

2024-2025

THÈSE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Qualification pour le D.E.S. de Dermatologie et Vénéréologie

Prognosis value of clinical and dermoscopic features in nail unit melanoma: a collection-based multicentric study on 223 patients

Valeur pronostique des caractéristiques cliniques et dermoscopiques dans le mélanome de l'appareil unguéal : étude multicentrique basée sur une cohorte de 223 patients

HENRY Rose-Anne

Née le 18/02/1998 à Rennes (35)

Sous la direction de Mme le Docteur BERTHIN Clémence

Membres du jury

M. le Professeur MARTIN Ludovic	Président
Mme le Docteur BERTHIN Clémence	Directrice
M. le Professeur LAVIGNE Christian	Membre
M. le Docteur MAILLARD Hervé	Membre
M. le Professeur THOMAS Luc	Membre

Soutenue publiquement le :
10 octobre 2025



**FACULTÉ
DE SANTÉ**

UNIVERSITÉ D'ANGERS

ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussignée Mme HENRY Rose-Anne,
déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une
partie d'un document publié sur toutes formes de support, y compris l'internet,
constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.
En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées
pour écrire ce rapport ou mémoire.

signé par l'étudiante le **01/09/2025**

SERMENT D'HIPPOCRATE

« Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque ».

LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTÉ DE SANTÉ D'ANGERS

Doyen de la Faculté : Pr Cédric ANNWEILER

Vice-Doyen de la Faculté et directeur du département de pharmacie :
Pr Sébastien FAURE

Directeur du département de médecine : Pr Vincent DUBEE

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

ABRAHAM Pierre	PHYSIOLOGIE	Médecine
ANGOULVANT Cécile	MEDECINE GENERALE	Médecine
ANNWEILER Cédric	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT	Médecine
ASFAR Pierre	REANIMATION	Médecine
AUBE Christophe	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE	Médecine
AUGUSTO Jean-François	NEPHROLOGIE	Médecine
BAUFRETON Christophe	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE	Médecine
BELLANGER William	MEDECINE GENERALE	Médecine
BELONCLE François	REANIMATION	Médecine
BIERE Loïc	CARDIOLOGIE	Médecine
BIGOT Pierre	UROLOGIE	Médecine
BONNEAU Dominique	GENETIQUE	Médecine
BOUCHARA Jean-Philippe	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE	Médecine
BOUET Pierre-Emmanuel	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE	Médecine
BOURSIER Jérôme	GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE	Médecine
BOUVARD Béatrice	RHUMATOLOGIE	Médecine
BRIET Marie	PHARMACOLOGIE	Médecine
CAMPONE Mario	CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE	Médecine
CAROLI-BOSC François-Xavier	GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE	Médecine
CASSEREAU Julien	NEUROLOGIE	Médecine
CLERE Nicolas	PHARMACOLOGIE / PHYSIOLOGIE	Pharmacie
COLIN Estelle	GENETIQUE	Médecine
CONNAN Laurent	MEDECINE GENERALE	Médecine
COPIN Marie-Christine	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES	Médecine
COUTANT Régis	PEDIATRIE	Médecine
CUSTAUD Marc-Antoine	PHYSIOLOGIE	Médecine
CRAUSTE-MANCIET Sylvie	PHARMACOTECHNIE HOSPITALIERE	Pharmacie
DE CASABIANCA Catherine	MEDECINE GENERALE	Médecine
DERBRE Séverine	PHARMACOGNOSIE	Pharmacie
DESCAMPS Philippe	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE	Médecine
D'ESCATHA Alexis	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL	Médecine

DINOMAS Mickaël	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION	Médecine
DUBEE Vincent	MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES	Médecine
DUCANCELLE Alexandra	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE	Médecine
DUVERGER Philippe	PEDOPSYCHIATRIE	Médecine
EVEILLARD Matthieu	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE	Pharmacie
FAURE Sébastien	PHARMACOLOGIE PHYSIOLOGIE	Pharmacie
FOURNIER Henri-Dominique	ANATOMIE	Médecine
FOUQUET Olivier	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE	Médecine
FURBER Alain	CARDIOLOGIE	Médecine
GAGNADOUX Frédéric	PNEUMOLOGIE	Médecine
GOHIER Bénédicte	PSYCHIATRIE D'ADULTES	Médecine
GUARDIOLA Philippe	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
GUILET David	CHIMIE ANALYTIQUE	Pharmacie
HUNAUULT-BERGER Mathilde	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
JEANNIN Pascale	IMMUNOLOGIE	Médecine
KAZOUR François	PSYCHIATRIE	Médecine
KEMPF Marie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE	Médecine
KUN-DARBOIS Daniel	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE	Médecine
LACOEUILLE FRANCK	RADIOPHARMACIE	Pharmacie
LACCOURREYE Laurent	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE	Médecine
LAGARCE Frédéric	BIOPHARMACIE	Pharmacie
LANDREAU Anne	BOTANIQUE/ MYCOLOGIE	Pharmacie
LASOCKI Sigismond	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION	Médecine
LEBDAI Souhil	UROLOGIE	Médecine
LEGENDRE Guillaume	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE	Médecine
LEGRAND Erick	RHUMATOLOGIE	Médecine
LEMEE Jean-Michel	NEUROCHIRURGIE	Médecine
LERMITE Emilie	CHIRURGIE GENERALE	Médecine
LEROLLE Nicolas	REANIMATION	Médecine
LIBOUBAN Hélène	HISTOLOGIE	Médecine
LUQUE PAZ Damien	HEMATOLOGIE BIOLOGIQUE	Médecine
MARCHAIS Véronique	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE	Pharmacie
MARTIN Ludovic	DERMATO-VERERELOGIE	Médecine
MAY-PANLOUP Pascale	BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION	Médecine
MENEI Philippe	NEUROCHIRURGIE	Médecine
MERCAT Alain	REANIMATION	Médecine
ORVAIN Corentin	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
PAISANT Anita	RADIOLOGIE	Médecine
PAPON Nicolas	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE	Pharmacie

PASSIRANI Catherine	CHIMIE GENERALE	Pharmacie
PELLIER Isabelle	PEDIATRIE	Médecine
PETIT Audrey	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL	Médecine
PICQUET Jean	CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE	Médecine
PODEVIN Guillaume	CHIRURGIE INFANTILE	Médecine
PROCACCIO Vincent	GENETIQUE	Médecine
PRUNIER Delphine	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Médecine
PRUNIER Fabrice	CARDIOLOGIE	Médecine
PY Thibaut	MEDECINE GENERALE	Médecine
RAMOND-ROQUIN Aline	MEDECINE GENERALE	Médecine
REYNIER Pascal	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Médecine
RIOU Jérémie	BIostatistique	Pharmacie
RINEAU Emmanuel	ANESTHESIOLOGIE REANIMATION	Médecine
RIQUIN Elise	PEDOPSYCHIATRIE ; ADDICTOLOGIE	Médecine
RODIEN Patrice	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES	Médecine
ROQUELAURE Yves	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL	Médecine
ROUGE-MAILLART Clotilde	MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE	Médecine
ROUSSEAU Audrey	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES	Médecine
ROUSSEAU Pascal	CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE	Médecine
ROUSSELET Marie-Christine	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES	Médecine
ROY Pierre-Marie	MEDECINE D'URGENCE	Médecine
SAULNIER Patrick	BIOPHYSIQUE ET BIOSTATISTIQUES	Pharmacie
SERAPHIN Denis	CHIMIE ORGANIQUE	Pharmacie
SCHMIDT Aline	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
TESSIER-CAZENEUVE Christine	MEDECINE GENERALE	Médecine
TRZEPIZUR Wojciech	PNEUMOLOGIE	Médecine
UGO Valérie	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
URBAN Thierry	PNEUMOLOGIE	Médecine
VAN BOGAERT Patrick	PEDIATRIE	Médecine
VENARA Aurélien	CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE	Médecine
VENIER-JULIENNE Marie-Claire	PHARMACOTECHNIE	Pharmacie
VERNY Christophe	NEUROLOGIE	Médecine
WILLOTEAUX Serge	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE	Médecine

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

AMMI Myriam	CHIRURGIE VASCULAIRE ET THORACIQUE	Médecine
BAGLIN Isabelle	CHIMIE THERAPEUTIQUE	Pharmacie

BASTIAT Guillaume	BIOPHYSIQUE ET BIOSTATISTIQUES	Pharmacie
BEAUVILLAIN Céline	IMMUNOLOGIE	Médecine
BEGUE Cyril	MEDECINE GENERALE	Médecine
BELIZNA Cristina	MEDECINE INTERNE	Médecine
BENOIT Jacqueline	PHARMACOLOGIE	Pharmacie
BERNARD Florian	ANATOMIE	Médecine
BESSAGUET Flavien	PHYSIOLOGIE PHARMACOLOGIE	Pharmacie
BLANCHET Odile	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
BOISARD Séverine	CHIMIE ANALYTIQUE	Pharmacie
BOUCHER Sophie	ORL	Médecine
BRIET Claire	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES	Médecine
BRILLAND Benoit	NEPHROLOGIE	Médecine
BRIS Céline	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Pharmacie
BRUGUIERE Antoine	PHARMACOGNOSIE	Pharmacie
CAPITAIN Olivier	CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE	Médecine
CHABRUN Floris	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Pharmacie
CHAO DE LA BARCA Juan- Manuel	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Médecine
CHOPIN Matthieu	MEDEECINE GENERALE	
CODRON Philippe	NEUROLOGIE	Médecine
DEMAS Josselin	SCIENCES DE LA READAPTATION	Médecine
DESHAYES Caroline	BACTERIOLOGIE VIROLOGIE	Pharmacie
DOUILLET Delphine	MEDECINE D'URGENCE	Médecine
FERRE Marc	BIOLOGIE MOLECULAIRE	Médecine
FORTRAT Jacques-Olivier	PHYSIOLOGIE	Médecine
GHALI Maria	MEDECINE GENERALE	Médecine
GUELFF Jessica	MEDECINE GENERALE	Médecine
HADJ MAHMOUD Dorra	IMMUNOLOGIE	Pharma
HAMEL Jean-François	BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE	Médicale
HAMON Cédric	MEDECINE GENERALE	Médecine
HELESBEUX Jean-Jacques	CHIMIE ORGANIQUE	Pharmacie
HERIVAUX Anaïs	BIOTECHNOLOGIE	Pharmacie
HINDRE François	BIOPHYSIQUE	Médecine
JOUSSET-THULLIER Nathalie	MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE	Médecine
JUDALET-ILLAND Ghislaine	MEDECINE GENERALE	Médecine
KHIATI Salim	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Médecine
LEFEUVRE Caroline	BACTERIOLOGIE ; VIROLOGIE	Médecine
LEGEAY Samuel	PHARMACOCINETIQUE	Pharmacie
LEPELTIER Elise	CHIMIE GENERALE	Pharmacie
LETOURNEL Franck	BIOLOGIE CELLULAIRE	Médecine
MABILLEAU Guillaume	HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE	Médecine
MALLET Sabine	CHIMIE ANALYTIQUE	Pharmacie
MAROT Agnès	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE	Pharmacie
MESLIER Nicole	PHYSIOLOGIE	Médecine
MIOT Charline	IMMUNOLOGIE	Médecine
MOUILLIE Jean-Marc	PHILOSOPHIE	Médecine

NAIL BILLAUD Sandrine	IMMUNOLOGIE	Pharmacie
PAILHORIE Hélène	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE	Médecine
PAPON Xavier	ANATOMIE	Médecine
PASCO-PAPON Anne	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE	Médecine
PENCHAUD Anne-Laurence	SOCIOLOGIE	Médecine
PIHET Marc	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE	Médecine
PIRAUX Arthur	OFFICINE	Pharmacie
POIROUX Laurent	SCIENCES INFIRMIERES	Médecine
RONY Louis	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE	Médecine
ROGER Emilie	PHARMACOTECHNIE	Pharmacie
SAVARY Camille	PHARMACOLOGIE-TOXICOLOGIE	Pharmacie
SCHMITT Françoise	CHIRURGIE INFANTILE	Médecine
SCHINKOWITZ Andréas	PHARMACOGNOSIE	Pharmacie
SPIESSER-ROBELET Laurence	PHARMACIE CLINIQUE ET EDUCATION THERAPEUTIQUE	Pharmacie
TEXIER-LEGENDRE Gaëlle	MEDECINE GENERALE	Médecine
VIAULT Guillaume	CHIMIE ORGANIQUE	Pharmacie

AUTRES ENSEIGNANTS

ATER		
BARAKAT Fatima	CHIMIE ANALYTIQUE	Pharmacie
ATCHADE Constantin	GALENIQUE	Pharmacie
PRCE		
AUTRET Erwan	ANGLAIS	Santé
BARBEROUSSE Michel	INFORMATIQUE	Santé
COYNE Ashley	ANGLAIS	Santé
O'SULLIVAN Kayleigh	ANGLAIS	Santé
RIVEAU Hélène	ANGLAIS	
PAST-MAST		
AUBRUCHET Hélène		
BEAUVAIS Vincent	OFFICINE	Pharmacie
BRAUD Cathie	OFFICINE	Pharmacie
CAVAILLON Pascal	PHARMACIE INDUSTRIELLE	Pharmacie
DILÉ Nathalie	OFFICINE	Pharmacie
GUILLET Anne-Françoise	PHARMACIE DEUST PREPARATEUR	Pharmacie
MOAL Frédéric	PHARMACIE CLINIQUE	Pharmacie
CHAMPAGNE Romain	MEECINE PHYSIQUE ET READAPTATION	Médecine
KAASSIS Mehdi	GASTRO-ENTEROLOGIE	Médecine
GUITTON Christophe	MEDECINE INTENSIVE-REANIMATION	Médecine
LAVIGNE Christian	MEDECINE INTERNE	Médecine
PICCOLI Giorgia	NEPHROLOGIE	Médecine

POMMIER Pascal	CANCEROLOGIE-RADIOTHERAPIE	Médecine
SAVARY Dominique	MEDECINE D'URGENCE	Médecine
PLP		
CHIKH Yamina	ECONOMIE-GESTION	Médecine

REMERCIEMENTS

Aux membres du jury et à tous ceux ayant contribué à cette étude :

A ma directrice de thèse, **Docteur Clémence Berthin**, je te remercie sincèrement de m'avoir fait confiance pour travailler sur ce sujet. Je te remercie pour tes conseils, pour ta présence et ta grande disponibilité tout au long de ces mois de travail. Je suis très honorée d'avoir été ta première doctorante. Je te remercie également pour ton soutien tout au long de l'internat, pour tes quizz photos et les mercredis chirurgie.

