Matériels et Méthodes

- Type d'étude :

Notre travail est une étude prospective monocentrique descriptive et analytique

- Date et lieu de l'étude :

L'étude a été menée au sein des services de Dermatologie et de Médecine Interne du Centre Hospitalo-Universitaire Ibn Sina de Rabat, et s'est étalée sur une période de 16 mois (d'Octobre 2021 à Janvier 2023).

- Population étudiée :

Les patients provenaient de l'activité hospitalière ainsi que de l'activité de consultation de ces deux services respectifs. Etait inclus tout patient présentant une connectivite diagnostiquée selon des critères internationaux validés : **Sclérodemie Systémique (SS)** – Critères ACR/EULAR 2013 ; **Lupus Erythémateux Systémique (LES)** – Critères ACR 1997 ; **Dermatomyosite (DM)** – Critères ENMC 2003 ; **Connectivite mixte (CM)** – Critères d'Alarcón-Segovia ; **Maladie de Behçet (MB)** – Critères de classification internationale 1990. L'étude a porté à la fois sur les cas nouvellement diagnostiqués et sur les cas connus, sous traitement ou non.

- Critères d'exclusion :

Etait exclu tout patient dont les dossiers étaient incomplets ou dont la connectivite représentait un échantillon trop petit (c'était le cas pour les connectivites indifférenciées, la polyarthrite rhumatoïde et le syndrome de Gougerot-Sjögren). Nous avons également exclu les patients ayant eu une manucure ou un traumatisme unguéal récent.

- Recueil des données :

Après immersion de la cuticule dans un gel hydro-alcoolique, nous avons observé les replis unguéaux proximaux des 8 doigts (pouces exclus) de chaque sujet. Nous avons utilisé un dermoscope portatif avec grossissement x 10 (Dermlite DL4, 3gen Inc, CA, USA), couplé à un smartphone muni d'un appareil photo haute résolution avec zoom optique x 5 (Iphone XR, Apple Inc, CA, USA). Ainsi, un grossissement total x 50 a été obtenu. Tous les patients étaient en position de repos depuis au moins 15 minutes,

n'avaient consommé ni tabac ni caféine durant les 6 dernières heures, et n'avaient reçu aucune manucure récente. La salle d'examen était à température ambiante, de 20 à 22 °C. La main examinée était posée à plat sur une table, paume au contact de la table, à hauteur du cœur.

Nous avons recueillis les données démographiques, cliniques et paracliniques à l'aide d'une fiche d'exploitation (ANNEXE 1). Nous nous sommes particulièrement intéressés à l'existence de lésions cutanées au niveau des mains. Nous avons ensuite cherché s'il existe un ou plusieurs des paramètres dermoscopiques suivants pour :

- Diminution de la densité capillaire (< 7/mm) incluant les zones avasculaires (< 2/mm)
- Désorganisation de l'architecture capillaire normale
- Dystrophies capillaires mineures : correspondant à la distorsion des anses capillaires
- Allongement des anses capillaires
- Dystrophies capillaires majeures, correspondant à l'une des observations suivantes :
 - Capillaires dilatés : Dilatation homogène de chacune des anses capillaires afférentes et efférentes.
 - Mégacapillaires (ou capillaires très dilatés) : Les anses sont dystrophiques, et anévrismales avec disparition de l'espace inter-anse.
 - Capillaires tortueux : Capillaires ramifiés, hétérogènes parfois également dilatés.
 - Capillaires thrombosés : Capillaires violacés
- Hémorragies :
 - Elles apparaissent sous forme de macules rouges au niveau des cuticules, en regard de l'anse de réflexion.
 - Pour ne pas les confondre avec les hémorragies traumatiques, qui sont souvent focales et unilatérales, nous ne considérerons que les hémorragies répondant à la définition suivante : plus de deux hémorragies ponctuelles par doigt ou zones d'hémorragies confluentes.
- Œdème : Flou capillaire malgré une bonne mise au point.

- Néogénèse capillaire : Ramifications anarchiques de fines branches capillaires désorganisées (à ne pas confondre avec le plexus sous-capillaire qui est physiologique).

Ces observations nous ont permis de diviser les patients en 4 groupes :

- Groupe 1 : *Paysage sclérodermique* : se définissant selon Maricq et coll. (8,9) par la présence d'au moins 2 des 5 anomalies suivantes : diminution de la densité capillaire, désorganisation architecturale, mégacapillaire, capillaires tortueux et/ou hémorragies.
- Groupe 2 : *Anomalies non spécifiques* : toutes autres anomalies ne répondant pas à la définition précédente.
- Groupe 3 : *Dermoscopie normale* : distribution capillaire homogène sans diminution de la densité, ni anomalie morphologique. La présence de dystrophie mineure sur moins de 15 % de l'ensemble des anses capillaires est considérée comme physiologique.
- Groupe 4 : *Visualisation médiocre / Inclassable* : permettant de tenir compte de situations cliniques réelles où certains lits capillaires du repli unguéal sont très difficiles à observer et donc impossible à catégoriser (par opposition à l'absence de capillaires en raison de l'avasclérisation).

Enfin, les patients ayant un paysage sclérodermique ont été eux même catégorisés en 3 sous-groupes définis par Cutolo et coll. (5) :

- Pattern précoce : Présence de quelques capillaires dilatés et/ou mégacapillaires et de quelques hémorragies. La distribution est relativement préservée sans perte capillaire.
- Pattern actif : Grand nombre de mégacapillaires et d'hémorragies. Il y a une diminution modérée de la densité capillaire avec une légère désorganisation de l'architecture et un œdème péri-capillaire diffus.
- Pattern tardif : Perte capillaire sévère avec large zone avasculaire.

- Analyste statistique :

Les données ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS 23 pour Windows. Les résultats des données quantitatives sont présentés sous forme de moyenne \pm écart-type si la distribution est gaussienne et médiane interquartile si la distribution est non gaussienne. Les variables qualitatives ont été exprimées en effectif et en pourcentage. Le test χ^2 ou test exact de Fisher ont été utilisés pour l'étude statistique. Une valeur $p < 0,05$ a été considérée comme statistiquement significative.

- Fiche d'exploitation :

A- IDENTITE

- Nom Prénom :
- IPP
- N telephone
- Age :
- Sexe :
 - Féminin
 - Masculin
- Milieu :
 - Rural
 - Urbain
- Statut marital :
 - Célibataire
 - Marié
 - Divorcé
 - Veuf
- Profession :
- Activité manuelle : Oui Non

B- CONNECTIVITES

- Sclérodermie systémique
- Dermatomyosite
 - Amyopathique : oui non
 - Paranéoplasique : oui non
- Lupus
 - Lupus érythémateux systémique avec atteinte cutanée
 - Lupus érythémateux systémique sans atteinte cutanée
 - Lupus cutané
- Connectivite mixte
- Maladie de Behçet

C- ANTECEDENTS :

- Antécédents Personnels :
 - Médicaux :
 - Autres maladies auto-immunes : oui, laquelle : non
 - Autres antécédents :
 - Toxiques : Tabac : oui non ; Cannabis : oui non ; Autres : oui non
 - Médicaments vaso-actif ou inducteurs d'acrosyndrome : oui, lequel : non
- Antécédents Familiaux :
 - Auto-immunité familiale : oui non

D- HISTOIRE CLINIQUE DE LA CONNECTIVITE

- **Ancienneté de la maladie :**
- **Traitement de fond en cours :** oui non
- **Activité de la maladie :** Poussée Rémission
- **Acrosyndrome :** oui non
 - Phénomène de Raynaud
 - Acrocyanose
 - Erythermalgie
 - Engelure
- **Photosensibilité :** oui non
- **Phototype**
- **Signes cutané-muqueux :**
 - Présents Absents
 - Description des signes cutané-muqueux :
 - Lésions cutanées au niveau des mains : oui non
 - Onychomycose des mains : oui non
 - Particularités :
 - Si sclérodémie systémique :
 - Sine scleroderma Limitée Diffuse
 - Sclérodactylie : oui non
 - Ulcération/nécrose/cicatrices pulpaire : oui non
 - Si lupus cutané :
 - Lupus cutané aigüe
 - Lupus cutané subaiguë
 - Lupus cutané chronique :
 - Lupus discoïde Panniculite lupique Lupus engelure

Autres

- **Atteinte(s) systémique(s) extra-cutanée(s) :**

oui, laquelle/lesquelles : non

E- DERMOSCOPIE DU REPLI UNGUEAL :

- *Saison en cours* : Hiver Printemps Eté Automne

- *Données dermoscopiques :*

• Modification quantitatives : Densité :

Conservée

Diminuée : diminution diffuse, zone(s) avasculaire(s)

• Modifications qualitatives :

▪ Architecture : Conservée Désorganisée

▪ Modification morphologiques des anses capillaires :

• Dystrophie(s) mineure(s) : oui non

• Dystrophie(s) majeure(s) : oui non

• Capillaire(s) dilaté(s) : oui non

• Mégacapillaire(s) : oui non

• Capillaire(s) tortueux : oui non

• Capillaire(s) thrombosé(s) : oui non

• Néogénèse capillaire : oui non

▪ Modification morphologiques des espaces inter anse :

• Hémorragie(s) :

oui : Punctiforme En pile d'assiettes En volute de cheminée

non

• Œdème : oui non

• Autres observations :

- *Patron retenu :*

Paysage sclérodermique

Anomalies non spécifiques

Patron normal

Visualisation médiocre/Inclassable

- *Classification des paysages sclérodermiques des patients atteints de sclérodermie systémique selon Cutolo :*

Paysage sclérodermique PRECOCE

Paysage sclérodermique ACTIF

Paysage sclérodermique TARDIF

RESULTATS

Résultats

- Données démographiques et caractéristiques cliniques :

Un total de 100 patients avec le diagnostic de connectivite a été inclus à l'étude entre Octobre 2021 et Janvier 2023. La majorité était des femmes (77 %, sex-ratio H/F = 0,4), avec une moyenne d'âge de 45 ± 15 ans. Leur âge variait de 14 à 80 ans. Les occupations des patients se répartissaient comme suit : il y avait 48 femmes au foyer, 18 salariés, 13 patients inactifs (sans profession ou retraités), 8 artisans-commerçants, 7 agriculteurs, 3 ouvriers et 3 étudiants. Parmi les 100 patients, 29 avaient une ou plusieurs autres maladies auto-immunes associées : il y avait 14 dysthyroïdies, 6 pelades, 4 vitiligo, 3 polyarthrites rhumatoïdes, 2 diabètes de type I et 2 cholangites biliaires primitives. Un diabète de type 2 était présent chez 12 patients, et une hypertension artérielle chez 15 patients. Des maladies auto-immunes familiales étaient retrouvées chez 12 patients.

Notre population se composait essentiellement de maladies lupiques ($n = 38$, 38 %) dont 32 étaient des LES et 6 étaient des lupus érythémateux cutanés (LEC). Il y avait également 24 % de DM ($n = 24$), 17 % de SS ($n = 17$), 14 % de CM ($n = 14$) et 7 % de MB ($n = 7$). Un phénomène de Raynaud (PR) était décrit par 25 % des patients ($n = 25$) avec une prévalence plus importante dans la SS (10/17 soit 59 %) et dans la CM (7/14, soit 50 %).

Concernant la SS ($n = 17$), il y avait 16 formes limitées (94 %) et une seule forme diffuse. En plus du phénomène de Raynaud, les autres manifestations cutanées les plus représentées étaient la sclérodactylie (82 %), la notion d'ulcère/nécrose digitale (76,5 %) et les doigts boudinés (23,5 %). Les atteintes extra-cutanées les plus retrouvées étaient œsophagiennes (65 %), pulmonaires (58,8 %) et articulaires (52,9 %).

Les DM ($n = 24$) étaient amyopathiques chez 8 patients et paranéoplasiques chez 4 patients. Il y avait une dermatomyosite juvénile. Deux patients rapportaient la notion

de PR, dont 1 avait un syndrome des antisynthétases. L'atteinte articulaire était présente chez 6 patients (25 %), et 3 patients avaient une atteinte pulmonaire (12,5 %). Les patients avec un LES (n = 32) avaient principalement un tropisme cutané (n = 27, 84 %), articulaire (n = 26, 81 %), hématologique (n = 22, 69 %), rénal (n = 14, 44 %) et neurologique (n = 11, 34 %). Un PR était présent chez 4 patients (12,5 %).

Les LEC (n = 6) étaient majoritairement de type discoïde (4/6). Un patient avait un lupus tumidus et un autre un lupus bulleux.

Les connectivites mixtes (n = 14) se manifestaient par une sclérose cutanée chez 4 patients (28,6 %) et par un PR chez 7 patients (50 %). Deux patients rapportaient la notion d'ulcères digitaux (14,3 %). Les manifestations extra cutanées étaient faites d'une atteinte articulaire chez 11 patients (78,6 %), musculaire et hématologique chez 7 patients chacun (50 %), pulmonaire chez 6 patients (42,9 %), rénale chez 3 patients (21,4 %).

Dans la MB (n = 7), les symptômes se répartissaient comme suit : manifestations cutanéomuqueuses chez 5 patients, atteinte articulaire chez 3 patients, lésions du système nerveux central chez 2 patients, lésions oculaires et gastro-intestinales chez 1 patient chacun. Des lésions vasculaires étaient présentes chez 5 patients. Elles comprenaient 2 thromboses veineuses profondes, une thrombose de la veine cave inférieure et un thrombus intracardiaque.

- **Caractéristiques dermoscopiques et corrélations significatives :**

La dermoscopie du repli unguéal était anormale dans 76 % des cas (n = 76). Concernant les patterns dermoscopiques, la majorité des patients présentaient un paysage sclérodermique (n = 48, 48 %), bien que les anomalies non spécifiques étaient plus fréquentes dans le LES (50 %) et le LEC (67 %). La dermoscopie était normale dans 22 % des cas (n = 22), et ininterprétable du fait d'une mauvaise visualisation des capillaires dans 2 % des cas (n = 2) (**Fig. 1**). Ces derniers étaient tous deux de phototype 5. Cette baisse de la netteté des images du fait de la pigmentation a été remarquée chez une autre patiente. Cette dernière, de phototype 4, était suivie pour une CM (DM + LES). Elle présentait une pigmentation localisée en bande du repli sus-unguéal, probablement réactionnelle de sa connectivite ou secondaire à son phototype. On remarquait que les capillaires étaient nettement moins bien visibles à ce niveau en comparaison au reste du repli unguéal (**Fig 2**).