Au **Professeur Ludovic Martin**, je vous remercie d'avoir accepté de présider ce jury. Je vous remercie d'avoir soutenu ma demande de changement de DES et de m'avoir accueillie dans l'équipe de dermatologie angevine. Je vous remercie pour votre accompagnement tout au long de l'internat et pour les sessions simulation qui sont d'une grande aide pour la pratique.

Au **Professeur Christian Lavigne**, je vous remercie d'avoir accepté de faire partie du jury. Je vous remercie pour votre humanité et votre accompagnement durant ma première année d'internat en médecine interne. Je vous remercie enfin pour votre soutien dans mon projet de changement de DES.

Au **Docteur Hervé Maillard**, je vous remercie d'avoir accepté de faire partie du jury. Je vous remercie pour votre accueil au sein de votre service, pour votre bienveillance, pour votre enthousiasme et la générosité avec laquelle vous partagez votre savoir.

Au **Professeur Luc Thomas**, je vous remercie d'avoir soutenu ce projet de thèse et de lui avoir donné cette envergure en acceptant de me partager vos nombreux cas. Je vous remercie pour votre accueil bienveillant lors de mon passage à Lyon et vos précieux conseils tout au long de ce travail. Je vous remercie pour votre temps passé à l'évaluation des photographies et la supervision de l'article qui découlera de ce travail. Enfin je suis reconnaissante et honorée que vous ayez accepté d'être membre du jury.

Au **Professeur Bertrand Richert**, je vous remercie pour votre enthousiasme dans ce projet et d'avoir permis sa diffusion via le Groupe Ongle. Je vous remercie pour votre accueil lors de mon passage à Bruxelles, pour le partage de vos cas et le temps passé à l'évaluation des photographies.

Aux **Docteurs Félix Pham** et **Emmanuel Ribereau-Gayon**, je vous remercie d'avoir accepté de participer à l'évaluation de toutes les photographies et d'avoir répondu si rapidement aux google forms.

Au **Docteur Clémence Moreau**, merci infiniment d'avoir accepté de réaliser l'analyse biostatistiques de ce travail. Je te remercie pour le temps passé, ta patience envers mes questions et ta disponibilité tout au long du projet.

Aux Docteurs **Hélène Cornillier, Anne-Céline Davaine, Florence Dupuis-Fourdan, Cécile Frenard, Nicolas Gaslain, Candice Lesage, Hervé Maillard, Véronique Martin-Bourret, Alexandra Thibaudeau**, je vous remercie pour votre contribution à ce travail en ayant accepté de me partager vos cas.

REMERCIEMENTS

A **l'équipe de dermatologie du CHU d'Angers**, les docteurs, Edmond Démoulins, Alice Fayad-Kazour, Marie Housset, Diane Lechevalier, Yannick Le Corre, Edgar-Pierre Libert, Louis Marchon, Samuel Rocour et Nina Sigg, merci pour votre accueil dans le service et dans la dermatologie, pour votre dynamisme, votre accompagnement, votre patience, vos enseignements tout au long de mes stages et votre confiance.

A **l'équipe de dermatologie du CH du Mans**, les docteurs Corina Bara-Passot, Nathalie Beneton-Benhard, Mathilde Bérard, Élise Dietrich, Laurie Ah Thiane et Chloé Venuto, merci pour le semestre passé à vos côtés, pour votre gentillesse et vos enseignements. Je vous remercie pour l'initiation à la chirurgie.

A **l'équipe de médecine interne du CHU d'Angers**, les docteurs Anne-Bérengère Beucher, Estelle Delattre, Carole Lacout, Valentin Lacombe et Camille Ravaïau, merci pour ce semestre dans votre service, pour votre accompagnement attentif et votre soutien dans mes projets.

A **l'équipe d'infectiologie du CH du Mans**, les docteurs Sophie Blanchi, Sarah Brodeur, Guillaume Cosseron, Nicolas Crochette, Fatma Hammad, Hikombo Hitoto, Jean-Baptiste Lainé et Lucia Pérez, merci de m'avoir appris à être interne lors de mon tout premier stage dans votre service, merci pour votre bienveillance et votre gentillesse.

A **l'équipe de chirurgie plastique du CHU d'Angers**, le professeur Pascal Rousseau, les docteurs Kévin Veiler et Tristan Beaussier, Maxence, Simon, Paul et Maëlle pour ce semestre inoubliable en chirurgie plastique. Merci de m'avoir tant appris, merci pour votre bienveillance et votre confiance.

A **l'équipe du cabinet libéral des Ponts de Cé**, les Dr Morgane Guérin-Moreau, Elodie Mancel, Caroline Pajot et Carole Vandamme, merci pour votre accueil et votre confiance.

A l'ensemble des **infirmières et infirmiers, aides-soignantes et aides-soignants et secrétaires** avec qui j'ai travaillé tout au long de ces stages, merci infiniment pour votre accueil, vos compétences et votre aide au quotidien.

Aux patients, rencontrés ou à venir, qui donnent l'essence de ce travail.

REMERCIEMENTS

A mes co-internes internistes, Maïa, Juliette R., Stacy, Robin, Quentin, Nicolas, Antoine, Marine, Camille F. et Camille P., merci pour ces débuts d'internat à vos côtés, merci pour les premiers congrès.

A mes co-internes de dermato, merci de m'avoir si bien accueillie parmi vous. Clara et Charlotte, merci pour votre présence. Brieuc et Pauline, merci pour cette super promo que nous formons. Sara, Lorène, Aymeric et Jeanne merci pour votre bonne humeur communicative. Merci à Antoine, Luc, Gaspard et Audrey pour votre précieux soutien ce semestre.

A Juliette P., merci pour le semestre à tes côtés, pour nos discussions et ton réconfort.

A mes co-internes et amis rencontrés tout au long de mes stages, en particulier au Mans, merci Lucas, Tanguy, Jeanne, Anne-Marie et Chloé A., pour votre présence lors de mon premier semestre. Merci Anastasiia, Célia et Julie O., pour ce fameux été en sous-effectif, on aura réussi à tenir jusqu'au bout ! Laurie et Julie, j'ai hâte de retourner surfer avec vous ! Julie B. et Solène, merci pour les dîners à la Ruche, les footings et les citrouilles ! Merci Camille Z., Alexandre, Yaquine, Audrey et Julien, pour tous ces bons moments passés avec vous.

A mes colocs angevins, Olivia, Camille et Louis, Angers n'aurait pas eu la même saveur sans vous. Merci pour les dîners, l'escalade, *The Office*. Merci Camille pour ces 6 mois passés chez toi.

A Baptiste, Elodie, Juliette C. et Valentine, merci d'avoir été présents dès le début.

A l'assos', Adèle, Clémence, Coline, Dounia, Lucile, Jeanne et Justine, merci d'avoir fleuri toutes ces « années médecine », merci pour votre présence, pour nos précieux week-ends de retrouvailles. Bientôt nous serons l'assos' des docteurs !

A mes chicas, Daphné, Margot et Suzie, merci pour cette année inoubliable avec vous. Un jour c'est sûr on retournera à Valencia ensemble !

A la team Usic, Dounia, Charles, Mathilde et Pauline, merci pour toutes nos discussions depuis ce fameux stage, pour nos retrouvailles annuelles toujours si authentiques.

A Alice, Chloé, Maïwenn, Maylis et Ségo, mes amies depuis tant d'années, merci pour tous les moments à vos côtés, merci pour votre présence.

Et enfin à mes proches sans qui tout ceci n'aurait été possible :

A mes parents, je ne vous remercierais jamais assez pour tout ce que vous avez fait pour moi. Merci pour votre soutien infaillible depuis toujours, pour votre amour et votre confiance, c'est grâce à vous si je suis arrivée jusqu'ici. Merci de m'avoir appris la curiosité, la persévérance et la rigueur.

A François, Grégoire et Marguerite merci d'être là, d'être vous, merci de m'inspirer chaque jour. Mawite, merci pour les fous rires, pour ton soutien extraordinaire, pour ta présence lumineuse si nécessaire.

A ma famille, mes grands-mères, mes oncles et tantes, cousins et cousines, petit-cousins, merci pour votre soutien. Mamie merci infiniment pour toutes ces révisions passées chez toi depuis la PACES. Marraine, merci profondément pour ta présence, pour tes si précieux conseils et tes relectures avisées.

A Hugo, merci d'être tellement là pour moi, merci pour ta présence si réconfortante, pour ton soutien dans tous mes projets (même les plus fous !). Je suis tellement heureuse de ce que nous sommes en train de construire tous les deux. Je t'aime si fort.

A mon grand-père André, chaque jour tu continues de m'inspirer par ta résilience, ta volonté de vivre.

Liste des abréviations

AJCC	American Joint Commission on Cancer
ALM	Mélanome acro-lentigineux
BT	Breslow thickness (indice de Breslow)
GCC	Groupe Cancérologie Cutanée
GO	Groupe Ongle
IDGO	Institut Dermatologique Grand Ouest (HUGOderm)
MAU	Mélanome de l'appareil unguéal
MSL	Melanonychia striata longitudinalis
NUM	Nail unit melanoma
SFD	Société Française de Dermatologie
TNM	Tumor, Node, Metastasis
BRAF	B-Raf proto-oncogene
KIT	KIT proto-oncogene receptor tyrosine kinase
KRAS	V-Ki-ras2 Kirsten rat sarcoma viral oncogene homolog
NF1	Neurofibromin 1
NRAS	Neuroblastoma RAS viral oncogene homolog

Plan

SERMENT D'HIPPOCRATE

CONTEXTE DE L'ETUDE

1. Épidémiologie
2. Facteurs de risque
3. Rappels anatomiques
4. Physiopathologie et présentation clinique
5. Dermoscopie
6. Diagnostic histologique
7. Pronostic
8. Traitement
9. Introduction à l'étude

TITLE

ABSTRACT

INTRODUCTION

PATIENTS AND METHODS

1. Studied population
2. Features selection
3. Image evaluation and scoring
4. Statistical analysis

RESULTS

1. Baseline characteristics
2. Comparative analysis of demographic characteristics
3. Diagnosis, treatment and evolution
4. Comparative analysis of clinical features
5. Comparative analysis of dermoscopic features
6. Two-part model
7. Interobserver correlation

DISCUSSION

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

BIBLIOGRAPHIE

LIST OF FIGURES

LIST OF TABLES

TABLE DES MATIERES

ANNEXES

CONTEXTE DE L'ETUDE

1. Épidémiologie

Le mélanome de l'appareil unguéal (MAU) (1) est une forme rare de mélanome, représentant 0,7% à 3,5% des mélanomes. Sa prévalence reste stable au fil du temps, contrairement à celle du mélanome cutané dont la tendance est à l'augmentation (2,3). Son incidence relative est variable selon les différentes ethnies : 1,3% pour les populations européennes, 5,5% dans les populations africaines et 18,2% dans les populations asiatiques ; avec une incidence certainement sous-estimée dans les populations africaines en lien avec le manque d'études disponibles dans la littérature (2). Cette différence d'incidence relative s'explique par une plus grande fréquence des MAU dans les populations asiatiques et de phototype foncé comparée à l'incidence des autres formes de mélanomes dans ces populations. Il apparaît le plus souvent entre la 6 et 7^{ème} décennie. Les cas pédiatriques restent exceptionnels (3). Une étude chinoise récente analysant 270 MAU a retrouvé une incidence similaire chez les hommes et les femmes (4).