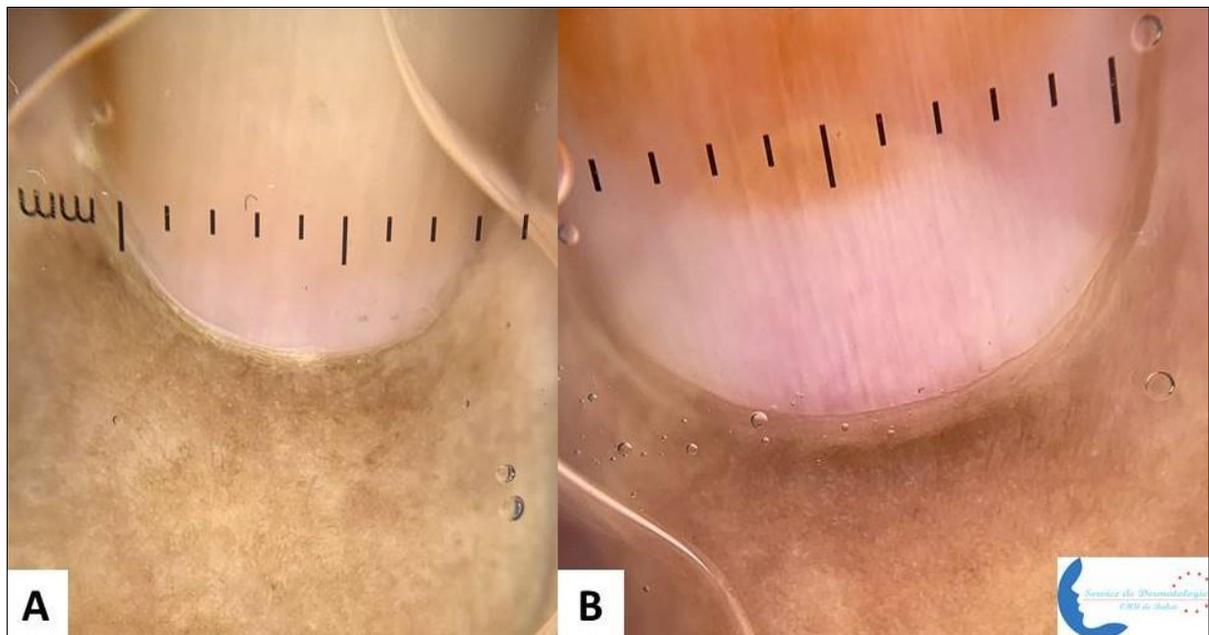


Figure 1 Dermoscopie du repli unguéal proximal non interprétable chez deux patientes ayant un lupus érythémateux systémique



Figure 2 Dermoscopie du repli unguéal chez une patiente ayant une Connectivite Mixte montrant un paysage sclérodermique : Densité capillaire diminuée, désorganisation architecturale, capillaires très dilatés et ramifiés. On remarque néanmoins que les capillaires. Noter la baisse de netteté des capillaires en regard de la pigmentation.

Le PR était significativement associé à un pattern dermoscopique de paysage sclérodermique ($p = 0,006$). En effet, 18 des 25 patients avec un PR présentaient un paysage sclérodermique (soit 72 % des patients avec PR). Il en était de même pour les patients qui présentaient des lésions cutanées au niveau des mains ($n = 51$), chez qui un paysage sclérodermique était observé dans 76 % des cas (39/51), contre 24 % (12/51) chez les patients qui n'en avaient pas ($p < 0,001$). Ces lésions cutanées aux mains étaient faites de sclérose cutanée, d'ulcères/nécroses digitaux, de signes/papules de Gottron, de signes de la manucure, de pulpites, de doigts boudinés, de lésions de lupus discoïde, d'engelures, de papules palmaires, d'érythème photodistribué ou encore de mains de mécanicien. Un patient avait un hippocratisme digital.

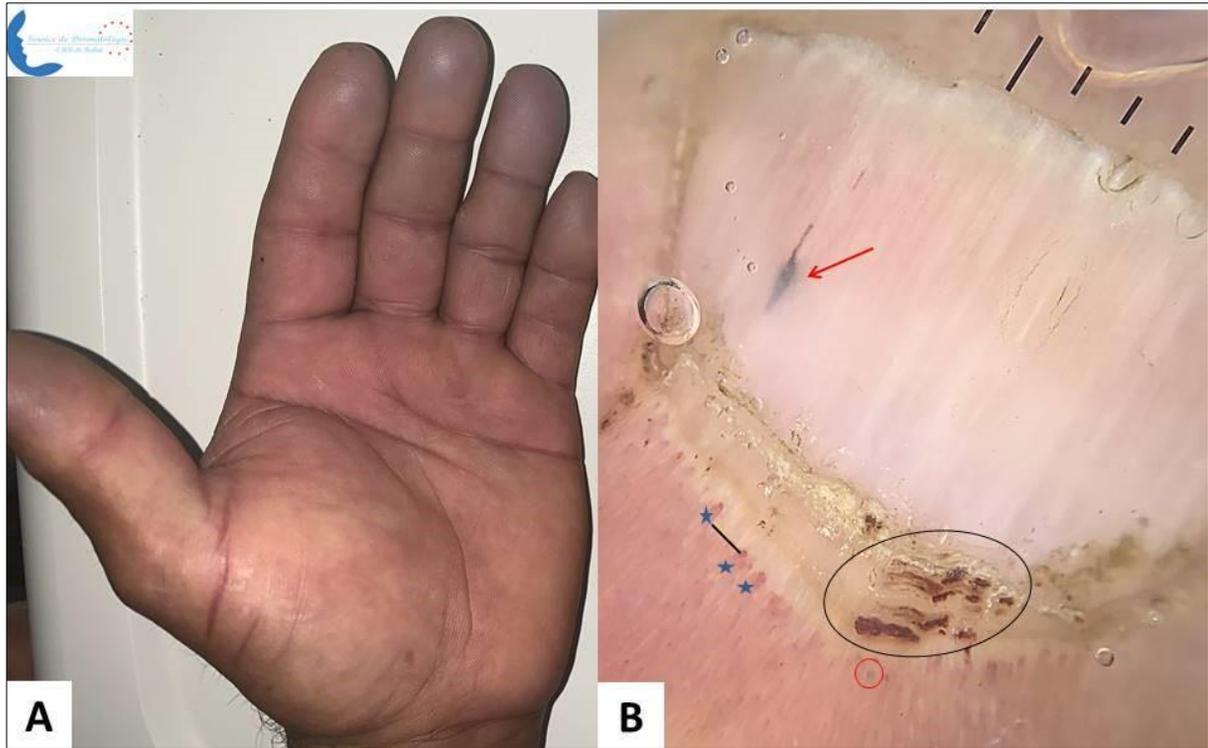


Figure 3 Patient suivi pour un Sclérodémie Systémique présentant (A) un phénomène de Raynaud à la phase cyanique et (B) un paysage sclérodémique à la dermoscopie du repli unguéal : plage déserte (trait noir), mégacapillaires (étoiles bleues), hémorragies (cercle noir) et hémorragies en flammèche (flèche rouge)

Les anomalies capillaires les plus fréquemment observées étaient les capillaires dilatés (66 %). Venaient par la suite les dystrophies mineures (58 %), la diminution de la densité capillaire (48 %), la désorganisation architecturale (44 %), les mégacapillaires (43 %), les capillaires tortueux (42 %), les hémorragies (36 %), l'œdème capillaire (31 %), les capillaires thrombosés (20 %) et la néogénèse capillaire (17 %). Des capillaires allongés étaient présents chez 13 patients, dont 10 LES (**Fig. 4**). Par ailleurs, des hémorragies en flammèche du lit unguéal étaient observées chez 5 patients (2 LES, 1 SS, 1 DM et 1 MB). Le **tableau 2** résume l'ensemble de ces observations.

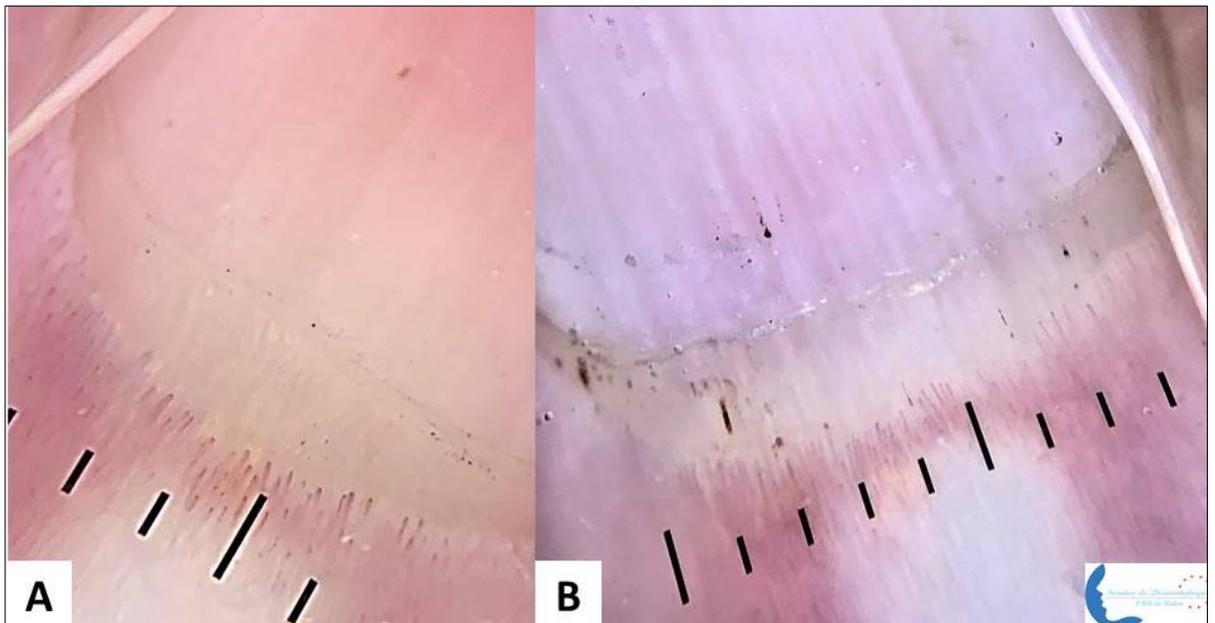


Figure 4 Dermoscopie du repli unguéal montrant des capillaires allongés : (A) Anomalies non spécifique chez une patiente ayant un Lupus Erythémateux Systémique, (B) Paysage Sclérodermique chez une patiente ayant une Connectivite Mixte

A l'exception des dystrophies mineures, toutes les anomalies capillaires avaient une corrélation significative avec un type de connectivite. La densité diminuée, l'architecture inhomogène et les capillaires thrombosés étaient des caractéristiques importantes de la SS et de la DM ($p < 0,001$, $p < 0,001$ et $p < 0,001$, respectivement). Les hémorragies et les mégacapillaires étaient habituels dans la SS, la DM et les CM ($p < 0,001$ et $p < 0,001$, respectivement). Les capillaires tortueux étaient prédominants dans la SS et les CM ($p < 0,001$). Enfin, l'œdème capillaire et la néoangiogénèse étaient en faveur de la SS ($p = 0,001$ et $p = 0,003$, respectivement). Les capillaires dilatés pouvaient être observés dans tous les groupes avec une fréquence nettement inférieure dans la MB ($p = 0,015$). Il est intéressant de noter que, sur les 20 patients présentant des capillaires thrombosés, 17 (85 %) présentaient simultanément des hémorragies ($p < 0,001$).

Sclérodémie systémique (n = 17) : Il y avait une corrélation significative entre la SS et le paysage sclérodémique qui était présent chez 100 % des patients (p < 0,001). Le modèle tardif et actif de la classification de Cutolo était les plus fréquents, avec respectivement 9 et 7 cas. Il y avait un seul modèle précoce.

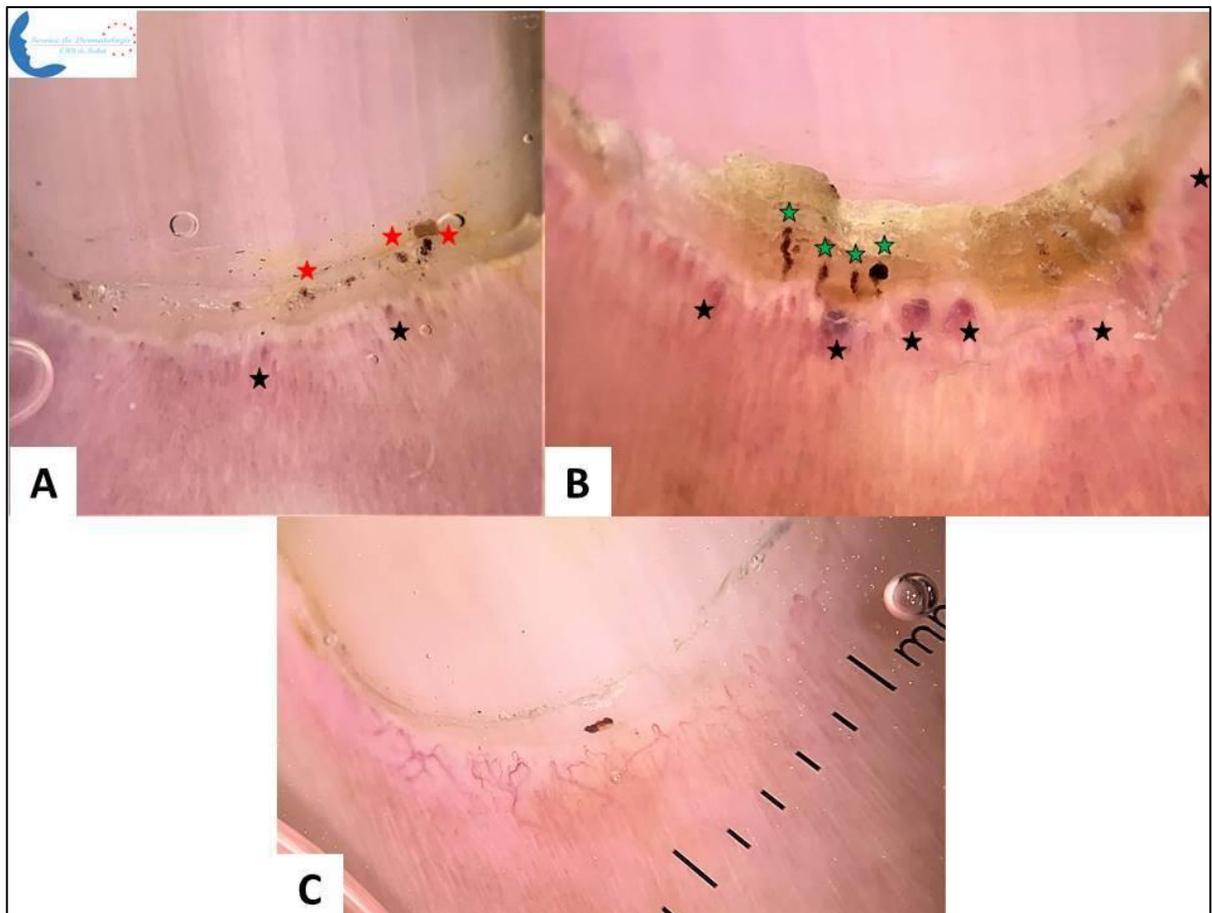


Figure 5 Trois patients ayant une Sclérodémie Systémique et présentant un paysage sclérodémique à la dermoscopie du repli unguéal : (A) Modèle Précoce avec quelques hémorragies (étoiles rouges) et mégacapillaires (étoiles noires) mais une architecture globalement conservée, (B) Modèle Actif avec de nombreux mégacapillaires (étoiles noires) et des hémorragies « en volutes de fumée » (étoiles vertes), (C) Modèle Tardif avec une néoangiogénèse