2. Facteurs de risque

Contrairement aux mélanomes cutanés, les facteurs de risque classiques comme un phototype clair, l'exposition solaire ou encore une histoire personnelle ou familiale de mélanome ne semblent pas être impliqués dans le développement des lésions acrales. L'implication d'une origine traumatique reste encore discutée dans la pathogénèse (5). La notion de traumatisme antérieur au MAU est soumise à un biais de mémorisation et pourrait être uniquement une coïncidence. En effet, pour expliquer une relation de cause à effet entre le développement du mélanome unguéal et un traumatisme, il faudrait que celui-ci soit effectué de manière répétée et chronique au niveau de la matrice unguéale, ce qui est rarement retrouvé (6).

A propos des altérations des principaux gènes retrouvés, le MAU se distingue des mélanomes cutanés mais aussi des acrolentigineux (ALM) avec un profil de mutations différents. Une revue

de la littérature récente a rapporté les prévalences suivantes pour les mutations BRAF (10,2%), NRAS (12,3%), KIT (18,7%) et NF1 (23,1%) dans le MAU. Par ailleurs, les mutations de KIT et KRAS sont plus retrouvées dans les MAU tandis que les mutations de BRAF et NRAS sont plus fréquentes dans les ALM (5).

3. Rappels anatomiques

L'appareil unguéal est constitué de la tablette unguéale, de la matrice, du lit unguéal et des replis. L'ensemble des replis constitue le paronychium. On distingue trois replis : deux replis latéraux et un repli proximal (ou repli sus-unguéal). Sous le bord libre de la tablette unguéale (extrémité distale) se trouve l'hyponychium (**Figure 1**).

L'ongle, aussi appelé tablette unguéale, est constitué de plusieurs couches de cellules cornées et son épaisseur varie de 0,5 à 1 mm entre les doigts et les orteils. 80% de l'épaisseur de la tablette est produit au niveau de la matrice unguéale qui est composée de deux parties. La matrice proximale, située au niveau du quart postéro-inférieur de la face ventrale du repli sus-unguéal, produit les couches superficielles de l'ongle. La matrice distale, située en avant de la matrice proximale et se terminant par la lunule, produit les couches moyennes de l'ongle. Les 20% restants de l'épaisseur de l'ongle (couches profondes) sont produits au niveau du lit unguéal.

Des mélanocytes sont présents au niveau de la matrice unguéale (200 cellules/mm²). Au niveau de la matrice proximale, ils sont quiescents ; tandis qu'au niveau de la matrice distale, il existe à la fois des mélanocytes quiescents et des mélanocytes différenciés. Ceci explique pourquoi la majorité des mélanonychies longitudinales provient de la matrice distale. Au niveau du lit de l'ongle, il existe quelques rares mélanocytes quiescents (45 cellules/mm²). La croissance des ongles des mains (0,1 mm/jour) est deux fois plus rapide que celle des orteils (7).

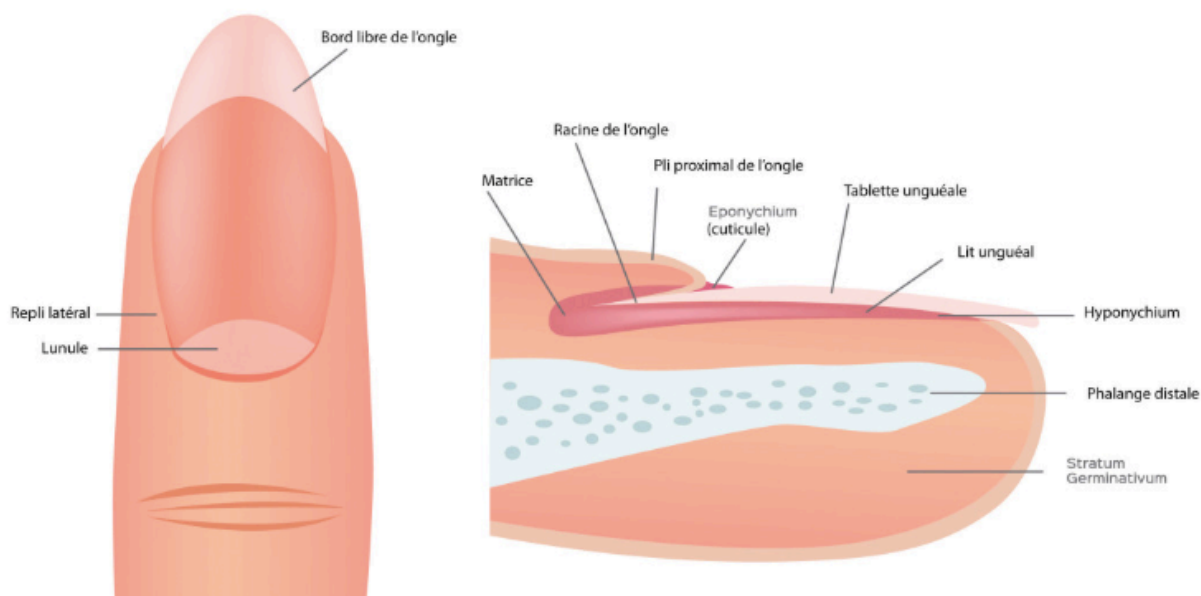


Figure 1. Anatomie macroscopique de l'appareil unguéal, vue supérieure et coupe transversale

Source : Francès P, Ramos Fernandez A, Perolat N, Albert A. Les anomalies unguéales, une source d'informations pour les professionnels de santé. *L'Aide-Soignante*. 2019 Feb 1;33(204):22-5. (8)

4. Physiopathologie et présentation clinique

Le MAU est lié à une prolifération tumorale des mélanocytes de l'appareil unguéal. Dans la majorité des cas, le MAU provient de la matrice de l'ongle se traduisant par une mélanonychie longitudinale. Il peut également trouver son origine au niveau du lit unguéal ou des replis latéraux (30% des cas) sous forme de nodules pigmentés ou non (9,10). Dans un tiers des cas, le MAU est retrouvé sous forme achromique (9,10). Le MAU se développe plus souvent au niveau des mains que des pieds (11). Les doigts les plus touchés sont le pouce et l'hallux (5).

Les retards de diagnostic sont fréquents et responsables de diagnostics à des stades souvent tardifs associés à un pronostic plus sombre (2).

Le moyen mnémotechnique ABCDEF a été développé pour aider le clinicien dans le diagnostic précoce de MAU en mêlant à la fois des critères démographiques et des critères cliniques (12). La lettre A représente «**â**ge entre 50 et 70 ans, une origine **a**siatique ou **a**fro-américaine» ; B représente une «**b**ande pigmentée brun-noire d'une largeur supérieure à 3 mm et aux **b**ords irréguliers» ; C représente un «**c**hangement dans la mélanonychie ou l'absence de

changement malgré un traitement adéquat » ; D représente « le **d**oigt le plus souvent touché (c'est-à-dire le pouce ou l'hallux) » ; E représente « l'**e**xtension de la pigmentation sur le repli proximal et/ou latéral de l'ongle et/ou hyponychium (c'est-à-dire le signe de Hutchinson) » ; et F représente « les antécédents **f**amiliaux ou personnels de naevus dysplasiques ou de mélanomes ». Néanmoins, la règle ABCDEF est insuffisante pour distinguer de manière formelle une mélanonychie bénigne d'une mélanonychie maligne (13). Lee et al ont proposé le moyen mnémotechnique ABCD (A pour **â**ge adulte ; B pour mélanonychie **b**run sur un fond brun ; C pour **c**oloration/pigmentation péri-unguéale ; D pour atteinte d'un seul **d**oigt) faisant suspecter le diagnostic de MAU in situ en cas de présence des critères A et D associés aux critères B et/ou C (14).

5. Dermoscopie

Les diagnostics différentiels des mélanonychies sont nombreux (10,15,16) et les signes cliniques mentionnés ci-dessus, bien qu'utiles ne sont pas suffisants pour en affirmer la malignité (17).

La dermoscopie est une technique non-invasive in vivo consistant à observer la peau et les phanères à l'aide d'une loupe grossissante et ainsi visualiser les couches superficielles de l'épiderme, jusqu'à la jonction dermo-hypodermique. Le grossissement utilisé est habituellement x10. Un liquide d'immersion (gel ou huile) est utilisé pour supprimer la réflexion de la lumière au niveau de la couche cornée de l'épiderme. Au niveau de l'ongle, l'utilisation du liquide d'immersion est absolument nécessaire et doit être en quantité abondante pour l'examen du bord libre (18). La dermoscopie est également un lien utile entre la clinique et l'histologie, devant la bonne corrélation des signes dermoscopiques et histologiques (19). Cette technique, incontournable pour l'examen des mélanomes cutanés, est également d'une aide précieuse pour orienter le diagnostic des lésions unguéales (20).

Plusieurs études ont entrepris de comparer les caractéristiques dermoscopiques spécifiques aux mélanonychies longitudinales bénignes et malignes. Les critères suspects de malignité sont les mélanonychies constituées de bandes pigmentées irrégulières en couleur, largeur, espacement et perte de parallélisme (20) ; bien que souvent le fond est tellement sombre que les bandes sont à peine visibles (21). Une mélanonychie de plus de deux tiers de la surface de la tablette est également un bon marqueur de malignité (16,22).

Pour les lésions achromiques, la dermoscopie a également une place fondamentale avec notamment l'étude des vaisseaux suggérant une lésion maligne en présence de vaisseaux linéaires irréguliers, de patron vasculaire multicomposé et d'images rouges laiteuses (16,23).

D'autres signes sont visibles uniquement en dermoscopie et orientent le diagnostic vers un mélanome, comme le signe de micro-Hutchinson (pigmentation péri-unguéale invisible à l'œil nu), ou encore des restes de pigmentation (18) en cas de régression.

La dermoscopie permet également de caractériser la répartition de la pigmentation au niveau du bord libre en cas de mélanonychie. Du fait de l'anatomie de l'ongle, en cas de pigmentation située au niveau de la partie supérieure du bord libre, l'origine de la mélanonychie se trouve au niveau de la matrice proximale. En cas de pigmentation située au niveau de la partie inférieure, l'origine de la mélanonychie se trouve au niveau de la matrice distale (16,18). Cette distinction peut permettre d'orienter la localisation de la biopsie matricielle.

6. Diagnostic histologique

Le diagnostic de certitude est histologique. L'histologie permet également de déterminer l'indice de Breslow – dit aussi l'épaisseur de Breslow, BT (en mm) –, indispensable à la suite de la prise en charge. Néanmoins, la biopsie de l'appareil unguéal reste mal connue des dermatologues et le risque de dystrophie ultérieure est important, notamment lorsque la matrice proximale est analysée. Plusieurs techniques de biopsie matricielle ont été décrites à savoir : exérèse tangentielle (**Figure 2**), exérèse au punch, exérèse de la totalité de l'épaisseur de la matrice, biopsie latéro-longitudinale (10). Le gold standard repose sur la biopsie matricielle tangentielle incluant la jonction dermo-épidermique de la matrice (10,24). La biopsie d'un signe de Hutchinson lorsqu'il est présent n'est pas recommandée, car pouvant conduire à des résultats faussement rassurants (24).

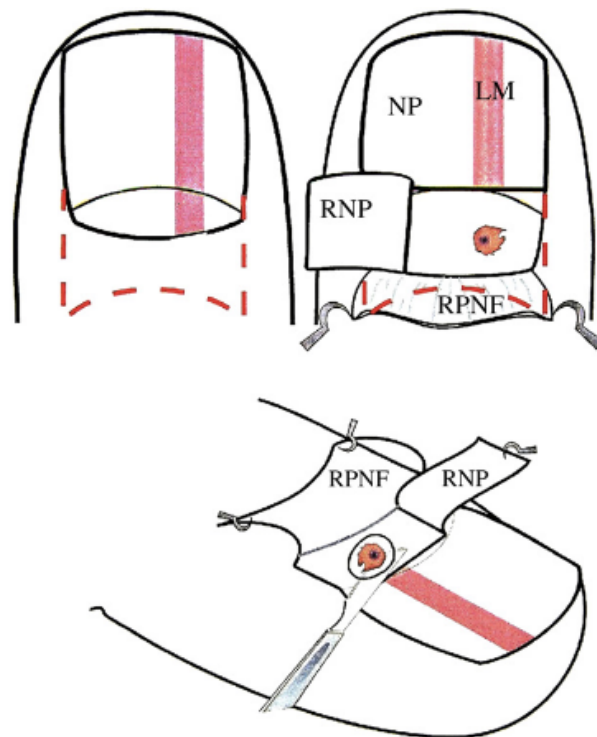


Fig 15. Schematic showing technique of matrix shave biopsy (from Haneke,² with permission). LM, Longitudinal melanonychia; NP, nail plate; RNP, reflected NP; RPNF, reflected proximal nailfold.

Figure 2. Schéma de la biopsie matricielle tangentielle

Source : Braun RP, Baran R, Le Gal FA, Dalle S, Ronger S, Pandolfi R, et al. Diagnosis and management of nail pigmentations. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2007 May 1;56(5):835-47. (15)

Si la technique de biopsie matricielle de l'ongle n'est pas aisée, l'analyse histologique n'en est pas plus simple. Par conséquent, le diagnostic de mélanome unguéal est à la fois difficile pour le dermatologue et pour l'anapathomologiste. Aussi, l'indice de Breslow est souvent sous-estimé sur les biopsies initiales (9,25).