Figure 6 Dermoscopie du repli unguéal chez une patiente ayant une Sclérodémie Systémique, montrant un paysage sclérodermique : nombreuses plages désertes (traits noirs), désorganisation architecturale, capillaires très dilatés et ramifiés (cercle noir), hémorragies (étoiles rouges) et zone de néoangiogénèse (cercle rouge)

Dermatomyosite (n = 24) : A la dermoscopie, on observait un paysage sclérodermique chez 18 patients (75 %), des anomalies non spécifiques chez 4 patients (17 %) et un paysage capillaire normal chez 2 patients (8 %) ; p = 0,016.

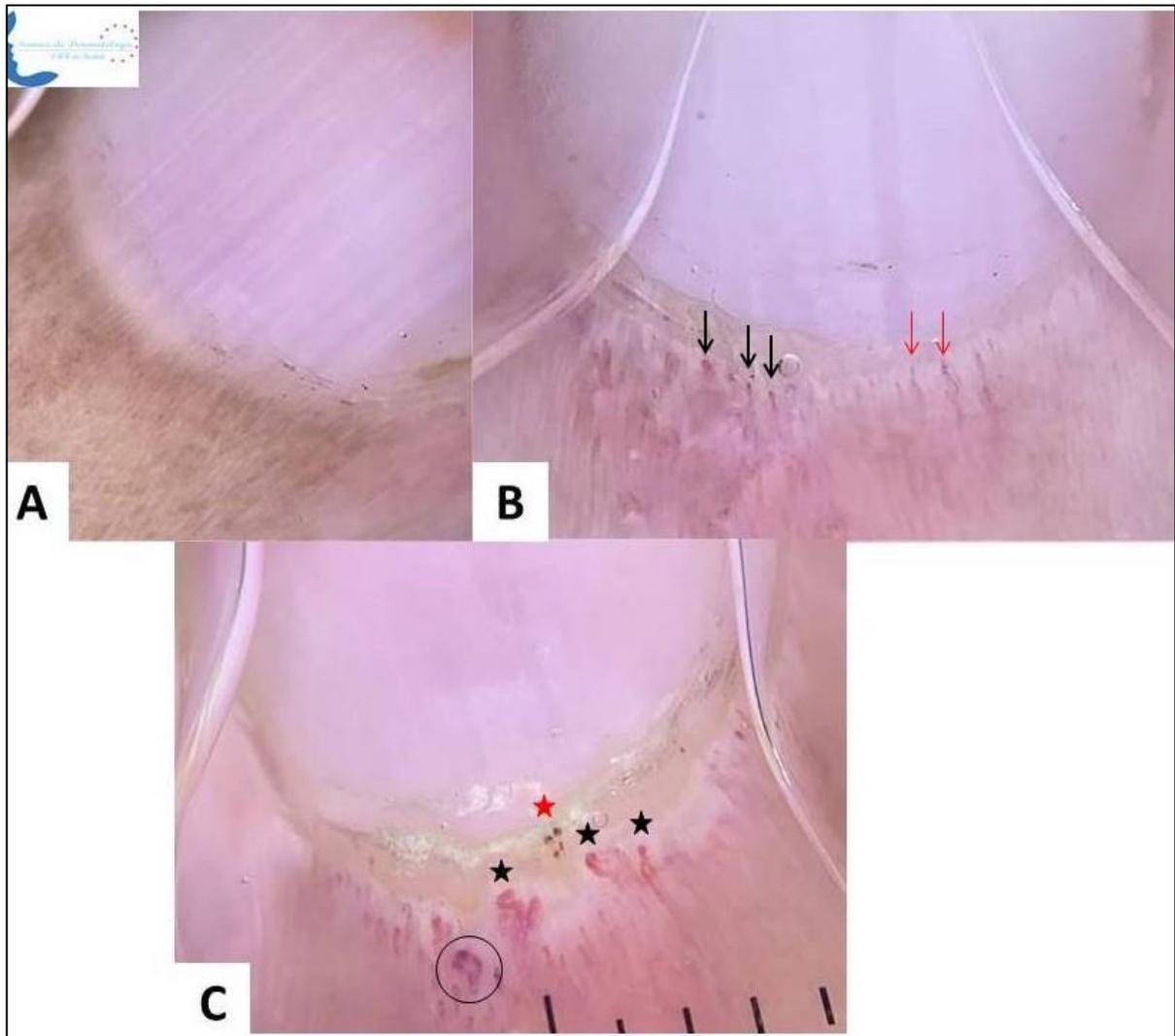


Figure 7 Trois patients ayant une Dermatomyosite avec 3 modèles capillaroscopiques différents : (A) Paysage capillaire normal, (B) Anomalies non spécifiques : Dystrophies mineures (flèches rouges), capillaires dilatés (flèches noires) et densité capillaire diminuée, (C) Paysage sclérodermique : densité diminuée, désorganisation architecturale, mégacapillaires (étoiles noires), hémorragies (étoile rouge), capillaires tortueux et thrombosés (cercle noir)

Lupus érythémateux systémique (n = 32) : Pour la moitié des patients (n = 16), il y avait des anomalies non spécifiques tandis que pour 38 % des patients (n = 12), la dermoscopie était normale. Seuls 6 % des patients (n = 2) avaient un paysage

sclérodermique. Ces dernières, toutes deux de sexe féminin, n'avaient ni PR ni positivité des anticorps anti-U1RNP prédisant d'une évolution vers un syndrome de chevauchement associé à une SS. L'une était suivie depuis 1997 pour un LES à tropisme cutané (panniculite lupique), articulaire et neurologique. L'autre (**Fig. 8**) était suivie depuis 2013 pour un LES à tropisme cutané (associant un lupus subaiguë et discoïde avec lésions multiples au niveau des mains et des pulpes des doigts), articulaire et rénal. La densité capillaire était globalement conservée (75 %, $p < 0,001$) et l'architecture capillaire était le plus souvent homogène (88 %, $p < 0,001$). Les anomalies capillaires les plus observées étaient des dystrophies mineures (63 %) et des capillaires dilatées (53 %). A noter que le plexus sous-capillaire était visible chez 40 % des patients, soit 13 patients. Ce taux était significativement plus élevé que dans le reste de notre population, où le plexus sous-capillaire n'était visible que chez 3 patients représentés par un LEC, une DM et une CM ($p < 0,001$).



Figure 8 Patiente suivie pour un Lupus Erythémateux Systémique présentant (A) des lésions de lupus subaigu et discoïde au niveau des mains et (B) un paysage sclérodermique à la dermoscopie du repli unguéal : désorganisation architecturale, plages désertes (traits noirs), capillaires ramifiés et dilatés (flèches rouges)



Figure 9 Dermoscopie du repli unguéal chez une patiente ayant un Lupus Erythémateux Systémique montrant des anomalies non spécifiques à type de dystrophies mineures (flèches rouges) et de capillaires dilatés et ramifiés (flèches noires) « en buisson » et « en feuilles de fougère »

Lupus érythémateux cutané ($n = 6$) : Aucun patient ne présentait de paysage sclérodermique. La dermoscopie montrait soit des anomalies non spécifiques (4/6) soit un paysage capillaire normal (2/6). Comme pour le LES, les anomalies capillaires les plus vues étaient les capillaires dilatés (4/6) et les dystrophies mineures (3/6). Le plexus sous-capillaire était visible chez 1 patient.

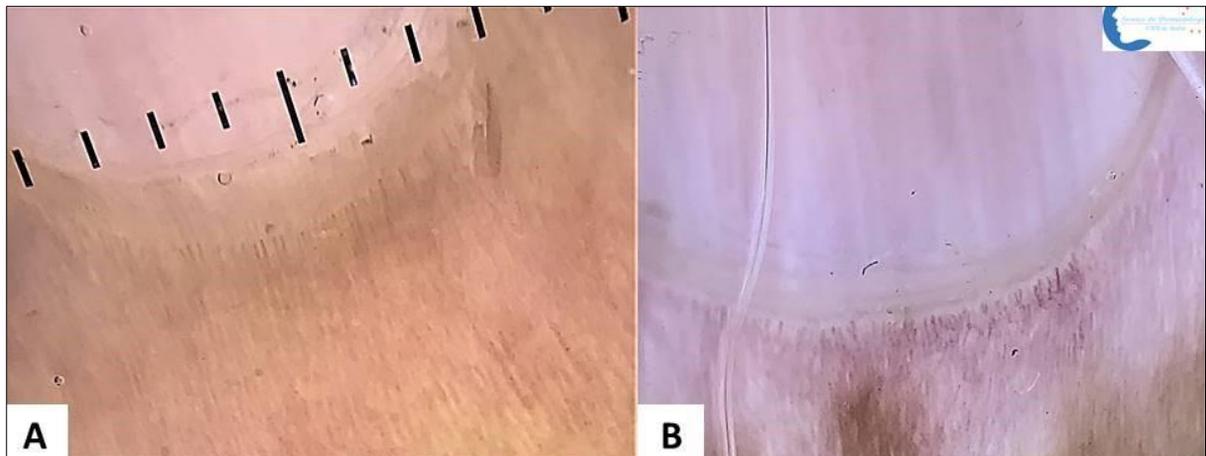


Figure 10 Dermoscopie du repli unguéal chez deux patients ayant un Lupus Erythémateux Cutané : (A) Lupus discoïde avec paysage normal, (B) Lupus bulleux avec des anomalies non spécifiques : capillaires dilatés et dystrophies mineures

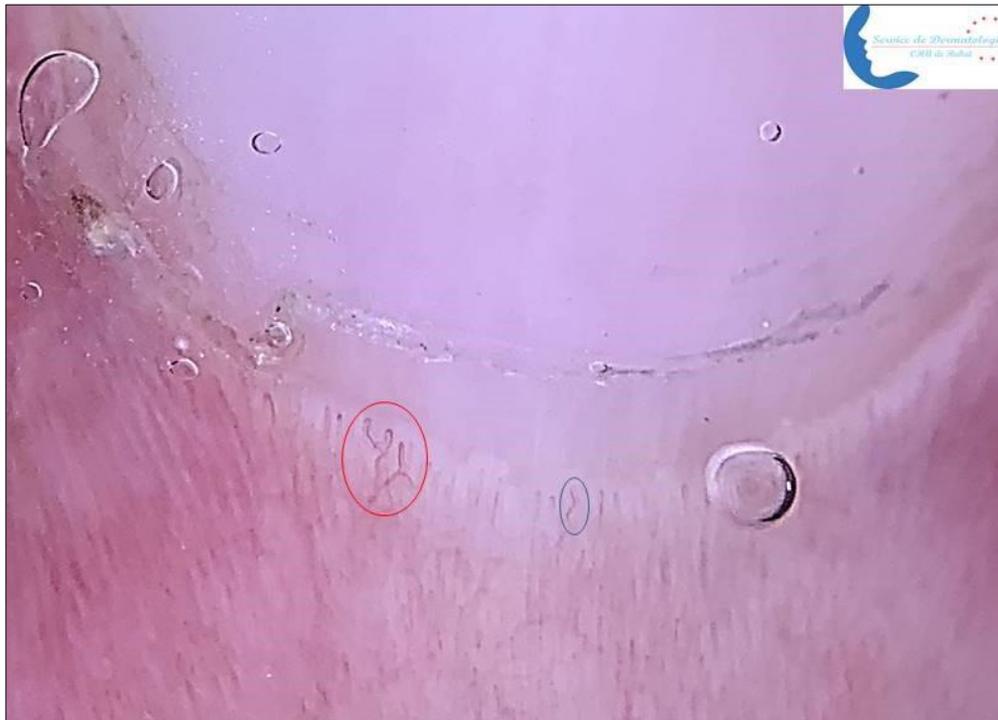


Figure 11 Dermoscopie du repli unguéal chez une patiente ayant un Lupus Erythémateux Systémique montrant des anomalies non spécifiques : capillaires ramifiés et dilatés (cercle rouge), dystrophie mineure (cercle bleue) et densité capillaire diminuée

Connectivite mixte (n = 14) : Aucun de ces patients n'avait une dermoscopie normale. Ils présentaient majoritairement un paysage sclérodermique (79 %, p = 0,014). Les capillaires dilatés, les dystrophies mineures et les capillaires tortueux étaient également majoritairement représentés chez les patients avec CM, avec respectivement 93 % (n = 13), 79 % (n = 11) et 71 % (n = 10) des cas.

Figure 12 Dermoscopie du repli unguéal chez un patient ayant une Connectivite Mixte montrant un paysage sclérodermique au stade Tardif avec une néogénèse capillaire à la suite d'une destruction capillaire totale



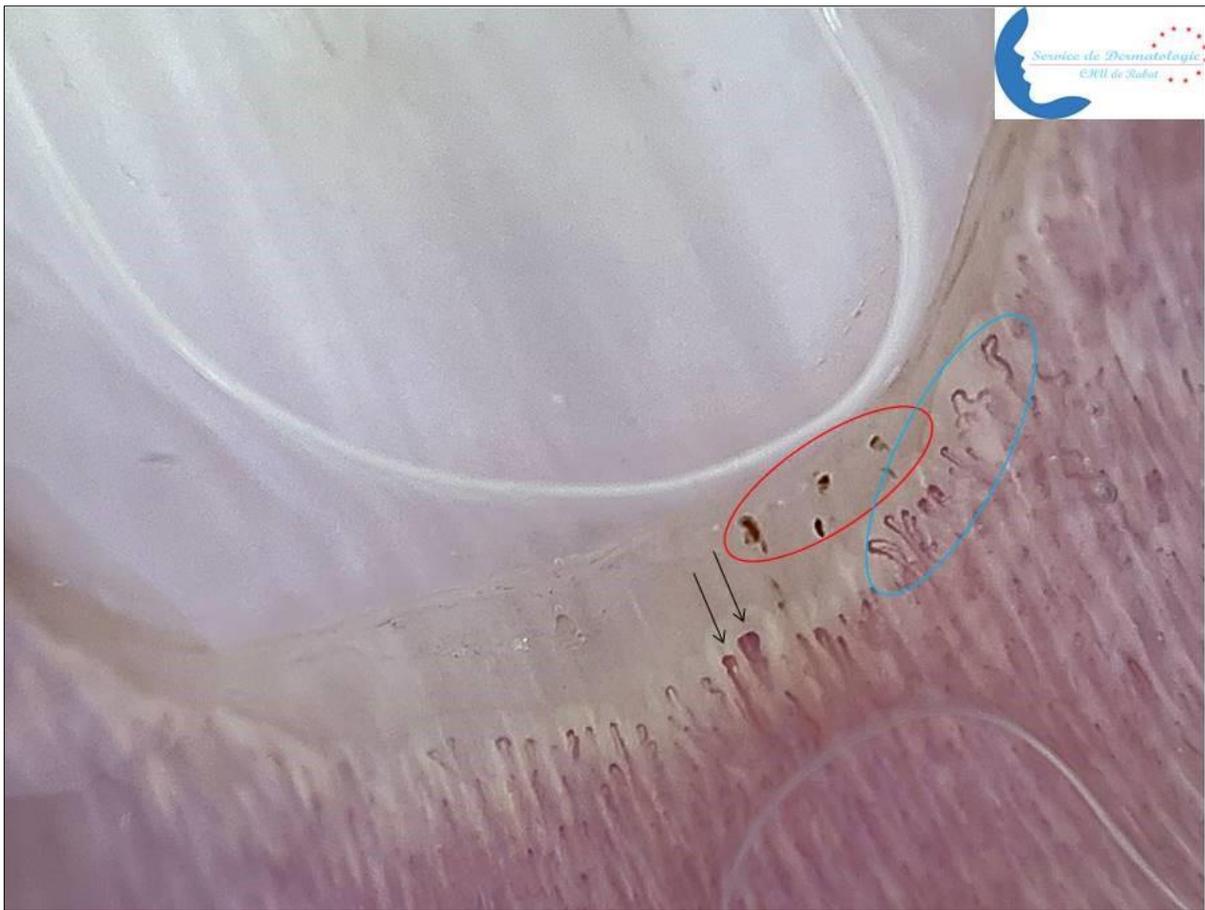


Figure 13 Dermoscopie du repli unguéal chez une patiente ayant une Connectivite Mixte montrant un paysage sclérodermique au stade Actif : Dystrophies majeures à type de mégacapillaires (flèches noires) et capillaires ramifiés (cercle bleu), hémorragies (cercle rouge)

Maladie de Behçet (n = 7) : Enfin, dans la MB, 6 patients avaient un aspect normal des capillaires du repli unguéal en dermoscopie. Seul un patient présentait des anomalies capillaires non spécifiques à type de densité diminuée avec dilatations capillaires et dystrophies mineures.

Figure 14 Dermoscopie du repli unguéal chez un patient ayant une maladie de Behçet montrant des anomalies non spécifiques : capillaires dilatés dystrophiques et densité capillaire diminuée

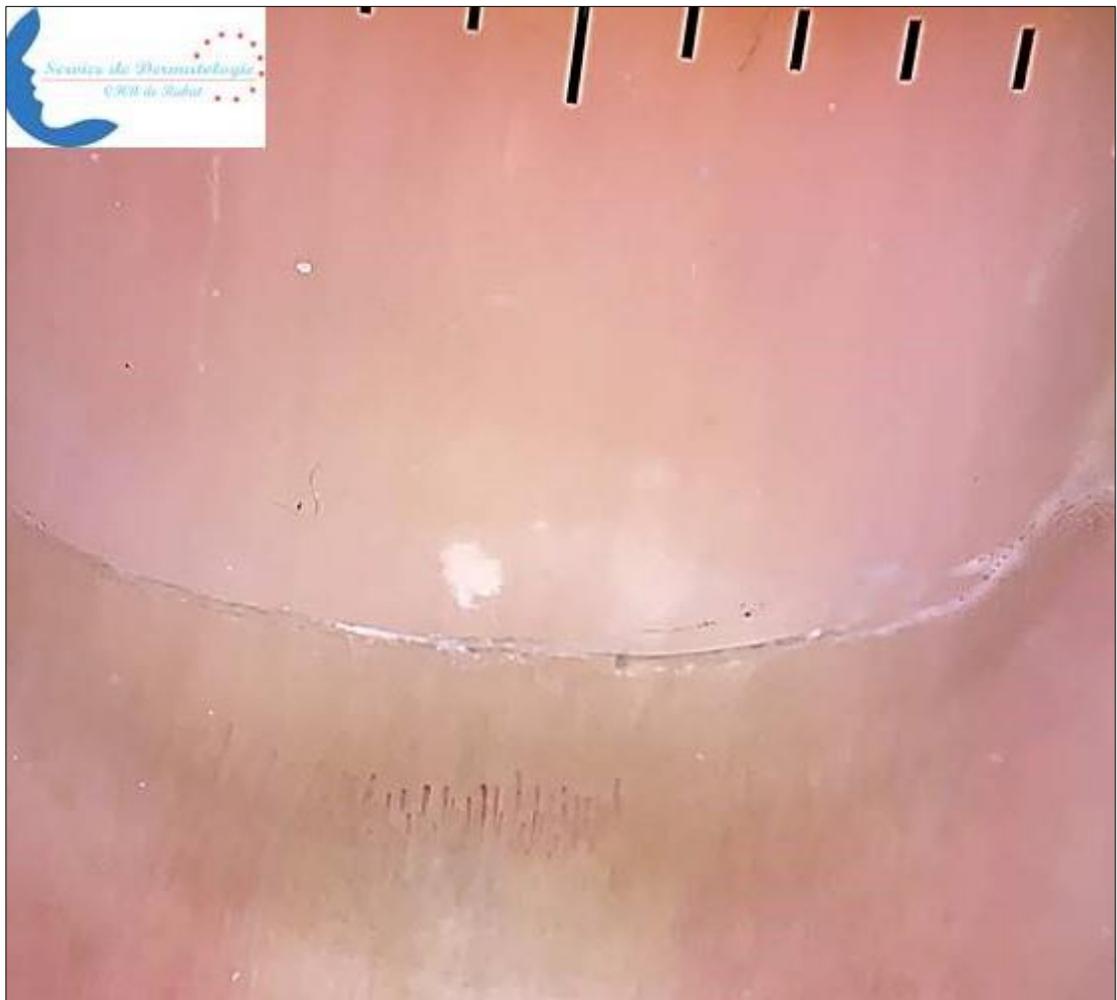


Tableau 8 Aspects démographiques et cliniques de la population étudiée

Variables	Total	SS	DM	LES	LEC	CM	MB
n	100	17	24	32	6	14	7
Age (années)	45±15	53±15	49±16	39±13	45±17	44±137	48±12
Sexe féminin (%)	77	71	83	91	67	79	14
Années d'évolution (médiane interquatile)	6 [2-10]	8 [4-11]	2,5 [1-7,25]	4 [2-9]	5,5 [4,25-9,25]	5 [3-8,75]	14 [10-16]
PR + (%)	25	59	8	13	33	50	0

PR + Phénomène de Raynaud présent, SS Sclérodémie Systémique, DM Dermatomyosite, LES Lupus Erythémateux Systémique, LEC Lupus Erythémateux Cutané, CM Connectivité Mixte, MB Maladie de Behçet

Tableau 9 Comparaison des paramètres dermoscopiques des différentes connectivites

Paramètres dermoscopiques, n (%)	Total	SS	DM	LES	LEC	CM	MB	p
Densité diminuée	50 (50)	17 (100)	17 (71)	6 (19)	2 (33)	7 (50)	1 (14)	p < 0,001
Architecture inhomogène	44 (4)	16 (94)	16 (67)	2 (6)	2 (33)	8 (57)	0 (0)	p < 0,001
Dystrophies mineures	58	9 (53)	14 (58)	20 (63)	3 (50)	11 (79)	1 (14)	NS
Mégacapillaires	43 (43)	13 (76)	17 (71)	4 (13)	0 (0)	9 (64)	0 (0)	p < 0,001
Capillaires dilatés	66 (66)	14 (82)	17 (71)	17 (53)	4 (67)	13 (93)	1 (14)	p = 0,015
Capillaires tortueux	42 (42)	12 (71)	14 (58)	6 (19)	0 (0)	10 (71)	0 (0)	p < 0,001
Capillaires thrombosés	20 (20)	9 (53)	8 (33)	2 (6)	0 (0)	1 (7)	0 (0)	p < 0,001
Hémorragies	36 (36)	12 (71)	13 (54)	2 (6)	1 (17)	8 (57)	0 (0)	p < 0,001
Œdème	31 (31)	12 (71)	8 (33)	8 (25)	2 (33)	1 (7)	0 (0)	p = 0,001
Néoangiogénèse	17 (17)	7 (41)	6 (25)	1 (3)	0 (0)	3 (21)	0 (0)	p = 0,003

SS Sclérodémie Systémique, DM Dermatomyosite, LES Lupus Erythémateux Systémique, LEC Lupus Erythémateux Cutané, CM Connectivité Mixte, MB Maladie de Behçet, NS Non Significatif

Tableau 10 Comparaison des patterns dermoscopiques des différentes connectivites

Pattern Dermoscopique, n (%)	Total	SS	DM	LES	LEC	CM	MB
Normal	22 (22)	0 (0)	2 (8)	12 (38)	2 (33)	0 (0)	6 (86)
Paysage sclérodermique	48 (48)	17 (100)	18 (75)	2 (6)	0 (0)	11 (79)	0 (0)
Anomalies non spécifiques	28 (28)	0 (0)	4 (17)	16 (50)	4 (67)	3 (21)	1 (14)
Mauvaise visualisation	2 (2)	0 (0)	0 (0)	2 (6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

SS Sclérodémie Systémique, DM Dermatomyosite, LES Lupus Erythémateux Systémique, LEC Lupus Erythémateux Cutané, CM Connectivité Mixte, MB Maladie de Behçet

S'agissant de la classification de Cutolo, la distribution des motifs sclérodermiques que nous avons notés parmi les 48 paysages sclérodermiques observés était comme suit : précoce dans 29 % des cas, actif et tardif dans 35,5 % des cas chacun. La durée médiane d'évolution de la maladie était de 5, 4 et 9 ans chez les patients présentant des modèles sclérodermiques précoces, actifs et tardifs respectivement ($p = 0,04$). L'atteinte de certains organes était plus fréquente chez les patients avec un modèle actif et tardif, par rapport ceux avec un modèle précoce. En effet, et dans les limites de notre petite population étudiée, le PR ($p = 0,004$) et l'atteinte œsophagienne ($p < 0,001$) était significativement plus fréquents en association au modèle actif et tardif du paysage sclérodermique. Les ulcères digitaux ($p = 0,001$) et l'atteinte pulmonaire ($p < 0,001$) étaient nettement plus retrouvés dans le modèle tardif. En revanche, il ne semblait pas y avoir une quelconque association entre l'atteinte rénale ou articulaire et un modèle particulier de la classification de Cutolo.

Tableau 11 Corrélation entre les modèles capillaroscopique de la classification de Cutolo et les atteintes cutanées et svstémiques

Variables	Modèle Précoce, n (%)	Modèle Actif, n (%)	Modèle Tardif, n (%)	Normal ou inclassable	p
Phénomène de Raynaud (n = 25)	2 (14 %)	7 (41 %)	9 (53 %)	7 (13 %)	0,003
Ulcère/Nécrose digitale (n = 18)	2 (14 %)	5 (29 %)	8 (47 %)	3 (6 %)	< 0,001
Atteinte pulmonaire (n=23)	1 (7 %)	5 (29 %)	12 (71 %)	5 (10 %)	< 0,001
Atteinte rénale (n = 18)	1 (7 %)	2 (12 %)	2 (12 %)	13 (25 %)	NS
Atteinte articulaire (n = 55)	7 (50 %)	7 (41 %)	11 (65 %)	30 (57 %)	NS
Atteinte œsophagienne (n = 15)	0 (0 %)	6 (35 %)	7 (41 %)	2 (3 %)	<0,001

NS Non Significatif

DISCUSSION

Discussion

□ Données générales

- Rappel anatomo-physiologique de la microcirculation digitale :

Au niveau de la peau, la microcirculation joue le rôle primordial de nutrition mais surtout de thermorégulation par des jeux de vasoconstriction et de vasodilatation. Elle s'organise en deux réseaux, formant des plexus artério-veineux. Le premier plexus est profond, issu de l'hypoderme et siège au niveau du derme réticulaire. Le plexus superficiel parcourt le derme papillaire, et va donner naissance à des « anses » ou « boucles » capillaires, qui sont les portions nutritives de la microcirculation : ce sont ces structures, formées d'un bras ascendant artériel et d'un bras descendant veineux, qui sont observées par la capillaroscopie. À la zone de jonction entre les deux plexus, on trouve des systèmes d'anastomoses artério-veineuses. Court-circuitant l'anse capillaire, ils assurent seulement la régulation thermique et volémique. La majorité du flux sanguin s'y engage (80 %) et le débit y circulant est responsable de la température cutanée locale. Certaines régions sont particulièrement impliquées dans la thermorégulation et on y trouve de nombreuses anastomoses artério-veineuses. C'est le cas des mains, ainsi que des pieds, du nez et du lobe des oreilles. Rappelons que l'épiderme n'est parcouru par aucun vaisseau (10).