Parmi les critères histologiques de mélanome unguéal sont retrouvés l'augmentation de la densité intra-épidermique de mélanocytes (souvent > 40-90 cellules par millimètre de la membrane basale), une dissémination pagétoïde des mélanocytes et des atypies cellulaires (24,26). Dans la majorité des cas, le sous-type histologique le plus fréquent est le mélanome acro-lentigineux (66% des cas) suivi du sous-type nodulaire (25% des cas) (9).

7. Pronostic

Comme pour les mélanomes cutanés, le facteur pronostic majeur du MAU est l'indice de Breslow. D'autres facteurs indépendants de mauvais pronostic ont été rapportés comme le sexe masculin et la présentation achromique (6).

Une étude rétrospective récente a montré que le sexe masculin, un indice de Breslow ≥ 1 mm, un stade tumoral élevé (selon la classification TNM), la forme achromique, la présence d'ulcération et la présence de nodule sont associés à un risque de récurrence et de métastase à distance plus élevé (27).

Dans une méta-analyse récente, Lieberherr et al ont rapporté une survie globale cumulée à 5 ans estimée à 77% et une survie sans progression cumulée à 5 ans de 68,5% (11).

8. Traitement

Comme pour les autres types de mélanomes, la prise en charge du MAU dépend de l'épaisseur de l'indice de Breslow. Il n'y a pas de classification TNM spécifique au MAU. Aussi, la stadification

du MAU suit à ce jour la classification TNM de la 8^{ème} édition AJCC en vigueur pour le mélanome cutané (26,28).

L'amputation a longtemps été le traitement de référence du mélanome de l'appareil unguéal (3). Néanmoins, depuis plusieurs années, un traitement chirurgical conservateur a été proposé (**Figure 3**). Cette chirurgie fonctionnelle repose sur l'exérèse complète de l'appareil unguéal, emportant la tablette unguéale, la matrice, les cornes matricielles, le lit unguéal et l'hyponychium. Les marges latérales varient entre 5-10 mm des limites anatomiques de l'appareil unguéal et au-delà d'une pigmentation péri-unguéale en cas de signe de Hutchinson. La marge profonde est située au niveau du périoste. Une greffe de peau totale peut ensuite être réalisée pour la fermeture ou bien une cicatrisation dirigée (7,29).

La chirurgie fonctionnelle a d'abord été proposée pour les mélanomes *in situ* et micro-invasif (définis par un indice de Breslow $\leq 0,5$ mm) (7,30). Une méta-analyse n'a d'ailleurs pas montré de différence en termes de récurrence locale entre l'amputation et la chirurgie conservatrice (31). A ce jour, il n'existe pas de consensus pour les MAU avec un indice de Breslow $> 0,5$ mm. La distance moyenne entre la matrice unguéale et l'os a été estimée à 0,9 mm sur une étude portant sur 15 cadavres sud-coréens, faisant suspecter une marge profonde insuffisante en cas de chirurgie fonctionnelle pour le traitement des mélanomes invasifs (32). Néanmoins, une étude rétrospective récente a retrouvé que l'indice de Breslow seuil $\leq 0,8$ mm était associé à un moindre risque de récurrence et de métastase à distance en cas de chirurgie fonctionnelle, suggérant le bénéfice d'un traitement conservateur dans ce cas (27). Ainsi, le choix du traitement n'est actuellement pas consensuel, variant selon les habitudes de chaque centre, le doigt ou orteil atteint, et le choix du patient.



Figure 3. Représentation schématique de la chirurgie fonctionnelle de l'appareil unguéal

Source : Tanaka K, Nakamura Y, Mizutani T, Shibata T, Tsutsumida A, Fukuda H, et al. Confirmatory trial of non-amputative digit preservation surgery for subungual melanoma: Japan Clinical Oncology Group study (JCOG1602, J-NAIL study protocol). *BMC Cancer*. 2019 Oct 25;19:1002. (33)

L'étude prospective multicentrique japonaise J-NAIL a pour objectif de confirmer l'efficacité du traitement chirurgical conservateur pour les stades AJCC I, II et III sans métastases à distance ni invasion osseuse. Les résultats devraient être disponibles en 2029 (33). Si l'étude démontre la non-infériorité en termes de survie par rapport aux résultats historiques du traitement par amputation, la chirurgie conservatrice deviendra alors la nouvelle référence thérapeutique (34).

Il n'y a pas non plus à ce jour de consensus quant au reste de la prise en charge du MAU. Aussi, la réalisation du bilan initial d'extension par imagerie, la réalisation de la technique du ganglion sentinelle, la réalisation d'un curage ganglionnaire, et l'introduction d'un traitement adjuvant ou néo-adjuvant suivent les recommandations actuelles du mélanome cutané (5).

9. Introduction à l'étude

L'évaluation clinique et dermoscopique est une étape essentielle dans le diagnostic du MAU. Le facteur pronostic majeur est histologique avec l'indice de Breslow. Mais très peu d'études se sont intéressées à la corrélation entre l'indice de Breslow et les signes cliniques et dermoscopiques du MAU.

L'objectif de cette étude est donc de rechercher une corrélation entre les signes cliniques et dermoscopiques connus du mélanome de l'appareil unguéal et l'indice de Breslow. Les objectifs secondaires sont d'étudier les caractéristiques démographiques des patients atteints de MAU

dans une large cohorte multicentrique européenne ainsi que d'analyser l'accord inter-observateur à propos des signes cliniques et dermoscopiques de MAU.

TITLE

Prognosis value of clinical and dermoscopic features in nail unit melanoma: a collection-based multicentric study on 223 patients

RA Henry¹, C Berthin¹, F Pham^{2,3,4}, E Ribereau-Gayon^{2,3,4}, H Cornillier⁵, AC Davaine^{6,7}, F Dupuis-Fourdan⁸, C Frenard⁹, N Gaslain¹⁰, C Lesage¹¹, H Maillard¹², V Martin-Bourret¹³, A Thibaudeau¹⁴, C Moreau¹⁵, B Richert¹⁶ and L Thomas^{2,3,4}

¹ Department of Dermatology, Angers University Hospital, Angers, France

² Department of Dermatology, Centre Hospitalier Lyon Sud, Lyon, France

³ Claude Bernard Lyon1 University, Lyon, France

⁴ Lyons Cancer Research Center UMR INSERM U1052 – CNRS5286 – UCBL1, Lyon, France

⁵ Dermatologist, private practice, Saint-Cyr-sur-Loire, France

⁶ Department of Dermatology, Brest University Hospital, Brest, France

⁷ Dermatologist, private practice, Morlaix, France

⁸ Dermatologist, private practice, Orléans, France

⁹ Department of Dermatology, Centre Hospitalier Saint-Louis, La Rochelle, France

¹⁰ Department of Dermatology, Caen University Hospital, Caen, France

¹¹ Dermatology Department, Montpellier University Hospital, Montpellier, France

¹² Department of Dermatology, Centre Hospitalier Le Mans, Le Mans, France

¹³ Dermatologist, private practice, Guilhaing Granges, France

¹⁴ Dermatologist, private practice, Mauléon, France

¹⁵ Department of Methodology and Biostatistics, Angers University Hospital, Angers, France

¹⁶ Department of Dermatology, Saint-Pierre Brugmann University Hospitals, Université Libre de Bruxelles, Brussels, Belgium

ABSTRACT

Background and objectives. Breslow's micrographic index or "Breslow's thickness" (BT) is a major prognosis factor in all types of primary cutaneous melanoma. Its measurement is essential to determine indication for further investigations such as imaging or sentinel lymph node biopsy or adjuvant treatment such as immunotherapy. Yet little is known about how it is correlated with clinical and dermoscopy features especially in Nail Unit Melanoma (NUM) also known as "subungual melanoma". Our goal in the present study was to determine if some clinical and/or dermoscopic criteria could be correlated with BT and therefore to melanoma prognosis.

Patients and methods. We conducted a retrospective collection-based non-interventional study of all patients diagnosed with NUM in 8 healthcare centers from January 1st 2004 to March 31st 2025. Dermoscopic images were analyzed by 5 independent reviewers.

Results. Overall, 223 patients were collected (146 with $BT \leq 0.5$ mm and 77 with $BT > 0.5$ mm). The most common presentation was a longitudinal melanonychia (n=180, 94%). Comparative analysis of clinical features showed significant differences between both groups. In particular, melanonychia involving more than 2/3 of the tablet, triangular shape of the band, Hutchinson's sign were more frequent in the thicker BT group. With LASSO-based binary logistic regression, ulcerative-proliferative lesions and longitudinal grooves were identified as predictors of $BT > 0.5$ mm. Ulcerative lesions showed a strong independent association (OR = 113.97; $p < 0.001$), along with longitudinal groove (OR = 3.74; $p = 0.044$). In patients with Breslow > 0.5 mm, ulcerative lesions were linked to a 1.87-fold increase in thickness ($p = 0.014$). Regarding dermoscopic features in comparative analysis, presence of a micro-Hutchinson's sign was more frequent in thin BT cases, while presence of atypical vascular pattern was more common in thicker tumors. Logistic regression identified nail plate erosion as an independent predictor of $BT > 0.5$ mm (OR = 4.06; $p = 0.017$).

Conclusions. This study revealed a significant correlation between several clinical and dermoscopic features and tumor thickness. It could help practitioners to differentiate invasive NUM from in situ NUM at initial diagnosis.

INTRODUCTION

Nail unit melanoma (NUM) is accounting for 1.9% of all cutaneous melanomas and is classically associated to a poor prognosis. This is most probably due to a well-established diagnosis delay (2), likely because it constitutes an under-recognized clinical entity in primary care setting (35). Although it may vary depending on the tumor's anatomical site. Initially it most commonly manifests itself as longitudinal melanonychia (MSL for *melanonychia striata longitudinalis*). More advanced cases may also appear as a pigmented or non-pigmented nodule or ulceration, while amelanotic NUM account for 20–30% of cases (3).

Dermoscopy is an essential non-invasive technique for diagnosing skin tumors and especially better differentiate melanoma from its benign counterparts. It is also useful for the diagnosis of nail lesions and especially nail tumors in order to better select cases that should be submitted to biopsy and patients in whom this often painful and sometimes scar- or disability-inducing procedure could be avoided (15,20,36). In cases of MSL, highly indicative dermoscopic features help distinguish nail melanoma from benign melanonychias: pigmented bands covering more than two-thirds of the nail plate, with irregularities in color, width, spacing, and parallelism, as well as features such as micro-Hutchinson's sign or granular pigmentation (22,23,37). In amelanotic NUM, nail plate erosion, atypical vascular patterns (defined by the presence of milky-red areas, linear and irregular ("serpentine") vessels, and polymorphous vessels), as well as dermoscopic remnants of pigmentation are regarded as highly indicative (23,38).

Definitive diagnosis of NUM relies on a nail biopsy. As described above this procedure might be painful and permanent-scar inducing (15). But there is another important pitfall that needs to be well-known by nail-surgeons: in early NUM the target area on the matrix is characterized by a very little tumor-load at risk of underdiagnosis if missed or inadequately sampled (24). This is why a pre-operative approximation of the prognosis is crucial in order to better set the timing of the procedure (four, then twelve month follow up constitutes a very acceptable alternative to immediate sampling in dermoscopically doubtful cases of MSL) as well as its technical conditions. A surgical exploration and per-operative dermoscopy examination of the nail bed and matrix after nail plate avulsion followed by incisional or shave biopsy will be preferred in early cases (39) and a vertical incisional biopsy of the presumed thicker part of the tumor, whatever is its location on the nail

unit, in more advanced cases. Just like in all other melanoma subtypes, the prognosis of nail unit primary melanoma is correlated with Breslow thickness ideally measured on a representative biopsy specimen at the stage of the first histopathological evaluation of the tumor. It serves to justify further surgical procedures such as conservative treatment (40), amputation, sentinel lymph node biopsy and further workout essentially by imaging techniques. Definitive histo-prognosis is indeed also evaluated on the additional pathology specimen after wider excision or amputation. The highest Breslow's index value, as well as the presence or absence of significant histopathological ulceration on one and/or another of the two surgical specimens are considered for the "T" staging.

Several publications proposed to correlate histo-prognosis of cutaneous melanoma with dermoscopy features (41), however little is known about a possible predictive value of some clinical and/or dermoscopic criteria in NUM on Breslow's index. The aim of our study was therefore to determine if such a correlation could be found in order to help nail surgeons to tailor their sampling approach on the basis of reliable criteria.

PATIENTS AND METHODS

After approval from the institutional review board and Ethics Committee at Centre Hospitalier Universitaire Angers (registration n°2024-075 on April the 10th in 2024), we performed a multicentric retrospective collection based non-interventional study using anonymized data.

1. Studied population

We retrospectively collected patients with NUM between May 2024 and March 2025 by sending a questionnaire A (**Annexe 2**) and patient information letter to hospital and liberal dermatologists, using the mailing lists of the Société Française de Dermatologie (SFD), the Groupe Ongle of the SFD (GO), the Institut de Dermatologie du Grand Ouest (IDGO) and Groupe Cancérologie Cutanée of the SFD (GCC).

The anonymized questionnaire A collected medical record data including sex, age and year at diagnosis, phototype, personal and family history of melanoma, dominance hand, manual or not manual profession and hobbies, identification of pathological nail (finger or toe, number and side), presence of clinical and dermoscopy photographs, diagnosis method (biopsy, excision/ablation of the nail apparatus), the histological subtype of melanoma if known, the treatment realized after diagnosis (conservative ablation of the nail apparatus, amputation, abstinence) and survival data (death, presence of metastasis and mutation BRAF/NRAS/c-kit profile if known).

Inclusions criteria were a definitive diagnosis of the nail apparatus melanoma proved by histopathological analysis (lentigo or atypical naevus were excluded), accessible electronic medical records and diagnostic of nail apparatus melanoma carried out between 2004 and 2025.

Patients with missing Breslow thickness and no dermoscopic photographs were excluded.

Results were collated in an Excel file (Microsoft).

2. Features selection

We chose to investigate all clinical and dermoscopic patterns described in literature whether in achromic or non-achromic nail apparatus melanoma.

Clinical patterns collected were: the presence of a longitudinal melanonychia, melanonychia involving less than two-thirds of the nail plate or more than two-thirds of the nail plate or total melanonychia, the predominantly brown-black background or the greyish background, multiple colors of the bands, triangular shape of the band, loss of parallelism between bands, irregular bands width, presence of Hutchinson's sign, ulcerative and proliferative lesion, disappearance of the lunula, longitudinal groove, ulceration of the bed and destruction of the nail plate. In case of achromic melanoma: verrucoid lesion, remnants of pigmentation, presence of longitudinal erythronychia.

Dermoscopic patterns collected were: the presence of micro-Hutchinson's sign, the free edge pigmentation of the upper compartment or of the lower compartment, the total pigmentation of the free edge with regular or irregular distribution, the presence of granular pigmentation, linear irregular vessels (serpentine), the multiple vascular patterns (defined as 3 or more vascular patterns within a single lesion), milky red areas, linear microhemorrhages, dotted vessels, erosion of the nail plate and fracture of the free edge.

3. Image evaluation and scoring

The clinical and dermoscopic photographs were evaluated by 5 independent investigators (CB, FP, ERG, BR, and LT), dermatologists specialized in nail disorders, whether recognized experts, senior or early career. Assessment was blindly performed with Breslow thickness withheld.

They assessed each case using a slideshow composed exclusively of photographs, including at least one dermoscopic photography per patient and, when available, a clinical photography and a dermoscopic photography of the free edge. They completed an online questionnaire B (a google form) (**Annexe 3**), including every clinical and dermoscopic criteria mentioned above and evaluated in the form of closed questions. There were 3 possible answers for each question: yes - no - not applicable. It was not possible to skip a question.

Answers of the scoring questionnaire B were exported into an Excel file (Microsoft).

4. Statistical analysis

Statistical analysis was carried out in collaboration with an independent biostatistician (CM). All analyses were performed using the R software (version 4.5.0). We chose a Breslow thickness of 0.5 mm as a threshold to compare our population. Indeed, to date it is the most described threshold in literature for functional surgery and prognosis (29). The characteristics of the global population were described, then compared according to the Breslow thickness (≤ 0.5 mm or > 0.5 mm). Qualitative variables were expressed as numbers and percentages and compared between the two groups using Fisher's exact test. Quantitative variables were expressed as median (1st, 3rd quartiles) and compared using the Mann-Whitney test. These comparisons were made for the general description of the population as well as for each of the 32 clinical features evaluated. Inter-observer agreement was assessed by Fleiss' kappa coefficient (42,43). Given the peculiar distribution of the Breslow thickness, marked by numerous zero values, a two-part model was used: binary logistic regression to identify variables associated with an index > 0.5 mm, then, among these cases, linear regression to identify clinical variables associated with variation in the Breslow thickness after logarithmic transformation. Variable selection in each model was based on penalized LASSO regression (44), applied after excluding variables with more than 10% non-applicable data, retaining those whose coefficient was non-zero for the regularization parameter chosen according to the lambda criterion at one standard deviation from the minimum error ($\lambda_1 se$). A threshold of $p < 0.05$ was used to define statistical significance.

RESULTS

To describe the results, we chose to name the group of melanomas with a Breslow thickness $\leq 0.5\text{mm}$ as “thin BT” and the group of melanomas with a Breslow thickness $>0.5\text{mm}$ group as “thick BT”.

1. Baseline characteristics

Overall, 272 patients were collected (33 obtained through the questionnaire A and 239 obtained by consulting directly electronic medical files) from hospitals and liberal dermatologists in Angers (8 patients), Brussels (53 patients), Caen (3 patients), La Rochelle (1 patient), Le Mans (2 patients), Lyon (186 patients), Montpellier (3 patients), Morlaix (11 patients), Orléans (3 patients), Tours (1 patient) and Valence (1 patient) (**Figure 4**). After exclusions based on the absence of dermoscopy photographs and missing Breslow thickness, 223 patients were included. Among the included patients, 215 patients had clinical photography and 89 patients had a free edge photography.

Among the 223 patients, 115 patients were women (52%). Breslow thickness ranged from *in situ* to 23 mm (median 0; [*in situ*, 1.15 mm]). 115 patients (52%) were *in situ* melanoma, 31 (14%) were micro-invasive melanoma (defined as Breslow thickness $>0\text{ mm}$ and $\leq 0.5\text{ mm}$) and 77 (35%) were invasive melanoma (Breslow thickness $>0.5\text{ mm}$). For invasive NUM, median Breslow thickness was 2 mm [1.10 mm, 4.0 mm] (**Figure 5, Table V**).

2. Comparative analysis of demographic characteristics

Comparative analysis of demographic characteristics is summarized in **Table I**.

Median age at diagnosis was 58 [41, 70]. Patients were significantly older with thicker Breslow than those with thinner BT (median age 65 years old vs. 50 years old; $p < 0.001$).

An additional analysis using the Mann-Whitney test was conducted to investigate the association between Breslow thickness distribution and sex. A significant association was observed between sex and Breslow thickness, with higher Breslow thickness among men (p-value 0.022) (**Table V**).

Phototype was known for 180 patients. 88 patients (49%) were Fitzpatrick skin type III, 7 (3.9%) were type I, 33 (18%) were type II, and 37 (21%) were type IV. Patients with Fitzpatrick skin type V or VI represented 8% of the patients. There was no significant difference of the Fitzpatrick skin type between both groups.

About personal malignancy history, most of the patients were naïve from melanoma (200 patients, 97%) and 184 patients had no occurrence of family history of melanoma (93%).

Overall, 167 NUM were observed on hands (75%) and 56 (25%) were observed on feet. For both hands and feet, the first nail was involved in 56% of all cases. The distribution of affected fingers (finger number) is significantly different between both Breslow thickness groups (p-value=0.005).

The laterality of the affected finger (right or left member) was not significantly different between both groups. Furthermore, no significant association was observed between the dominant hand and the laterality of the lesion (p-value 0.709) (**Table V**).

The patients' profession was known for 79 patients, 60 of which were manual workers. Patients' hobbies were known for 31 patients, and among them including manual hobbies in 26 patients. No significant association was observed whether for profession or hobbies.

3. Diagnosis, treatment and evolution

One hundred and ninety-one patients (88%) were diagnosed by nail matrix biopsy and 27 patients with ablation of the nail apparatus. The most common histological subtype was ALM (201 patients, 97%). For 16 patients the histological subtype was not specified.

One hundred and forty-four patients (66%) were treated by a conservative excision of skin and nail bed, 71 patients had amputation (33%) and 2 patients had no treatment (0.9%).

On the date of data collection, 126 patients (89%) were still alive, available data for 141 patients. It was significantly different when NUM was thin or thick (p-value < 0.001) with a higher number of alive patients in the thin BT group (96 patients vs. 30). The AJCC stage was not detailed for every patient, metastasis status

was detailed for 175 patients at diagnosis or during follow-up. Presence of metastasis was significantly different between both groups, with higher presence observed in thick BT group (46% vs. 0.8%, p-value <0.001).

Finally, molecular studies (BRAF, NRAS or c-kit mutations) were performed for 45 patients. No mutations BRAF, NRAS or c-kit were found out in 32 patients (73%). The BRAF mutation was the most frequent (six patients) and five patients had a c-kit mutation.

4. Comparative analysis of clinical features

Comparative analysis of clinical features is summarized in **Table II** and **Figure 6**.

The presence of a MSL concerned 180 patients (94%). This presentation was significantly different between both groups, higher in the thin BT group (p <0.001).

In case of longitudinal melanonychia:

The width of melanonychia (less or more two-thirds of the nail plate) differed significantly between the groups. Melanonychia involving less than two-thirds of the nail plate was more frequent in the thin BT group (61%; p = 0.001), whereas involvement of more than two-thirds of the nail plate was more common in the thick group (58%; p = 0.022). However, total melanonychia was not significantly different between both groups.

A brown-black background was significantly more frequent in the thin BT group compared to the thick BT group (97% vs 86%; p=0.017). Conversely, grey background was also significantly different with higher presence in the thick BT group (14% vs 1.4%; p=0.004).

The criteria of triangular shape of the band, loss of parallelism between bands and presence of Hutchinson's sign were also significantly more frequent in the thick group.

The presence of multiple colors of the band and irregular bands width were not significantly different between Breslow thickness thresholds.

About modification of the nail plate:

The criteria of ulcerative and proliferative lesion, verrucoid lesion, disappearance of the lunula, longitudinal groove, ulceration of the bed and destruction of the nail plate were significantly more frequent in the thick group (p-values <0.001).

Seven patients presented with longitudinal erythronychia, which was significantly more frequent in the thick BT group (7% vs. 1.4%; $p=0.04$).

In case of achromic lesions:

Remnants of pigmentation was not significantly different between the groups.

5. Comparative analysis of dermoscopic features

Comparative analysis of dermoscopic features is summarized in **Table II** and **Figure 6**.

Micro-Hutchinson's sign was significantly more frequent in the thin BT group ($p=0.003$).

Linear irregular vessels (serpentine), multiple vascular patterns, milky red areas, dotted vessels, erosion of the nail plate and fracture of the free edge were all significantly more frequent in thick BT group ($p<0.001$). Linear microhemorrhages were also significantly more common in the thick BT group ($p=0.014$).

The presence of granular pigmentation was not significantly different between both groups.

Eighty-nine patients had a free edge photography. Pigmentation of the lower compartment was significantly more frequent in the thin BT group ($p=0.029$; 79% vs 45%). Pigmentation of the upper compartment and pigmentation of the free edge with regular or irregular distribution were not significantly different between the groups.

6. Two-part model

The detailed results of the two-part model, including univariate and multivariate analyses, are presented in **Table III**. In the overall population, binary logistic regression after variable selection by a LASSO model retained ulcerative and proliferative lesion, longitudinal groove and erosion of the nail plate. In multivariate analysis, the presence of an ulcerative lesion was strongly associated with a Breslow thickness > 0.5 mm (OR = 113.97; $p < 0.001$). Longitudinal groove (OR = 3.74; $p = 0.044$) and erosion of the nail plate (OR = 4.06; $p = 0.017$) were also significantly associated with a thick BT. Among patients with thick BT, linear regression with log transformation was then performed on the variables selected by LASSO (ulcerative-proliferative lesion and bed

ulceration). The presence of bed ulceration was significant in univariate analysis but no longer showed an independent effect after adjustment ($p = 0.110$). The presence of an ulcerative lesion was associated with a 1.87-fold increase in Breslow thickness ($p = 0.014$).

7. Interobserver correlation

Interobserver correlation is summarized in **Table IV** and **Figure 7**.

The Fleiss kappa value for the 32 individual features ranged from 0.139 (slight) to 0.811 (almost perfect). At least a moderate agreement ($0.41 < \text{kappa} < 0.6$) was observed for 21 (65%) features. Almost perfect agreement ($0.81 < \text{kappa} < 1$) was observed for destruction of the nail plate. Substantial agreement ($0.61 < \text{kappa} < 0.8$) was observed for presence of melanonychia, width less of two-thirds of the nail plate, total melanonychia, brown-black and greyish background, proximal triangular shape, irregular bands width, presence of Hutchinson's sign, ulcerative and proliferative lesion, longitudinal groove, and ulceration of the bed. Slight agreement ($0 < \text{kappa} < 0.2$) was observed for linear irregular vessels (serpentine), multiple vascular patterns and remnants of pigmentation.

DISCUSSION

To our knowledge, this is the first large multicentric European study to investigate the association between Breslow thickness and clinical or dermoscopic features in NUM, whereas most previous studies have been conducted in Japanese and Korean populations (5,13,29).