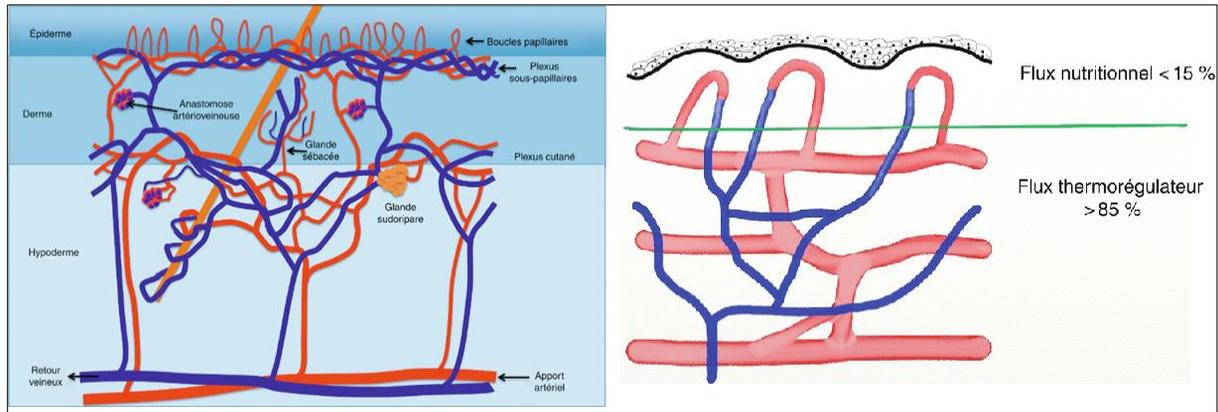
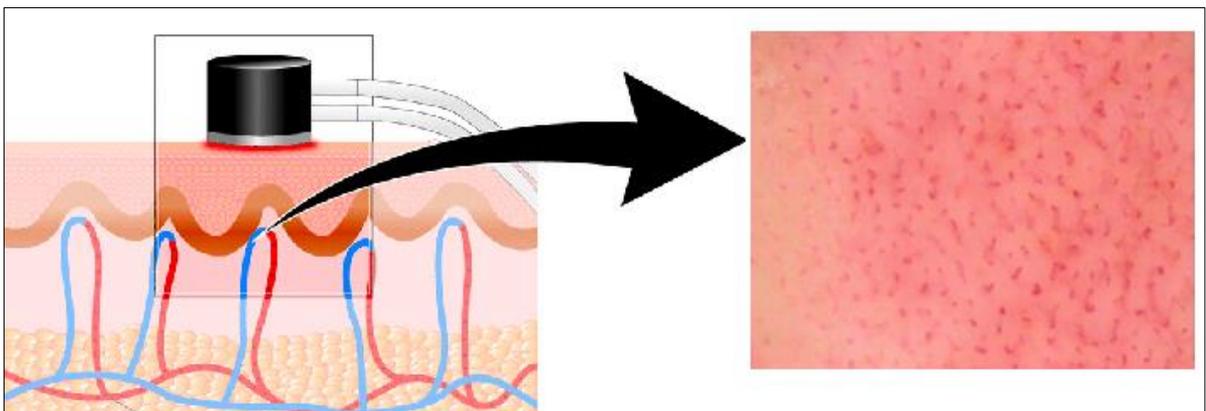


Figure 15 Schéma des aspects anatomo-physiologiques de la microcirculation cutanée (10)

En pleine peau, ces anses capillaires s'élèvent perpendiculairement jusqu'au sommet des papilles dermiques, afin de réduire les distances de diffusion vers les cellules souches épidermiques dont la demande nutritionnelle est la plus importante. Elles sont alors visibles sous forme de points ou de virgules à la surface cutanée en capillaroscopie (**Fig. 16**) (11). Ce n'est pas le cas de la région péri-unguéale, où les anses capillaires sont parallèles à la surface de la peau, permettant alors la visualisation de leur taille, de leur forme et de leur morphologie sur toute leur longueur (**Fig. 17**) (12).

Figure 16 Capillaroscopie en pleine peau (11)



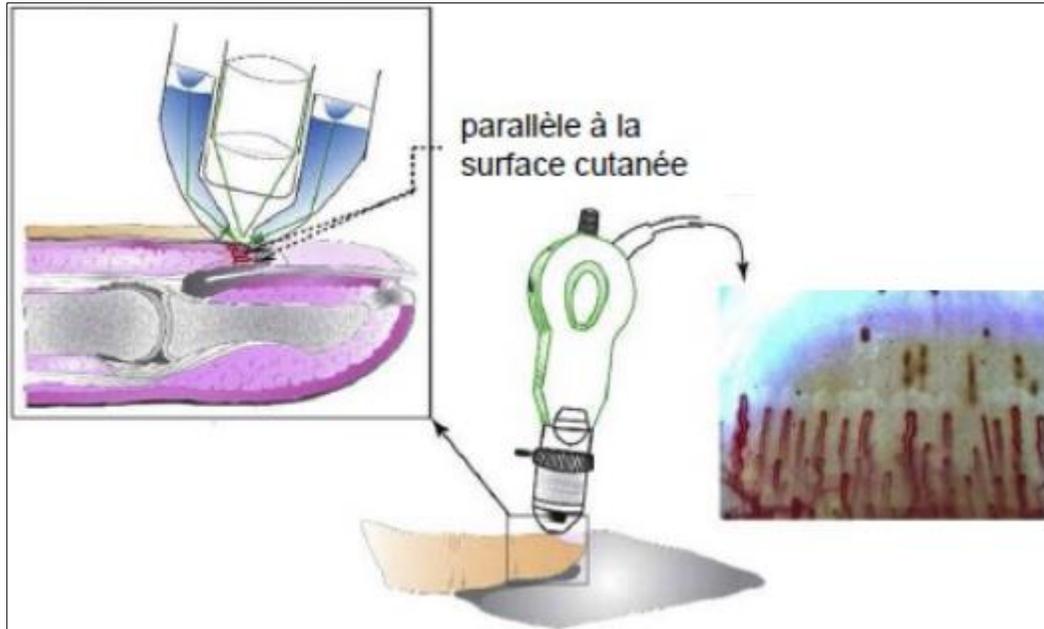


Figure 17 Capillaroscopie péri-unguëale (13)

- **Principes et intérêts de la capillaroscopie au cours des connectivites :**

La capillaroscopie est une méthode non invasive permettant l'observation de la microcirculation péri-unguëale à travers l'épiderme au moyen d'un microscope optique offrant un grossissement pouvant atteindre 200 x. Elle permet non seulement d'examiner tous les détails morphologiques des capillaires, mais aussi les détails dynamiques du flux sanguin (14). Elle est également équipée d'un moniteur permettant au médecin de stocker l'image avec un traitement algorithmique spécifique donnant des observations détaillées de chaque capillaire. Au cours des connectivites, où l'atteinte vasculaire est l'un des facteurs pathogéniques principal, ces anomalies peuvent être observées bien avant l'apparition des symptômes cliniques. De plus, chez les patients chez qui une maladie systémique a déjà été diagnostiquée, l'atteinte des capillaires peut refléter l'implication d'organes internes et aider à déterminer la gravité de la maladie (15).

Afin d'améliorer la transparence de la couche cornée, une goutte d'huile d'immersion est appliquée sur le pli de l'ongle avant la capillaroscopie. Dans un examen de routine, tous les doigts sont évalués, sauf les pouces où les cuticules sont plus épaisses gênant une bonne visualisation. Chaque doigt doit être examiné à deux grossissements : $\times 50$, montrant l'architecture générale de la rangée capillaire terminale, et $\times 200-300$, dans lequel les détails morphologiques et hémodynamique d'un seul capillaire peuvent être évalués. Des facteurs environnementaux peuvent provoquer une vasoconstriction physiologique. Avant l'examen, les patients doivent être acclimatés à une température de 20-22°C pendant 15-20 minutes, et doivent s'abstenir de fumer et de boire de la caféine pendant 4 heures. La capillaroscopie ne doit pas être réalisée si le patient a eu récemment (dans les 3 dernières semaines) une manucure ou un traumatisme, au risque de trouver des résultats faussement positifs (16).

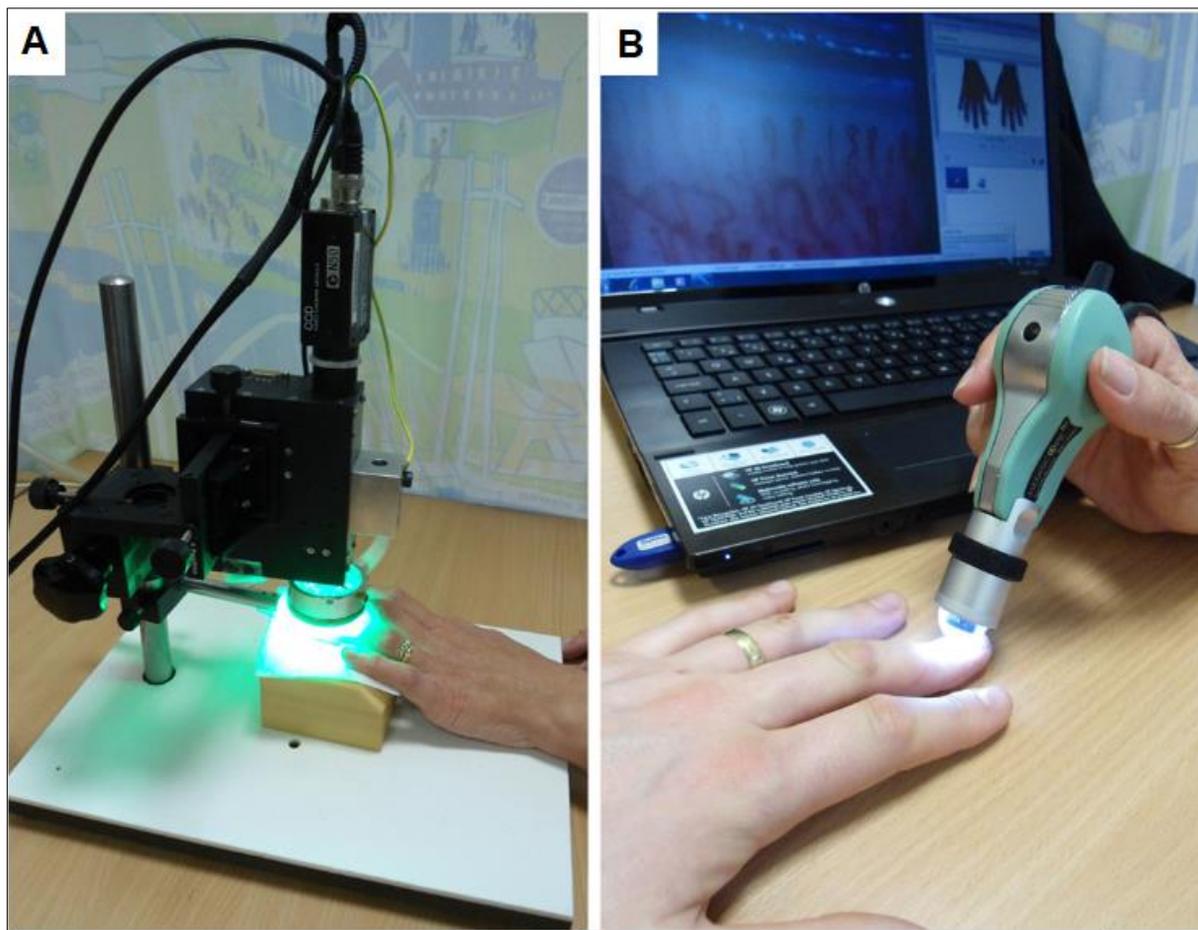


Figure 18 [17] Différents systèmes de capillaroscopie montrant (A) un système de vidéo-capillaroscopie à fort grossissement (300×) avec un microscope fixe et un éclairage annulaire à LED vertes pour améliorer le contraste des vaisseaux, et (B) un autre système de de vidéo-capillaroscopie à fort grossissement (200×) avec une sonde manuelle connectée via un port USB à un ordinateur portable.

L'accès à cet examen peut cependant être difficile : il s'agit en effet d'un outil non transportable, dont l'utilisation est limitée aux personnes pouvant se déplacer dans un cabinet qui dispose de l'équipement nécessaire. Au Maroc, aucun Centre Hospitalier Universitaire n'en dispose. De rares cabinets libéraux, en particulier de médecine interne, proposent cet acte pour un coût moyen de 300 dirhams. Le dermoscope portatif possède un champ de vision relativement large et offre une méthode simple, rapide et peu coûteuse avec un instrument que de nombreux dermatologues possèdent déjà. Il a été considéré comme équivalent à la capillaroscopie en ce qui concerne l'identification

de changements simples. Plusieurs études ont déjà établi l'utilisation du dermoscope dans l'évaluation des connectivites, et la détection des changements capillaires du pli proximal de l'ongle. En effet, différents auteurs ont suggéré qu'un grossissement plus faible (10 à 20 x), utilisé dans la capillaroscopie à champ large, est bénéfique pour permettre une évaluation globale de toute la zone du pli de l'ongle et une meilleure caractérisation des modèles pathologiques (17,18). En France, les capillaroscopes numériques ont majoritairement des grossissements $\times 50$ ou $\times 100$ (19). Dans notre étude, nous avons couplé notre dermoscope à un smartphone afin d'augmenter le grossissement grâce à ce dernier, ce qui nous a permis un agrandissement maximal $\times 50$. L'étude de Mazzotti et coll. (7) a montré que la dermoscopie, qu'elle soit en lumière polarisée ou non, a une sensibilité et une spécificité élevées dans l'identification des anomalies capillaires, ainsi que de bonnes valeurs *kappa*, ce qui confirme sa reproductibilité. En règle générale, tous les doigts doivent être examinés (18). Si une lumière non polarisée est utilisée, un liquide d'interface transparent doit être utilisé. L'évaluation du 4^{ème} et du 5^{ème} doigt aurait un meilleur degré d'exactitude diagnostique, du fait d'une plus grande transparence de la peau dans la région du pli de l'ongle (3). La main non dominante est également à prioriser car elle serait moins exposée aux traumatismes (20). De la même manière qu'avec un capillaroscope, l'évaluation globale des capillaires avec un dermoscope dépend de l'équipement utilisé, de l'expérience de l'observateur et de la transparence de la peau, qui peut être compromise en cas de peau pigmentée, épaisse ou fibrosée (21).