Our study demonstrated that presence of an ulcerative-proliferative lesion, presence of longitudinal groove and erosion of the nail plate were significantly associated with a Breslow thickness > 0.5 mm. Moreover, the presence of an ulcerative-proliferative lesion was associated with a 1.87-fold increase in Breslow thickness. However, nail bed ulceration was significant in univariate analysis, but did not remain an independent effect after adjustment. This suggests that signs of nail plate alteration are predictive of dermal invasion in NUM. Ulcerative-proliferative lesion and bed ulceration are often associated, which may explain why, after adjustment, only ulcerative-proliferative lesions remained associated with variations in Breslow thickness. In the literature, alterations of the nail plate (such as thinning, splitting, or loss of the nail plate) were observed to be useful indicators in distinguishing benign from malignant longitudinal melanonychia. In Benati et al. study, nail dystrophy was linked to a threefold higher risk of NUM (22). Ulcer and nail plate destruction were also reported as distinctive features of invasive NUM in recent retrospective observational study of 97 patients, as well as total melanonychia and polychromia (45). In a retrospective study of 93 patients with NUM, Kim et al. focused on proximal nail plate destruction and found a strong correlation with a Breslow thickness of more than 1.25 mm(46).

A distinctive strength of our study lies in the evaluation of interobserver agreement. Few studies have investigated the level of agreement among dermatologists regarding the presence or absence of specific clinical and dermoscopic criteria in melanoma, especially in NUM. In our study, more than two-third of the specific features analyzed achieved at least a moderate agreement. Notably, substantial to almost perfect agreement was observed for longitudinal groove ($\kappa = 0.642$), ulcerative-proliferative lesion ($\kappa = 0.712$), and destruction of the nail plate ($\kappa = 0.811$), further supporting the strength of our previous results. However, interobserver agreement was slight to fair for vascular patterns, remnants of pigmentation or granular pigmentation. These findings demonstrate that, even for clinical and dermoscopic features specific to NUM, expert agreement remains limited. This is in line with the few studies in the literature that have addressed this

issue. In a previous Swedish study, interobserver agreement was assessed among seven dermatologists evaluating 15 predefined dermoscopic features specific to cutaneous melanoma in 182 cases (55% of melanoma in situ and 45% of invasive melanoma). They found Fleiss kappa values ranging from 0.15 to 0.65. Among the 15 observed features, 11 had at least a moderate agreement (approximately 73%)(47). Di Chiacchio et al. measured the agreement of 152 dermatologists (11 nail experts, 53 senior and 88 junior dermatologists) in four clinical methods of NUM diagnosis on 12 cases of melanonychias (five melanomas and seven non melanomas). They reported a moderate interobserver agreement for clinical features, ABCDEF rule and nail plate dermoscopy, with no statistically significant differences between the three levels of experience. In the expert group, Cohen k statistic was 0.7 for clinical features and 0.66 for dermoscopy (17).

In our study, longitudinal melanonychia was the most common manifestation of NUM (180 patients), according to the literature (23,45). About one-fourth of the patients with thick Breslow did not present longitudinal melanonychia (11 patients, 23%) whereas all patients with thin Breslow did. This indicates that longitudinal melanonychia is the most relevant and known sign of NUM but it is not predictor of a deeper Breslow thickness. Indeed, about one-third of NUM reported in the literature are amelanotic, and several studies have observed a correlation between amelanotic NUM and higher Breslow thickness, associated with poorer prognosis (6,10).

Using Fisher's exact test, we suggest significant differences in clinical presentation between thin or thick BT in NUM. In the thick BT group, a higher presence of greyish background, involvement of more than 2/3 of the nail plate, Hutchinson's sign, proximal triangular shape, disappearance of the lunula and fracture of the free edge were observed with at least moderate interobserver agreement. Greyish background was discussed in literature, as described in benign melanonychia (18) but also observed mostly in NUM when comparing malignant and benign melanonychia (22,48). Hutchinson's sign was widely described as associated to NUM (16). However, it is not independently associated to Breslow thickness in our multivariate analysis and no longer in another study (45). This finding could explain that Hutchinson's sign is a better witness of horizontal melanoma spreading than vertical spreading. In the thin BT group, we observed a higher presence of brown background and micro-Hutchinson's sign. Consistent to previous study (23), micro-Hutchinson's sign is rarely observed (21 patients,

9.8% in our study) but when present it seems to sign early NUM (20 patients in thin BT group vs. 1 patient in thick BT group).

In contrast to others studies (22,45), total melanonychia and multicolored bands were not statistically associated with Breslow thickness in our study. This discrepancy might be explained by differences in sample size or methodology. Also, remnants of pigmentation and granular pigmentation were not significantly different between both groups, but they were rarely found (13 and 31 patients) and interobserver agreement were slight to fair.

We finally aim to analyse free edge pigmentation, as it may help determine whether the pigment originates from the proximal or the distal nail matrix (18) and guide the site of nail matrix biopsy (49). Among the 89 patients with a free edge photography: pigmentation on the lower part of the free edge was significantly more frequent in the thin BT group. This finding might suggest that development of NUM from the distal nail matrix could be less invasive than a proximal development. However, it needs to be confirmed with further studies.

In our study, median Breslow thickness was *in situ* [*in situ*, 1.15 mm]. This result differs from the few median values reported in the literature (9,25), but may be explained by our selection criterion, which required the presence of a dermoscopic photograph. Indeed, clinicians are less likely to use dermoscopy when the clinical presentation strongly suggests a tumoral process, such as total nail plate destruction or an ulcerative-proliferative lesion.

Consistent to the literature, the peak incidence was the sixth decade and patients with thick NUM tend to be older (median age 65 years old vs. 50 years old; $p < 0.001$). The hand (167 patients, 75%) was more often affected than the foot, and in both locations, the first digit was the most frequently involved (124 patients, 56%) (5,6,11,45). It might be due to a larger size of the nail matrix more than an external factor (3,50). A higher Breslow thickness was observed among men (p -value 0.022), consistent with observations of Phan et al (6).

About risk factors mentioned in literature (5,6) our results are consistent, as we found no association between phototype, personal or family history of melanoma and NUM. Therefore, fair skin or the absence of a personal or familiar history of melanoma should not be reassuring when clinical and dermoscopic features are suspicious for melanoma. About trauma, we hypothesized that a manual profession or manual hobby could account for repeated trauma to the fingernails. However, our results showed no significant association, although the data were limited because these criteria were rarely mentioned in medical records (profession mentioned for 79 patients and hobbies for 31 patients). No significant association was found between the affected side and the dominant hand. As reported in literature, trauma is unlikely to be involved in NUM development as the incidence of NUM is extremely low compared to the incidence of traumatism on hands and foot in a whole life (6,50).

There are some limitations to our study. We chose to conduct an exhaustive analysis of all clinical and dermoscopic features described to date in a large cohort of heterogeneous NUM cases. However, some criteria of our questionnaire B were not applicable to all patients, making certain questions non-interpretable (as the width of melanonychia in case of amelanotic melanoma). "Not applicable" responses were treated as missing data in the statistical analyses. To limit multiple testing and avoid insufficient statistical power, no subgroup analyses were performed. Consequently, our conclusions apply to a heterogeneous population, and some associations could have been missed because of "not applicable" data. Another limitation is related to the retrospective design, photographs were not standardized (free edge photography was not always available, dermoscope and gel were not similar between centers). Demographic data were not always present in medical records (phototype, profession, hobbies, dominant hand).

In conclusion, our results may help clinicians to identify the most relevant clinical and dermoscopic features to guide the site of nail biopsy and improve initial patient management. In patients with clinical features associated with thick Breslow thickness (ulcerative-proliferative lesion, presence of longitudinal groove and erosion of the nail plate), clinicians may consider performing a large biopsy or even a complete excision of the nail apparatus rather than a nail matrix biopsy, as is commonly done in cutaneous melanoma. This could help avoid underestimation of Breslow thickness. Additionally, in the presence of features suggestive of a thick Breslow thickness, clinicians may plan imaging complementary exams in parallel with histological analysis to accelerate patient care.

Finally, this study could serve as a preliminary step toward the development of a prospective international cohort on nail apparatus melanoma. Such a cohort would allow comparison of clinical and dermoscopic findings across different ethnic groups, which may exhibit distinct presentations potentially linked to different mutational profiles. It would also help standardize data collection and reduce the frequency of missing demographic and photographic information. Importantly, compiling a large, shared international database could open the way for future large-scale global studies.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Notre étude a mis en évidence des différences de présentation clinique et dermoscopique selon l'épaisseur de l'indice de Breslow. Nous montrons que certains signes témoins d'une altération de la tablette unguéale sont indépendamment associés à un indice de Breslow $> 0,5$ mm : la présence d'une lésion bourgeonnante, d'une fissure longitudinale et d'une érosion de la tablette. L'indice de Breslow était 1,87 fois plus important en cas de lésion bourgeonnante.

L'étude de l'accord inter-observateur souligne que ces signes sont pertinents puisque facilement observables. Néanmoins, nous retrouvons que la majorité des autres signes spécifiques du MAU, notamment dermoscopiques, reste difficile à mettre en évidence de façon consensuelle.

Notre population partage des caractéristiques retrouvées dans la littérature : un pic d'incidence à la soixantaine, une survenue similaire entre hommes et femmes, une atteinte préférentielle de la main, une atteinte plus fréquente du pouce et de l'hallux que des autres doigts, l'absence d'antécédents personnels ou familiaux de mélanome dans une majorité de cas. Il n'y avait pas d'association entre le côté atteint du MAU et la main dominante, ni de lien avec une profession ou des loisirs manuels. La présentation la plus fréquente est sous la forme d'une mélanonychie longitudinale. Contrairement à d'autres études, l'indice de Breslow médian était de 0 mm (*in situ*).

Afin de préciser nos résultats et guider au mieux la prise en charge des patients, le travail d'analyses statistiques va être poursuivi par des analyses en sous-groupes supplémentaires. Nous allons donc étudier la corrélation des signes cliniques dermoscopiques et cliniques selon 4 catégories d'indice de Breslow : *in situ* ; de 0,01 à 0,80 ; de 0,81 à 2,00 et $> 2,00$ mm. Ces résultats feront l'objet d'un article qui sera soumis à publication.

Nos résultats actuels ainsi que les résultats additionnels pourront guider le dermatologue dans le diagnostic et la prise en charge initiale du MAU. En cas de signes associés à un indice de Breslow épais, le dermatologue pourrait réaliser une biopsie large voire une ablation complète de l'appareil unguéale plutôt qu'une biopsie

matricielle, limitant ainsi la sous-estimation de l'indice de Breslow initial. Par ailleurs, en cas de signes évocateurs d'un indice de Breslow épais, le dermatologue pourrait programmer le bilan d'extension par imagerie complémentaire en parallèle de l'analyse histologique afin de permettre une prise en charge plus rapide.

Enfin, cette étude pourra servir d'étude préliminaire pour la réalisation d'une cohorte prospective internationale sur le mélanome de l'appareil unguéal. Une telle cohorte permettrait une comparaison des caractéristiques du MAU entre les différentes ethnies. Cela pourrait mettre en évidence des différences dans la présentation clinique et dermoscopique qui pourraient être sous-tendues par des profils mutationnels différents. La réalisation d'une étude prospective permettrait également de standardiser la collecte de données et de diminuer le nombre de données manquantes à la fois démographiques et photographiques. Enfin, la réalisation d'une base de données internationale partagée pourrait faciliter la réalisation de futures études à large échelle pour améliorer la prise en charge du MAU.

BIBLIOGRAPHIE

1. Saida T. Heterogeneity of the site of origin of malignant melanoma in ungual areas: 'subungual'malignant melanoma may be a misnomer. *British Journal of Dermatology*. 1992 May 1;126(5):529.
2. Tsiogka A, Rubin AI, Gregoriou S, Soulaïdopoulos S, Belyayeva H, Rigopoulos D. Prevalence of subungual melanoma in patients with cutaneous malignant melanoma: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2024;38(1):77–83.
3. Richert B, Lecerf P, Caucanas M, André J. Nail tumors. *Clinics in Dermatology*. 2013 Sep 1;31(5):602–17.
4. Wei X, Wu D, Li H, Zhang R, Chen Y, Yao H, et al. The Clinicopathological and Survival Profiles Comparison Across Primary Sites in Acral Melanoma. *Ann Surg Oncol*. 2020;27(9):3478–85.
5. Ito T, Hashimoto H, Kaku-Ito Y, Tanaka Y, Nakahara T. Nail Apparatus Melanoma: Current Management and Future Perspectives. *J Clin Med*. 2023 Mar 12;12(6):2203.
6. Phan A, Touzet S, Dalle S, Ronger-Savlé S, Balme B, Thomas L. Acral lentiginous melanoma: a clinicoprognostic study of 126 cases. *Br J Dermatol*. 2006 Sep;155(3):561–9.
7. Richert B, Dehaway F, Baran R. L'ongle : de la clinique au traitement. 3ème édition. (Med'Com).
8. Francès P, Ramos Fernandez A, Perolat N, Albert A. Les anomalies unguéales, une source d'informations pour les professionnels de santé. *L'Aide-Soignante*. 2019 Feb 1;33(204):22–5.
9. Tan KB, Moncrieff M, Thompson JF, McCarthy SW, Shaw HM, Quinn MJ, et al. Subungual melanoma: a study of 124 cases highlighting features of early lesions, potential pitfalls in diagnosis, and guidelines for histologic reporting. *Am J Surg Pathol*. 2007 Dec;31(12):1902–12.
10. Ricardo JW, Bellet JS, Jellinek N, Lee D, Miller CJ, Piraccini BM, et al. Evaluation and diagnosis of longitudinal melanonychia: A clinical review by a nail expert group. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2025 Jul 1;93(1):176–87.
11. Lieberherr S, Cazzaniga S, Haneke E, Hunger RE, Seyed Jafari SM. Melanoma of the nail apparatus: a systematic review and meta-analysis of current challenges and prognosis. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2020 May;34(5):967–76.
12. Levit EK, Kagen MH, Scher RK, Grossman M, Altman E. The ABC rule for clinical detection of subungual melanoma. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2000 Feb 1;42(2):269–74.
13. Ko D, Oromendia C, Scher R, Lipner SR. Retrospective single-center study evaluating clinical and dermoscopic features of longitudinal melanonychia, ABCDEF criteria, and risk of malignancy. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2019 May 1;80(5):1272–83.
14. Lee JH, Park JH, Lee JH, Lee DY. Early Detection of Subungual Melanoma In Situ: Proposal of ABCD Strategy in Clinical Practice Based on Case Series. *Ann Dermatol*. 2018 Feb;30(1):36–40.
15. Braun RP, Baran R, Le Gal FA, Dalle S, Ronger S, Pandolfi R, et al. Diagnosis and management of nail pigmentations. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2007 May 1;56(5):835–47.
16. Starace M, Alessandrini A, Brandi N, Piraccini BM. Use of Nail Dermoscopy in the Management of

Melanonychia: Review. *Dermatol Pract Concept*. 2019 Jan 31;9(1):38–43.