- Sémiologie capillaroscopique péri-unguéele :

L'analyse porte successivement sur les capillaires de la rangée la plus distale et les espaces inter-capillaires. Concernant les capillaires, il faut apprécier leur morphologie, leur taille, leur densité et leur arrangement (approche « MDAD » pour morphology (M), diameter (D), architecture (A) et density (D)) (22).

- **Aspect capillaroscopique normal :**
 - **Morphologie :** L'anse capillaire ressemble à une épingle à cheveux ou un U inversé harmonieux. Certaines variantes physiologiques, dites « dystrophies mineures » (**Fig. 22**), sont considérées comme non pathologiques, si elles représentent moins de 15 % des anses (23). Le diamètre de chacune des branches est compris entre 6 et 12 μm (19).
 - **Densité :** La densité chez un individu sain est d'au moins 9 capillaires par millimètre. Tout comme le capillaroscope, les dermatoscopes possèdent des mires graduées en millimètres, ce qui permet de compter le nombre de capillaires. La mire doit être positionnée à la base de la première rangée pour un comptage optimal (**Fig. 19**) [24].

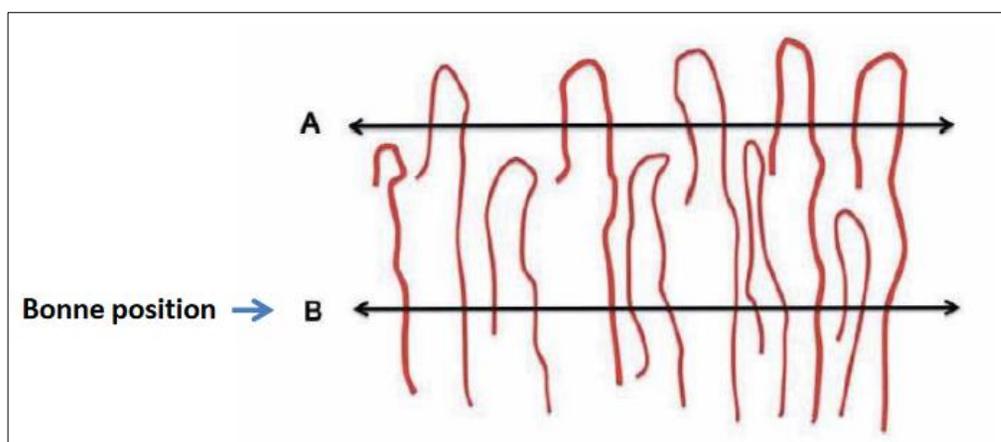


Figure 19 [24] Positionnement optimal de la mire

- *Architecture* : L'architecture fait référence à la façon dont les capillaires sont répartis. Ils doivent être orientés parallèlement entre eux, régulièrement espacés et les sommets de chaque rangée doivent être alignés (24).
- *Espace inter-capillaire* : Il est uniforme et de teinte rosée. Un halo physiologique souligne le contour des papilles dermiques (**Fig. 20**). Lorsque la peau est très fine, le plexus sous-capillaire peut être visible (**Fig. 21**) (23).

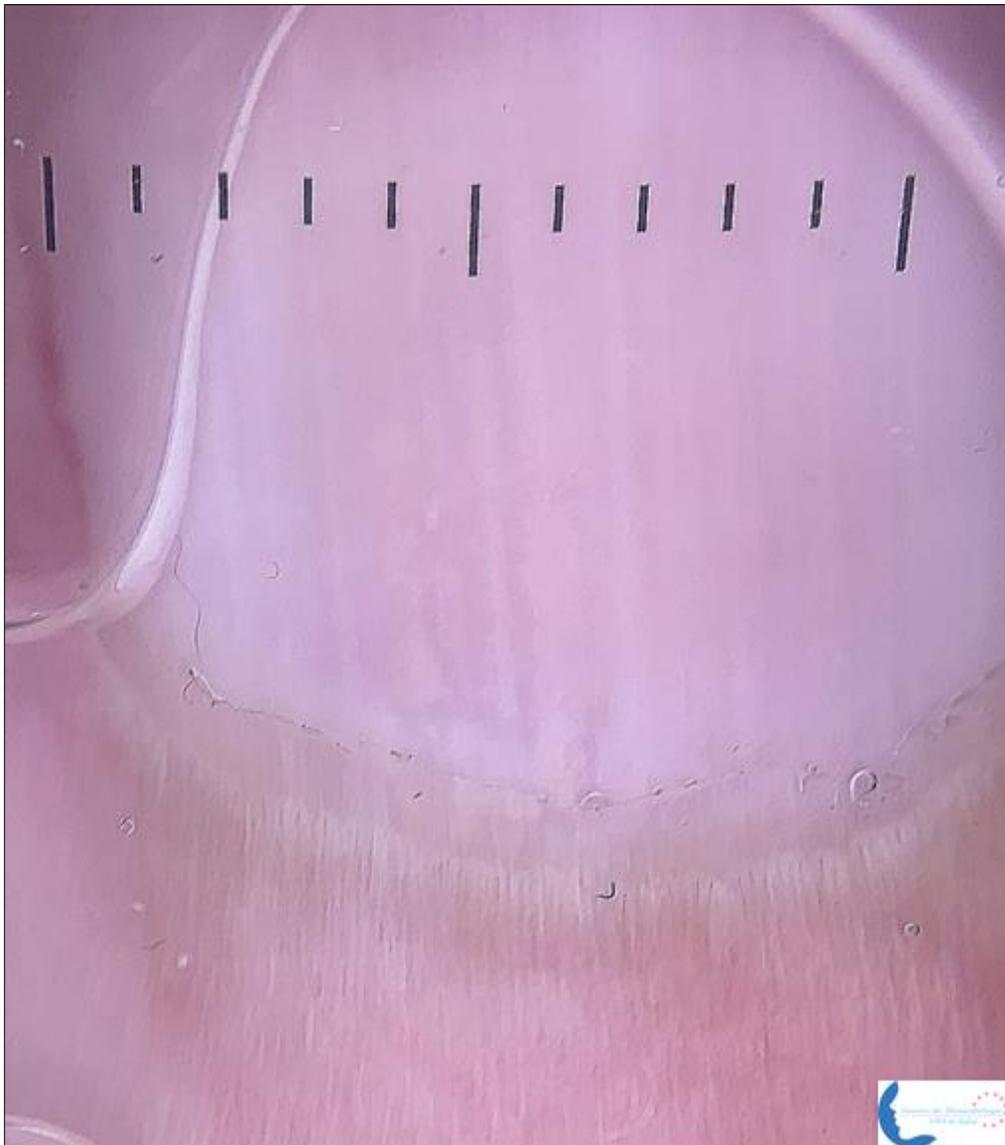


Figure 20 Dermoscopie normale ; noter le halo physiologique soulignant le contour des boucles capillaires



Figure 21 Dermoscopie normale montrant les anses capillaires et le plexus sous-capillaire. Notez l'existence de dystrophies mineures sans traduction pathologique

- Anomalies capillaroscopiques :

- *Anomalies qualitatives*

- *Anomalies morphologiques de l'anse :*

Les dystrophies capillaires sont décrites dans la *Classification du Collège des Enseignants de Médecine Vasculaire de 2012 (Fig. 22)*. Celle-ci distingue les dystrophies mineures des dystrophies majeures. C'est ces dernières qui orientent fortement vers une microangiopathie organique (23).

- *Dystrophies mineures :*

Elles correspondent à des capillaires qui prennent la forme de boucle ou de caducée. La valeur informative de ces dystrophies, dites « mineures », est faible même lorsqu'elles sont nombreuses (23).

- *Dystrophies majeures :*

1. *Capillaires dilatés* : Ce sont des capillaires dont chaque anse mesure entre 30 et 50 μm . En dermoscopie, la mesure exacte des capillaires est impossible. On les distingue alors des mégacapillaires par le fait que la dilatation est homogène avec conservation de l'espace inter-anse. Elles sont toutefois possiblement retrouvées en l'absence de pathologie microcirculatoire (25).
2. *Mégacapillaires* : La dilatation des anses capillaires dépassent 50 μm . Les anses deviennent alors plus courtes. En dermoscopie, la dilatation apparaît irrégulière donnant un aspect anévrysmal, avec parfois disparition de l'espace inter-anse (26).

3. *Capillaires thrombosés* : Le capillaire thrombosé prend initialement une teinte cyanique, et se prolonge fréquemment par une hémorragie (27). C'est à ce stade qu'il est visible en dermoscopie (**Fig. 24**). Il évolue pour aboutir à une anse fantôme, irrégulière, de 1 ou 2 μm , associée à l'absence de circulation sanguine, impossible à distinguer par le dermoscope. Il signe une microangiopathie organique (24).
4. *Capillaires ramifiés* : C'est un capillaire dont les anses sont dilatées et très irrégulières. Il prend des aspects dits « en feuille de fougère » ou « en buisson » (**Fig. 28**). On l'observe plus fréquemment dans des zones de faibles densités capillaires, traduisant probablement une réaction à l'hypoxie tissulaire (26).

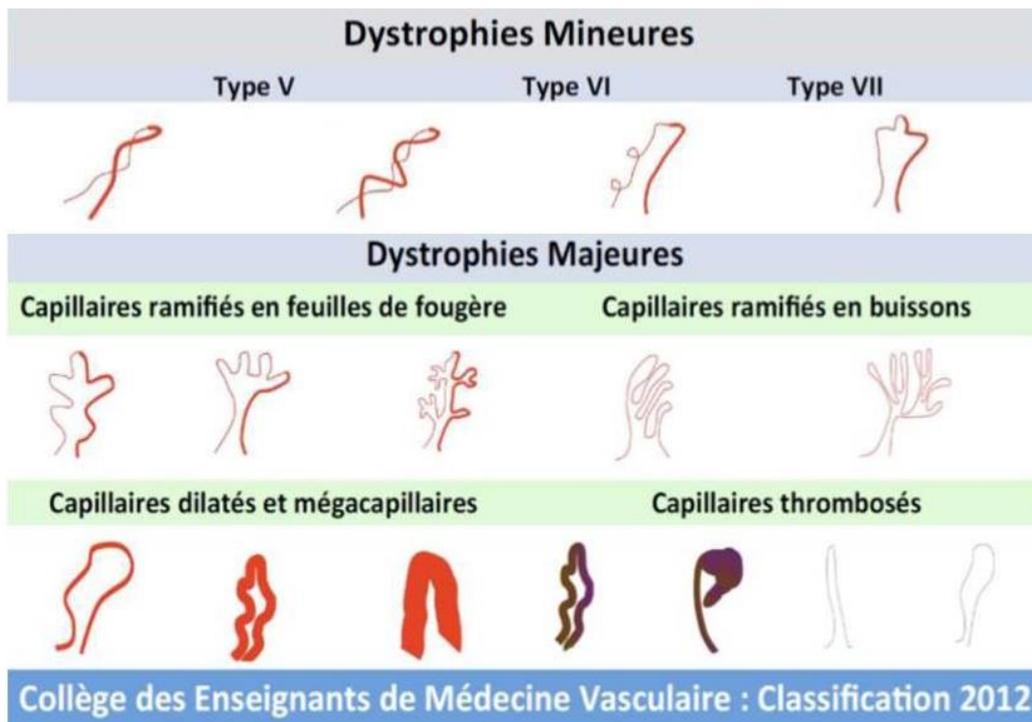


Figure 22 Aspects capillaroscopiques des dystrophies mineures et majeures



Figure 23 Dermoscopie du repli unguéal montrant des capillaires dilatés (flèches bleues) et des mégacapillaires (étoiles bleues)



Figure 24 Dermoscopie du repli unguéal montrant un capillaire thrombosé (cercle bleu) avec une hémorragie en regard (flèche bleue)

5. *Néogénèse capillaire* : Les capillaires sont anarchiquement ramifiés donnant une image de fines branches capillaires désorganisées (**Fig. 25 et 26**). Ils sont la conséquence d'un phénomène de cicatrisation avec régénérescence capillaire faisant suite à une ischémie tissulaire (23).



Figure 25 Dermoscopie du repli unguéal montrant une néogénèse capillaire



Figure 26 Dermoscopie du repli unguéal montrant une néogénèse capillaire

- **Désorganisation architecturale** : Elle correspond à la perte du parallélisme des capillaires entre eux, qui peuvent également perdre leur polarité. A l'extrême, il peut y avoir une impression globale d'anarchie (19).
- **Anomalies de l'espace inter-anses** : L'**œdème**, sera responsable d'un flou général rendant la mise au point du capillaroscope ou du dermoscope impossible (23). Les **hémorragies** sont la conséquence d'une extravasation de sang et sont le plus souvent observées en regard d'un capillaire pathologique. Au cours des microangiopathies organiques, elles sont sous forme macules rouges dont la succession donnera l'aspect d'hémorragies en « pile d'assiettes » (**Fig. 27 et 28**) ou en « volutes de fumée » que l'on ne trouve pas dans les hémorragies traumatiques (23).



Figure 27 Dermoscopie du repli unguéal montrant de multiples hémorragies dont certaines « en pile d'assiettes » (cercle bleu)



Figure 28 Dermoscopie du repli unguéal montrant des capillaires ramifiés en « buisson » ainsi que des hémorragies « en pile d'assiettes » (cercle bleu)

- **Anomalies quantitatives :** La raréfaction capillaire est définie par un nombre d'anses capillaires inférieur à 7/mm. On parle de plages avasculaires si la densité capillaire est inférieure à 2/mm (24).

□ **Données de l'étude et de la littérature :**

Dans la présente étude, nous avons décrit les aspects capillaires à l'aide d'un dermoscope portable chez 100 patients avec le diagnostic de connectivite, et avons démontré son potentiel pour identifier des modifications capillaires particulières. Le profil d'âge et de sexe et la durée d'évolution des maladies étaient comparables à ceux de la littérature (28). Nous avons appliqué une définition stricte du paysage sclérodermique selon laquelle au moins 2 des paramètres de Maricq devaient être présents. Nous avons obtenu des résultats comparables à ceux des études dans lesquelles des capillaroscopes ont été utilisés (5,8,24,29–31) ; c'est-à-dire que la fréquence du paysage sclérodermique, qui étaient de 100 %, 75 % et 79 % dans les groupes SS, DM et CM, respectivement, étaient statistiquement significativement plus élevées que les fréquences de 6 %, 0 % et 0 % dans les groupes LES, LEC et MB, respectivement. L'un des principaux apports de la capillaroscopie est qu'elle peut aider à différencier entre un PR primaire et un PR due à une SS ou à une autre connectivite. Dans le cas du PR primaire, l'aspect capillaroscopique est proche de celui des sujets sains, tandis que dans les PR secondaires, le paysage sclérodermique est quasi-systématiquement retrouvé (32). En revanche, la plupart des patients atteints de LES avec PR ne présentent pas de paysage sclérodermique (17). En effet, seul 2 à 9 % des patients avec LES ont un paysage sclérodermique [32][33](35). Un certain nombre de chercheurs ont trouvé une corrélation entre le paysage sclérodermique au cours du LES et la présence d'anticorps anti-U1-RNP, ce qui serait plutôt en faveur d'une progression vers un syndrome de chevauchement (36). Plus récemment, J.-B. Monfort et coll. ont réfuté cette dernière théorie en remarquant qu'au cours du LES, 30 % des patients avec des lésions digitales avaient un paysage sclérodermique à la capillaroscopie, concluant qu'en cas de paysage sclérodermique au cours d'un LES, le risque de lésions digitales semble être augmenté (37). Dans ce cas précis, la capillaroscopie ne semble pas être un bon moyen pour distinguer les lésions digitales de LES des

autres connectivites. En revanche, en l'absence de lésions digitales et en cas de distinction diagnostique difficile entre un LES et une DM, un paysage sclérodermique soutient fortement le diagnostic de DM. Dans notre étude, le paysage sclérodermique a été mis en évidence chez 6 % (n = 2) des patients avec LES. Un patient avait des lésions digitales, et aucun n'avait un PR. Le modèle capillaroscopique prédominant était celui des anomalies non spécifiques, suivis du schéma normal et du paysage sclérodermique, ce qui rejoint l'étude de J.-B. Monfort et coll. (37). Plusieurs auteurs ont tenté de définir un « pattern du LES ». En 2015, Barbulescu et coll. l'ont défini comme un "schéma démontrant des capillaires allongés avec une tortuosité accrue, des capillaires dilatés et un plexus sous-capillaire proéminent" (38). Cette définition est conforme à nos résultats qui montraient majoritairement des capillaires dilatés (53 %), un plexus sous-capillaire visible (40 %), des capillaires allongés (31 %) ainsi que des capillaires tortueux (19 %) dans le groupe des LES.

Dans la SS, l'observation des capillaires du repli unguéal proximal revêt toute son importance car la présence d'anomalies compte pour 2 points sur un minimum de 9 points, d'après les critères diagnostiques de la sclérodermie systémique de l'ACR/EULAR 2013 (39). On sait à présent que le paysage sclérodermique est retrouvé dans une large majorité des patients atteints de SS, comme c'était le cas chez tous nos patients avec ce diagnostic. De mêmes altérations de la microcirculation peuvent avoir lieu au cours d'affections du « spectre de la sclérodermie », représentées entre autres par les CM et la DM (40). Le paysage sclérodermique y est fréquemment retrouvé, avec une prévalence de 65 % dans la CM (29,41), et entre 69 et 82 % dans la DM (30,31). Ces résultats rejoignent les nôtres, qui révélaient un paysage sclérodermique chez 79 % des CM et 75 % des DM. Pour éviter toute confusion, certains auteurs préfèrent dans ces cas parler de « microangiopathies de type sclérodermique » plutôt que de paysage sclérodermique (42). La particularité des anomalies capillaires au cours de la DM

est qu'elles évoluent rapidement dans le temps, en particulier sous traitements immunosuppresseurs, contrairement à la SS, où l'évolution est lente et progressive (43). Elles seraient également corrélées à la gravité et à l'activité de la DM (23). Les anomalies capillaires les plus fréquentes dans notre population de DM étaient représentées par la diminution de la densité capillaire, les capillaires dilatés et mégacapillaires, la désorganisation architecturale ainsi que les capillaires tortueux. Ces données sont en parfait accord avec les résultats de la série de Manfredi (31) qui rassemblait une population 52 dermato/polymyosite. Dans les CM, il semblerait que le paysage sclérodermique soit plus souvent associé aux manifestations cliniques rencontrées au cours de la SS, telles qu'une sclérose cutanée ou des ulcères digitaux (44). Ce n'était pas le cas dans notre étude où le paysage sclérodermique était prédominant aussi bien en présence de ces manifestations qu'en leur absence. Pour analyser l'association des modifications des capillaires du pli de l'ongle avec la durée de la maladie et l'atteinte des organes, nous avons considéré la classification de Cutolo. En effet, diverses études ont exploré la corrélation des différents modèles de la classification de Cutolo avec l'ancienneté de la SS et l'atteinte viscérale, mais les résultats ne sont pas uniformes. Notre constat d'une association positive entre la durée moyenne de la maladie et le profil tardif était comparable à celui de certaines études (45); mais une autre étude a noté que le profil actif était associé à une plus longue durée de la maladie [16,14]. La distinction entre ces différents modèles est d'une grande importance, car dans la SS ; le schéma "précoce" peut être détecté plusieurs années avant l'apparition des symptômes, et la progression vers les schémas "actif" et "tardif" correspond étroitement à l'atteinte des organes internes (16). Ceci pourrait expliquer la fréquence moindre des modèles précoces comparée aux modèles actifs et tardifs. En effet, en l'absence de symptômes, l'analyse des capillaires du repli unguéal est moins souvent réalisée et le modèle précoce est donc moins souvent révélé. De plus, le modèle précoce est caractérisé par des capillaires de diamètre normal

coexistant avec quelques capillaires dilatés ou quelques hémorragies, ce qui rend son interprétation certainement plus difficile, en particulier avec un dermoscope. La perte en capillaires, la désorganisation architecturale et l'apparition de capillaires ramifiés semblent augmenter avec la progression de la phase fibrotique de la maladie correspondant aux modèles "actifs" et "tardifs" (45). La sévérité de l'atteinte pulmonaire et vasculaire périphérique augmente progressivement du schéma précoce au schéma tardif (46). Ces données ont été vérifiées dans notre étude ou le PR, les ulcères digitaux, l'atteinte œsophagienne et l'atteinte pulmonaire étaient plus fréquents en association avec les modèles actifs/tardifs comparés au modèle précoce.

Tableau 12 Sensibilité du paysage sclérodermique observé en capillaroscopie au cours des sclérodermies systémiques

Etudes	Prévalence (%) du paysage sclérodermique
<i>Maricq</i> , 1980 (8), n = 173	82
<i>Granier</i> , 1986 (29), n = 30	93
<i>Cutolo</i> , 2004 (5), n = 241	99
<i>Notre étude</i> , n = 17	100

Tableau 13 Sensibilité du paysage sclérodermique observé en capillaroscopie périunguëale dans les dermatomyosites

Etudes	Prévalence (%) du paysage sclérodermique
<i>Leteurre</i> , 1994 (30), n = 17	82
<i>Manfredi</i> , 2015 (31), n = 29	69
<i>Notre étude</i> , n = 24	75

Tableau 14 Sensibilité du paysage sclérodermique observé en capillaroscopie périunguëale dans les connectivites mixtes

Etudes	Prévalence (%) du paysage sclérodermique
<i>Granier</i> , 1986 (29), n = 22	64
<i>Holanda</i> , 2007 (41), n = 41	65
<i>Notre étude</i> , n = 14	79

La maladie de Behçet est une connectivite d'origine non auto-immune caractérisée par des aphtes buccaux et génitaux, une uvéite et d'autres lésions cutanées. Sa principale caractéristique pathogénique est qu'elle correspond à une vascularite pouvant toucher des vaisseaux de toutes tailles des systèmes artériel et veineux (47). Il est donc légitime de penser que l'analyse des capillaires du repli unguéal pourrait révéler des anomalies. La série d'Aytekin et coll. (48) rassemblait les vidéo-dermoscopies du repli unguéal chez 40 patients ayant une MB. La densité capillaire était conservée chez 93 % des patients, l'architecture était homogène chez 89 % des patients et la morphologie des capillaire était normale dans 63 % des cas. Les principales anomalies capillaires correspondaient à des dilatations capillaires et des microhémorragies. Nous avons également retrouvé une majorité de dermoscopie normale chez nos patients avec le diagnostic de MB.

□ Limites de l'étude

La population de notre étude, bien que large, est composée de plusieurs sous-population rendant chaque échantillon plus étroit. Une plus large cohorte serait nécessaire pour confirmer nos résultats.

Pour confirmer nos résultats, une étude cas-témoin, comparant le groupe « connectivite » avec un groupe « contrôle » ou « témoins sains », devrait être réalisée. Aussi, il faudrait réaliser une capillaroscopie chez tous les patients de cette étude et la comparer à nos observations dermoscopiques pour valider nos résultats.

Le dermoscope portable n'épouse pas la convexité du repli unguéal proximal. De ce fait, c'est essentiellement la partie centrale qui offre une plus nette observation avec une meilleure mise au point en comparaison avec la périphérie. Il est donc possible que les anomalies en latéralité du repli unguéal soient passées inaperçues. Une solution serait d'utiliser un petit embout de contact pour dermoscope qui, grâce à son petit diamètre, permet l'examen des zones cutanées les plus difficiles d'accès avec une meilleure précision.

Il convient de noter qu'en dehors des connectivites, des affections plus courantes peuvent être à l'origine d'une microangiopathie périphérique. C'est le cas du diabète et de l'hypertension artérielle qui peuvent être à l'origine d'anomalies des capillaires du repli unguéal (23). Il serait judicieux dans ce cas d'exclure tous les patients ayant ces pathologies pour des résultats moins biaisés.

CONCLUSION

Conclusion

L'analyse des replis unguéaux à l'aide d'un dermoscope peut être considérée comme un outil simple et utile pour évaluer la morphologie des capillaires périunguéraux. En effet, les résultats de la dermoscopie sont comparables aux observations capillaroscopiques du pli de l'ongle. Les différents modèles dermoscopiques peuvent aider à orienter vers un spectre de connectivites ainsi que prédire de leur gravité. Dans notre étude, nous avons pu détecter efficacement des modifications capillaires du repli unguéal proximal qui étaient caractéristiques de microangiopathie organique secondaire à certaines connectivites. Ces dernières étaient principalement représentées par la sclérodermie systémique, la dermatomyosite et la connectivite mixte, où le paysage sclérodermique était prédominant. Au cours du lupus, l'aspect des capillaires étaient plus souvent normal. Lorsqu'il était pathologique, les modifications répondaient d'avantage à la définition d'anomalies capillaires non spécifiques. Compte tenu de la difficulté d'accès à la capillaroscopie standard, nous pensons que la dermoscopie devrait être incorporée dans l'examen clinique systématique des patients atteints ou suspects de connectivite.

RESUME

Dermoscopie du repli unguéal au cours de connectivites : à propose de 100 cas

Sofia Alami

Mots-clés : *Dermoscopie, Capillaroscopie, Paysage sclérodermique, Connectivites*

Introduction : L'étude fine de la microcirculation des replis unguéaux proximaux permet d'observer des anomalies capillaires propres à certaines connectivites. Le capillaroscope est un outil maintenant reconnu pour les détecter. Le dermoscope étant d'utilisation plus large, il reste à déterminer s'il est efficace pour diagnostiquer de telles anomalies.

Objectifs : Rechercher, à l'aide d'un dermoscope, les modifications capillaires des replis unguéaux dans les connectivites, et faire des corrélations diagnostiques et pronostiques.

Matériels et méthodes : Etude prospective descriptive et analytique sur les images dermoscopiques des replis unguéaux de 100 patients atteints de connectivite sur une durée de 16 mois (Octobre 2021-Janvier 2023).

Résultats : Il y avait 32 lupus érythémateux systémiques (LES), 24 dermatomyosites (DM), 17 sclérodermie systémiques (SS), 14 connectivites mixtes (CM), 7 maladie de Behçet (MB) et 6 lupus érythémateux cutanés (LEC). La dermoscopie était anormale dans 76 % des cas. Le paysage sclérodermique (PS) était présent chez 100 % des SS, 75 % des DM et 79 % des CM. Les anomalies non spécifiques étaient plus fréquentes dans le LES (50 %) et LEC (67 %). La dermoscopie était normale dans 22 % des cas, et ininterprétable dans 2 % des cas. Le phénomène de Raynaud (PR) était significativement associé au PS ($p = 0,006$). Il en était de même pour les patients qui présentaient des lésions cutanées des mains. Le PR ($p = 0,004$) et l'atteinte œsophagienne ($p < 0,001$) était significativement plus fréquents en association au modèle actif et tardif. Les ulcères digitaux ($p = 0,001$) et l'atteinte pulmonaire ($p < 0,001$) étaient nettement plus retrouvés dans le modèle tardif.

Conclusion : L'analyse des replis unguéaux à l'aide d'un dermoscope peut être considérée comme un outil simple et utile pour évaluer la morphologie des capillaires périunguéraux. Compte tenu de la difficulté d'accès à la capillaroscopie standard, nous pensons que la dermoscopie devrait être incorporée dans l'examen clinique systématique des patients atteints ou suspects de connectivite.

Nailfold dermoscopy in connective tissue diseases: a review of 100 cases

Sofia Alami

Key words: *Dermoscopy, Capillaroscopy, Scleroderma pattern, Connective tissue diseases*

Introduction: The careful study of the microcirculation in the proximal nailfolds allows the observation of capillary abnormalities specific to several connective tissue diseases (CTD). The capillaroscope is now a recognized tool for detecting these anomalies. As the dermoscope is more widely used, it remains to be determined whether it is effective in diagnosing such abnormalities.

Objectives: Identify for capillary changes in nailfolds in CTD with a dermoscope and make diagnostic and prognostic correlations.

Materials and methods: Prospective descriptive and analytical study on dermoscopic images of nailfolds of 100 patients with CTD over a period of 16 months (October 2021-January 2023).