17. Di Chiacchio N, Hirata SH, Enokihara MY, Michalany NS, Fabbrocini G, Tosti A. Dermatologists' Accuracy in Early Diagnosis of Melanoma of the Nail Matrix. *Archives of Dermatology*. 2010 Apr 1;146(4):382–7.
18. Thomas L, Dalle S. Dermoscopy provides useful information for the management of melanonychia striata. *Dermatologic Therapy*. 2007;20(1):3–10.
19. Russo T, Piccolo V, Lallas A, Argenziano G. Recent advances in dermoscopy. *F1000Res*. 2016 Feb 17;5:F1000 Faculty Rev-184.
20. Ronger S, Touzet S, Ligeron C, Balme B, Viallard AM, Barrut D, et al. Dermoscopic Examination of Nail Pigmentation. *Archives of Dermatology*. 2002 Oct 1;138(10):1327–33.
21. Di Chiacchio N, de Farias DC, Piraccini BM, Hirata SH, Richert B, Zaiac M, et al. Consensus on melanonychia nail plate dermoscopy*. *An Bras Dermatol*. 2013;88(2):309–13.
22. Benati E, Ribero S, Longo C, Piana S, Puig S, Carrera C, et al. Clinical and dermoscopic clues to differentiate pigmented nail bands: an International Dermoscopy Society study. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2017;31(4):732–6.
23. Phan A, Dalle S, Touzet S, Ronger-Savlé S, Balme B, Thomas L. Dermoscopic features of acral lentiginous melanoma in a large series of 110 cases in a white population: Dermoscopy of acral melanoma. *British Journal of Dermatology*. 2010 Apr;162(4):765–71.
24. Jiang AJ, Abbott JJ, Higgins HW, Elenitsas R, Rubin AI. Clinicohistopathologic challenges and traps in the diagnosis of nail unit melanoma. *Journal of Cutaneous Pathology*. 2023;50(6):580–90.
25. Reilly DJ, Aksakal G, Gilmour RF, Gyorki DE, Chauhan A, Webb A, et al. Subungual melanoma: Management in the modern era. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2017 Dec 1;70(12):1746–52.
26. Mole RJ, MacKenzie DN. Subungual Melanoma. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Jun 11]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482480/>
27. Oh BH, Lee S, Park JW, Lee JY, Roh MR, Nam KA, et al. Risk of recurrence of nail unit melanoma after functional surgery versus amputation. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2023 May 1;88(5):1017–23.
28. Keung EZ, Gershenwald JE. The eighth edition American Joint Committee on Cancer (AJCC) melanoma staging system: implications for melanoma treatment and care. *Expert Rev Anticancer Ther*. 2018 Aug;18(8):775–84.
29. Darmawan C c., Ohn J, Mun JH, Kim S, Lim Y, Jo S j., et al. Diagnosis and treatment of nail melanoma: a review of the clinicopathologic, dermoscopic, and genetic characteristics. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2022;36(5):651–60.
30. Nakamura Y, Ohara K, Kishi A, Teramoto Y, Sato S, Fujisawa Y, et al. Effects of non-amputative wide local excision on the local control and prognosis of in situ and invasive subungual melanoma. *The Journal of Dermatology*. 2015;42(9):861–6.
31. Jo G, Cho SI, Choi S, Mun JH. Functional surgery versus amputation for in situ or minimally invasive nail

- melanoma: A meta-analysis. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2019 Oct 1;81(4):917–22.
32. Kim JY, Jung HJ, Lee WJ, Kim DW, Yoon GS, Kim DS, et al. Is the Distance Enough to Eradicate in situ or Early Invasive Subungual Melanoma by Wide Local Excision? From the Point of View of Matrix-to-Bone Distance for Safe Inferior Surgical Margin in Koreans. *Dermatology*. 2011;223(2):122–3.
33. Tanaka K, Nakamura Y, Mizutani T, Shibata T, Tsutsumida A, Fukuda H, et al. Confirmatory trial of non-amputative digit preservation surgery for subungual melanoma: Japan Clinical Oncology Group study (JCOG1602, J-NAIL study protocol). *BMC Cancer*. 2019 Oct 25;19:1002.
34. Ocampo-Garza J, Peña-Romero AG, Bertolli E, Reyes Soto MA, Gioia Di Chiacchio N, Belfort FA, et al. Non-Amputative Digit Preservation Surgery versus Amputation in Nail Unit Melanoma: A Retrospective Study in Mexico and Brazil. *Skin Appendage Disord*. 2025 Mar 20;1–9.
35. Greco P, Pham F, Duru G, Lainé X, Dalle S, Thomas L. Evaluation of the Knowledge of Primary Care Physicians About Important Nail Diseases Before and After a Short Online Training. *Dermatol Pract Concept*. 2023 Jul 1;13(3):e2023170.
36. Teyssiere S, Dalle S, Duru G, Phan A, Debarbieux S, Poulhalon N, et al. Dermoscopic Features of Subungual Squamous Cell Carcinoma: A Study of 44 Cases. *Dermatology*. 2017;233(2–3):184–91.
37. Lallas A, Korecka K, Apalla Z, Sgouros D, Liopyris K, Argenziano G, et al. Seven Plus One Steps to Assess Pigmented Nail Bands (Melanonychia Striata Longitudinalis). *Dermatol Pract Concept*. 2023 Oct 31;e2023204.
38. Menzies SW, Kreusch J, Byth K, Pizzichetta MA, Marghoob A, Braun R, et al. Dermoscopic evaluation of amelanotic and hypomelanotic melanoma. *Arch Dermatol*. 2008 Sep;144(9):1120–7.
39. Sławińska M, Żółkiewicz J, Ribereau-Gayon E, Maińska U, Sobjanek M, Thomas L. Intra-operative dermoscopy (onychoscopy) of the nail unit-A systematic review. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2024 Oct;38(10):1988–96.
40. Sureda N, Phan A, Poulalhon N, Balme B, Dalle S, Thomas L. Conservative surgical management of subungual (matrix derived) melanoma: report of seven cases and literature review. *Br J Dermatol*. 2011 Oct;165(4):852–8.
41. Barragán-Estudillo ZF, Brito J, Chavez-Bourgeois M, Alejo B, Alos L, García AP, et al. Dermoscopy and Reflectance Confocal Microscopy to Estimate Breslow Index and Mitotic Rate in Primary Melanoma. *Dermatol Pract Concept*. 2022 Nov;12(4):e2022174.
42. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*. 1977;33(1):159–74.
43. Fleiss JL. Measuring nominal scale agreement among many raters. *Psychological Bulletin*. 1971;76(5):378–82.
44. Tibshirani R. Regression Shrinkage and Selection Via the Lasso. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*. 1996 Jan 1;58(1):267–88.
45. Ohn J, Hur K, Cho Y, Park J, Kim J y., Lee SJ, et al. Developing a predictive model for distinguishing invasive nail unit melanoma from nail unit melanoma in situ. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2021;35(4):906–11.

46. Kim JY, Kim MB, Park BC, Chung KY, Kim YC, Yun SJ, et al. Proximal nail plate destruction in subungual melanoma could be a possible predictor of invasiveness thicker than 1.25 mm. *The Journal of Dermatology*. 2018;45(1):83–6.
47. Polesie S, Sundback L, Gillstedt M, Ceder H, Dahlén Gyllencreutz J, Fougelberg J, et al. Interobserver Agreement on Dermoscopic Features and their Associations with In Situ and Invasive Cutaneous Melanomas. *Acta Derm Venereol*. 2021 Oct 14;101(10):adv00570.
48. Ohn J, Jo G, Cho Y, Sheu SL, Cho KH, Mun JH. Assessment of a Predictive Scoring Model for Dermoscopy of Subungual Melanoma In Situ. *JAMA Dermatology*. 2018 Jun 20;154(8):890.
49. Braun RP, Baran R, Saurat JH, Thomas L. Surgical Pearl: Dermoscopy of the free edge of the nail to determine the level of nail plate pigmentation and the location of its probable origin in the proximal or distal nail matrix. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2006 Sep 1;55(3):512–3.
50. Banfield CC, Redburn JC, Dawber RP. The incidence and prognosis of nail apparatus melanoma. A retrospective study of 105 patients in four English regions. *Br J Dermatol*. 1998 Aug;139(2):276–9.

LIST OF FIGURES

Figure 1. Anatomie macroscopique de l'appareil unguéal, vue supérieure et coupe transversale	8
Figure 2. Schéma de la biopsie matricielle tangentielle	11
Figure 3. Représentation schématique de la chirurgie fonctionnelle de l'appareil unguéal	14
Figure 4. Flowchart.....	40
Figure 5. Histogram of Breslow thickness distribution in the population	40
Figure 6. Clinical and dermoscopic photographs of main features	41
Figure 7. Histogram of interobserver agreement for every clinical and dermoscopic features.....	42