Results: There were 32 systemic lupus erythematosus (SLE), 24 dermatomyositis (DM), 17 systemic scleroderma (SS), 14 mixed connective tissue disease (MCTD), 7 Behçet's disease (BD) and 6 cutaneous lupus erythematosus (CLE). Dermoscopy was abnormal in 76% of cases. The scleroderma pattern (SP) was present in 100% of SS, 75% of DM and 79% of CM. Nonspecific abnormalities were more frequent in SLE (50%) and LEC (67%). Dermoscopy was normal in 22%, and uninterpretable in 2%. Raynaud's phenomenon (RP) was significantly associated with the SP ($p = 0.006$). The same was true for patients with skin lesions on the hands. RP ($p = 0.004$) and esophageal involvement ($p < 0.001$) were significantly more frequent in association with the active and late SP. Digital ulcers ($p = 0.001$) and pulmonary involvement ($p < 0.001$) were significantly more found in the late model.

Conclusion: Nailfold's analysis with a dermoscope can be considered a simple and useful tool for assessing periungual capillary morphology. Given the difficulty of access to standard capillaroscopy, we believe that dermoscopy should be incorporated into the routine clinical examination of patients with or suspected of having CTD.

تنظير ثنية الظفر في أمراض النسيج الضام: مراجعة 100 حالة

الكلمات المفتاحية: تنظير الجلد ، تنظير الشعيرات الدموية ، نمط تصلب الجلد ، أمراض النسيج الضام

مقدمة: إن الدراسة التفصيلية للدوران الدقيق في طيات الظفر القريبة على مستوى اليدين تجعل من الممكن ملاحظة تشوهات الشعيرات الدموية الجلدية الخاصة ببعض أمراض النسيج الضام. منظار الشعيرات الدموية هو الآن أداة معترف بها للكشف عن هذه الحالات الشاذة. نظرًا لاستخدام الديرموسكوب على نطاق واسع ، يبقى أن نحدد ما إذا كان فعالاً في تشخيص مثل هذه التشوهات.

الأهداف: انظر ، باستخدام الديرموسكوب، للتغيرات الشعرية في طيات الظفر في التهاب الضامة ، وقم بعمل ارتباطات تشخيصية وإنذارية.

المواد والطرق: دراسة استباقية وصفية وتحليلية على صور تنظيرية لطيات الظفر لـ 100 مريض يعانون من مرض النسيج الضام على مدى 16 شهرًا (أكتوبر 2021 - يناير 2023).

النتائج: كان هناك 32 مرض الذئبة الحمامية الجهازية (SLE)، 24 التهاب الجلد والعضلات (DM)، 17 تصلب الجهازية (SS)، 14 التهاب الضامة المختلط (CM)، 7 مرض بهجت (MB) و 6 الذئبة الحمامية الجلدية (LEC). كان تنظير الجلد غير طبيعي في 76٪ من الحالات. كان مشهد تصلب الجلد موجودًا في 100٪ من SS و 75٪ من DM و 79٪ من CM. كانت التشوهات غير النوعية أكثر شيوعًا في مرض الذئبة الحمراء و LEC. كان تنظير الجلد طبيعيًا في 22٪ من الحالات، وغير قابل للتفسير في 2٪. ارتبط RP بشكل كبير بمناظر تصلب الجلد ($P = 0.006$). وينطبق الشيء نفسه على المرضى الذين كان متوسط مدة تطور المرض 5 و 4 و 9 سنوات في المرضى الذين يعانون من أنماط تصلب الجلد المبكر والنشط والمتأخر على التوالي ($p = 0.04$). كانت ظاهرة رينود ($P = 0.004$) ومشاركة المريء ($P > 0.001$) أكثر تكرارًا بشكل ملحوظ بالاقتران مع النموذج النشط والمتأخر لمناظر تصلب الجلد. كانت القرحة الرقمية ($p = 0.001$) ومشاركة الرئة ($P > 0.001$) أكثر شيوعًا بشكل ملحوظ في النموذج المتأخر.

الخلاصة: يمكن اعتبار تحليل طيات الظفر بالديرموسكوب أداة بسيطة ومفيدة لتقييم شكل الشعيرات الدموية المحيطة بالظفر. نظرًا لصعوبة الوصول إلى تنظير الشعيرات الدموية القياسي ، نعتقد أنه يجب دمج تنظير الجلد في الفحص السريري المنهجي للمرضى المصابين أو المشتبه في إصابتهم بمرض النسيج الضام.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

1. Pistorius MA. Intérêt pronostique de la capillaroscopie au cours des connectivites. *J Mal Vasc.* mars 2011;36(2):96.
2. Hachulla E. Connectivites : quel bilan initial et quel suivi ? *JMV-J Médecine Vasc.* mars 2018;43(2):75-6.
3. Cutolo M, Pizzorni C, Sulli A. Capillaroscopy. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* juin 2005;19(3):437-52.
4. Moreau J, Dupond AS, Dan N, Untereiner T, Vidal C, Aubin F. Évaluation comparative de la dermatoscopie et de la capillaroscopie dans le phénomène de Raynaud. *Ann Dermatol Vénéréologie.* mai 2017;144(5):333-40.
5. Cutolo M, Sulli A, Pizzorni C, Accardo S. Nailfold videocapillaroscopy assessment of microvascular damage in systemic sclerosis. *J Rheumatol.* janv 2000;27(1):155-60.
6. Chojer P, Mahajan BB. Nail fold dermoscopy in collagen vascular disorders: A cross-sectional study. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2019;85(4):439.
7. Mazzotti NG, Bredemeier M, Brenol CV, Xavier RM, Cestari TF. Assessment of nailfold capillaroscopy in systemic sclerosis by different optical magnification methods. *Clin Exp Dermatol.* mars 2014;39(2):135-41.
8. Maricq HR, LeRoy EC, D'Angelo WA, Medsger TA, Rodnan GP, Sharp GC, et al. Diagnostic potential of in vivo capillary microscopy in scleroderma and related disorders. *Arthritis Rheum.* janv 1980;23(2):183-9.
9. Carpentier PH, Maricq HR. Microvasculature in systemic sclerosis. *Rheum Dis Clin North Am.* févr 1990;16(1):75-91.

10. Pistorius MA. Microcirculation cutanée et nosologie des acrosyndromes.
11. Explorations de la microcirculation. In: Explorations en Médecine Vasculaire. Elsevier. Elsevier Masson SAS; 2014.
12. Cutolo M, Sulli A, Smith V. How to perform and interpret capillaroscopy. Best Pract Res Clin Rheumatol. avr 2013;27(2):237-48.
13. Emrani Z, Karbalaie A, Fatemi A, Etehadtavakol M, Erlandsson BE. Capillary density: An important parameter in nailfold capillaroscopy. Microvasc Res. janv 2017;109:7-18.
14. Chojnowski MM, Felis-Giemza A, Olesińska M. Capillaroscopy – a role in modern rheumatology. Rheumatology. 30 avr 2016;54(2):67-72.
15. Herrick AL, Cutolo M. Clinical implications from capillaroscopic analysis in patients with Raynaud’s phenomenon and systemic sclerosis. Arthritis Rheum. sept 2010;62(9):2595-604.
16. Smith V, Pizzorni C. In Atlas of Capillaroscopy in Rheumatic Diseases. M. Cutolo Ed. Elsevier; 2010.
17. Maricq HR, Carwile LeRoy E. Patterns of finger capillary abnormalities in connective tissue disease by “wide-field” microscopy. Arthritis Rheum. sept 1973;16(5):619-28.
18. Grassi W, De Angelis R. Capillaroscopy: questions and answers. Clin Rheumatol. déc 2007;26(12):2009-16.
19. Boulon C. Capillaroscopie clinique.

20. Çakmak F, Demirbuga A, Demirkol D, Gümüş S, Torun SH, Kayaalp GK, et al. Nailfold capillaroscopy: A sensitive method for evaluating microvascular involvement in children with SARS-CoV-2 infection. *Microvasc Res.* nov 2021;138:104196.
21. Grover C, Jakhar D, Mishra A, Singal A. Nail-fold capillaroscopy for the dermatologists. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2022;88(3):300-12.
22. Rennie D. Nailfold dermatoscopy in general practice. *Aust Fam Physician.* 2015;44(11):809-12.
23. Jammal M, Kettaneh A, Cabane J, Tiev K, Toledano C. Capillaroscopie périunguëale : une évaluation simple et fiable de toute pathologie de la microcirculation. *Rev Médecine Interne.* sept 2015;36(9):603-12.
24. Lacroix P, Carpentier P, Guilmot JL, Constans J. Chapitre 20 Capillaroscopie. In: *Traité de Médecine Vasculaire - Offre Premium.* Elsevier. 2021.
25. Parisi S, Ditto MC. Videocapillaroscopy in Connective Tissue Diseases. In: Radic M, éditeur. *Systemic Sclerosis [Internet].* InTech; 2017 [cité 24 févr 2023]. Disponible sur: <http://www.intechopen.com/books/systemic-sclerosis/videocapillaroscopy-in-connective-tissue-diseases>
26. Senet P, Fichel F, Baudot N, Gaitz JP, Tribout L, Frances C. La capillaroscopie périunguëale en dermatologie. *Ann Dermatol Vénéréologie.* juin 2014;141(6-7):429-37.
27. Sambataro D, Sambataro G, Zaccara E, Maglione W, Polosa R, Afeltra AM, et al. Nailfold videocapillaroscopy micro-haemorrhage and giant capillary counting as an accurate approach for a steady state definition of disease activity in systemic sclerosis. *Arthritis Res Ther.* oct 2014;16(5):462.

28. Chanprapaph K, Fakprapai W, Limtong P, Suchonwanit P. Nailfold Capillaroscopy With USB Digital Microscopy in Connective Tissue Diseases: A Comparative Study of 245 Patients and Healthy Controls. *Front Med.* 6 août 2021;8:683900.
29. Granier F, Vayssairat M, Priollet P, Housset E. Nailfold capillary microscopy in mixed connective tissue disease. Comparison with systemic sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Arthritis Rheum.* févr 1986;29(2):189-95.
30. Leteurtre E, Hachulla E, Janin A, Hatron P, Brouillard M, Devulder B. Manifestations vasculaires des dermatomyosites et polymyosites. Aspects cliniques, capillaroscopiques et histologiques. *Rev Médecine Interne.* janv 1994;15(12):800-7.
31. Manfredi A, Sebastiani M, Cassone G, Pipitone N, Giuggioli D, Colaci M, et al. Nailfold capillaroscopic changes in dermatomyositis and polymyositis. *Clin Rheumatol.* févr 2015;34(2):279-84.
32. Maricq HR, Weinberger AB, LeRoy EC. Early detection of scleroderma-spectrum disorders by in vivo capillary microscopy: a prospective study of patients with Raynaud's phenomenon. *J Rheumatol.* 1982;9(2):289-91.
33. Bergman R, Sharony L, Schapira D, Nahir MA, Balbir-Gurman A. The Handheld Dermatoscope as a Nail-Fold Capillaroscopic Instrument. *Arch Dermatol* [Internet]. 1 août 2003 [cité 27 févr 2023];139(8). Disponible sur: <http://archderm.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archderm.139.8.1027>
34. Nagy Z, Czirjak L. Nailfold digital capillaroscopy in 447 patients with connective tissue disease and Raynaud's disease. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* janv 2004;18(1):62-8.

35. Maricq HR, Harper FE, Khan MM, Tan EM, LeRoy EC. Microvascular abnormalities as possible predictors of disease subsets in Raynaud phenomenon and early connective tissue disease. *Clin Exp Rheumatol*. 1983;1(3):195-205.
36. Lambova SN, Müller-Ladner U. The role of capillaroscopy in differentiation of primary and secondary Raynaud's phenomenon in rheumatic diseases: a review of the literature and two case reports. *Rheumatol Int*. sept 2009;29(11):1263-71.
37. Monfort JB, Chasset F, Francès C, Barbaud A, Senet P. Capillaroscopie au cours du lupus avec lésions digitales. *Ann Dermatol Vénéréologie*. déc 2018;145(12):S117.
38. Bărbulescu AL, Vreju AF, Bugă AM, Sandu RE, Criveanu C, Tudorașcu DR, et al. Vascular endothelial growth factor in systemic lupus erythematosus - correlations with disease activity and nailfold capillaroscopy changes. *Romanian J Morphol Embryol Rev Roum Morphol Embryol*. 2015;56(3):1011-6.
39. 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. *Ann Rheum Dis*. nov 2013;72(11):1747-55.
40. Dima A, Berza I, Popescu DN, Parvu MI. Nailfold capillaroscopy in systemic diseases: short overview for internal medicine. *Rom J Intern Med*. 1 sept 2021;59(3):201-17.
41. de Holanda Mafaldo Diogenes A, Bonfá E, Fuller R, Correia Caleiro MT. Capillaroscopy is a dynamic process in mixed connective tissue disease. *Lupus*. avr 2007;16(4):254-8.
42. Wielosz E. The usefulness of nailfold capillaroscopy in « scleroderma-spectrum » disorders. *Reumatologia*. 2021;59(5):273-5.

43. Ricciari V, Vasile M, Macri V, Sciarra I, Stefanantoni K, De Luca N, et al. Successful Immunosuppressive Treatment of Dermatomyositis: A Nailfold Capillaroscopy Survey. *J Rheumatol.* févr 2010;37(2):443-5.
44. Kasser C, Boleto G, Allanore Y, Avouac J. Anomalies capillaroscopiques et atteintes d'organe dans la connectivite mixte (syndrome de Sharp). *Rev Médecine Interne.* déc 2021;42:A348-9.
45. Cutolo M, Sulli A, Secchi ME, Paolino S, Pizzorni C. Nailfold capillaroscopy is useful for the diagnosis and follow-up of autoimmune rheumatic diseases. A future tool for the analysis of microvascular heart involvement? *Rheumatology.* oct 2006;45(suppl_4):iv43-6.
46. Caramaschi P, Canestrini S, Martinelli N, Volpe A, Pieropan S, Ferrari M, et al. Scleroderma patients nailfold videocapillaroscopic patterns are associated with disease subset and disease severity. *Rheumatology.* 27 août 2007;46(10):1566-9.
47. Saadoun D, Wechsler B. Behçet's disease. *Orphanet J Rare Dis.* 12 avr 2012;7:20.
48. Aytekin S, Yuksel EP, Aydin F, Senturk N, Ozden MG, Canturk T, et al. Nailfold capillaroscopy in Behçet disease, performed using videodermoscopy. *Clin Exp Dermatol.* juin 2014;39(4):443-7.