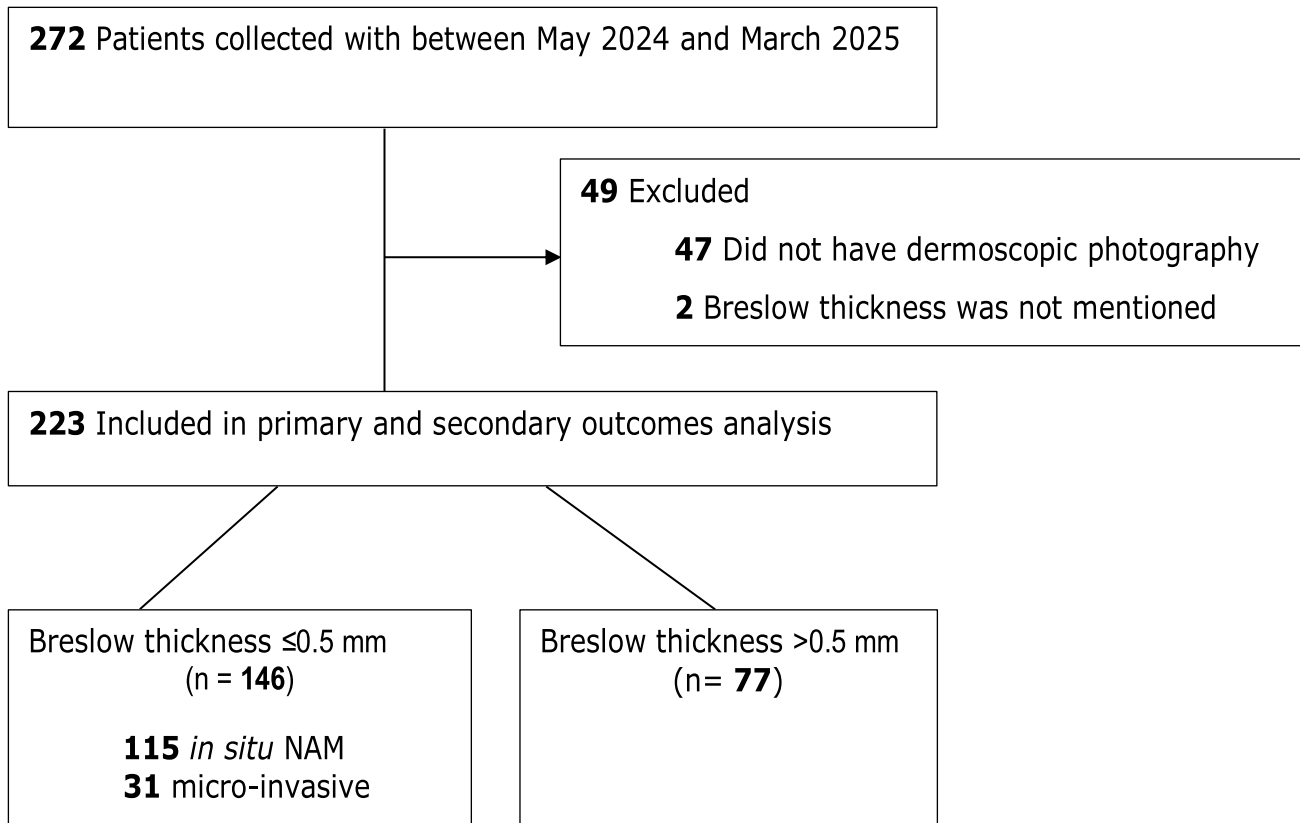


Figure 4. Flowchart

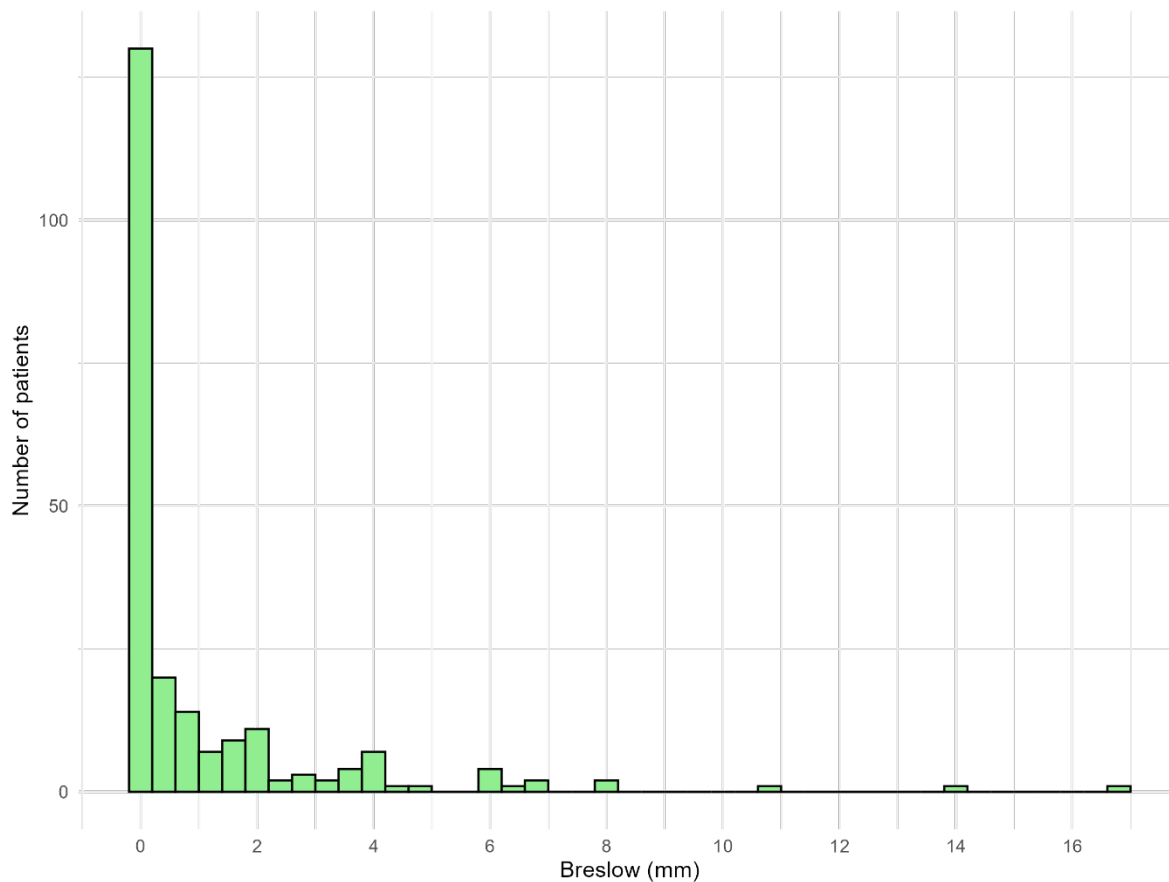


Figure 5. Histogram of Breslow thickness distribution in the population



Figure 6. Clinical and dermoscopic photographs of main features

(a) Remnants of pigmentation, milky red areas, dotted vessels and linear irregular vessels with total destruction of nail plate. **(b)** Fracture of free edge. **(c)** Micro-Hutchinson's sign. **(d)** Ulcerative-proliferative lesion with longitudinal groove. **(e)** Linear irregular vessels (white arrow), milky reds area (black circle) and dotted vessels (black arrow). **(f)** Erosion of nail plate. **(g)** Ulcerative-proliferative lesion with destruction of nail plate, disappearance of the lunula, melanonychia with irregular band width and loss of parallelism. **(h)** Total melanonychia with brown background, multiple colors of bands, irregular bands width and Hutchinson's sign. **(i)** Melanonychia involving less than 2/3 of the nail plate, triangular shape of the band, loss of parallelism between bands

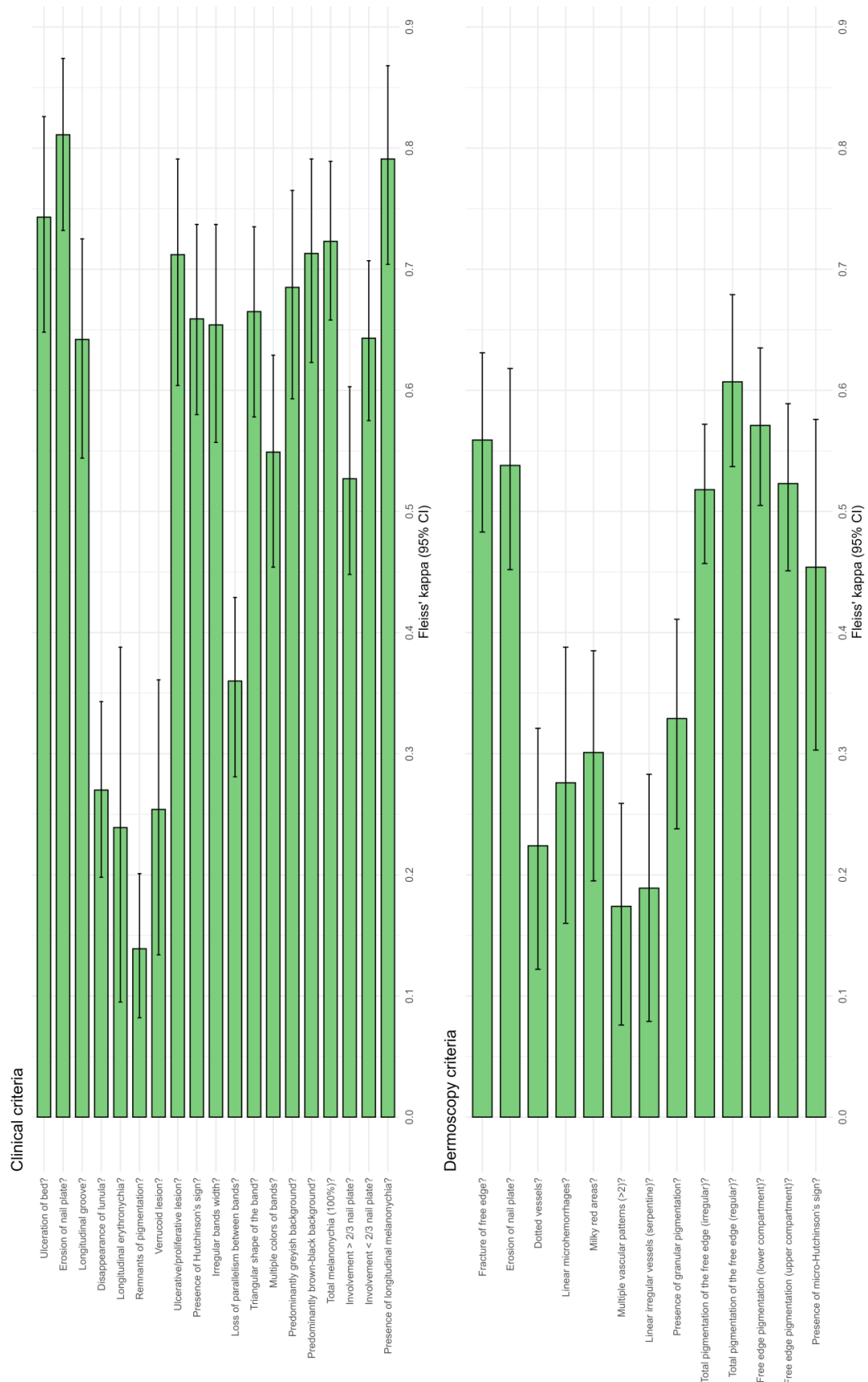


Figure 7. Histogram of interobserver agreement for every clinical and dermoscopic features.

Widely accepted thresholds for kappa values: < 0 (poor agreement), 0–0.20 (slight agreement), 0.21–0.40 (fair agreement), 0.41– 0.60 (moderate agreement), 0.61–0.80 (substantial agreement), and 0.81–1 (almost perfect agreement).

LIST OF TABLES

Table I. Demographic characteristics of studied population	44
Table II. Clinical and dermoscopic features according to Breslow thickness	46
Table III. Two-part model: predictors of a Breslow thickness > 0.5 mm and its variation in the patients concerned.....	49
Table IV. Interobserver agreement for every clinical and dermoscopic features	50
Table V. Additional associations	51

Table I. Demographic characteristics of studied population

The p-value is used to compare groups based on Breslow thickness, distinguishing those with a thickness greater than 0.5 mm. The Mann–Whitney test is used for quantitative variables, while Fisher’s exact test is applied for qualitative variables. Qualitative data are described using counts and frequencies. Quantitative data are described using the median and interquartile range [1st quartile; 3rd quartile].

Variables	All N = 223 ¹	BT ≤0.5 mm N = 146 ¹	BT >0.5mm N = 77 ¹	p-value²
Age at diagnosis	58 [41, 70]	50 [32, 65]	65 [56, 74]	<0.001
Unknown	1	0	1	
Sex				0.12
F	115 (52%)	81 (55%)	34 (44%)	
M	108 (48%)	65 (45%)	43 (56%)	
Phototype				0.2
I	7 (3.9%)	4 (3.3%)	3 (5.1%)	
II	33 (18%)	20 (17%)	13 (22%)	
III	88 (49%)	55 (45%)	33 (56%)	
IV	37 (21%)	29 (24%)	8 (14%)	
V	11 (6.1%)	10 (8.3%)	1 (1.7%)	
VI	4 (2.2%)	3 (2.5%)	1 (1.7%)	
Unknown	43	25	18	
Personal history of melanoma				0.7
No	200 (97%)	135 (97%)	65 (96%)	
Yes	7 (3.4%)	4 (2.9%)	3 (4.4%)	
Unknown	16	7	9	
Family history of melanoma				>0.9
No	184 (93%)	124 (93%)	60 (94%)	
Yes	13 (6.6%)	9 (6.8%)	4 (6.3%)	
Unknown	26	13	13	
Dominancy hand				>0.9
Right	99 (88%)	70 (89%)	29 (88%)	
Left	13 (12%)	9 (11%)	4 (12%)	
Unknown	111	67	44	
Profession				0.6
Manual	60 (76%)	40 (78%)	20 (71%)	
Not manual	19 (24%)	11 (22%)	8 (29%)	
Unknown	144	95	49	
Hobbies				>0.9
Manual	26 (84%)	16 (84%)	10 (83%)	
Not manual	5 (16%)	3 (16%)	2 (17%)	
Unknown	192	127	65	
Location				0.035
Hand	167 (75%)	116 (79%)	51 (66%)	
Foot	56 (25%)	30 (21%)	26 (34%)	
Unknown	0	0	0	
Affected digit				0.005
D1	124 (56%)	72 (50%)	52 (68%)	
D2	24 (11%)	16 (11%)	8 (11%)	
D3	27 (12%)	18 (13%)	9 (12%)	
D4	29 (13%)	22 (15%)	7 (9.2%)	
D5	16 (7.3%)	16 (11%)	0 (0%)	
Unknown	3	2	1	
Affected side				0.6
Right	97 (44%)	66 (46%)	31 (41%)	
Left	124 (56%)	79 (54%)	45 (59%)	
Unknown	2	1	1	

Variables	All N = 223 ¹	BT ≤0.5 mm N = 146 ¹	BT >0.5mm N = 77 ¹	p-value ²
Breslow thickness				<0.001
0.0 mm	115 (52%)	115 (79%)	0 (0%)	
]0.0, 0.5] mm	31 (14%)	31 (21%)	0 (0%)	
> 0.5 mm	77 (35%)	0 (0%)	77 (100%)	
Unknown	0	0	0	
Method of diagnosis				0.2
Ablation of the nail apparatus	27 (12%)	21 (15%)	6 (8.1%)	
Nail matrix biopsy	191 (88%)	123 (85%)	68 (92%)	
Unknown	5	2	3	
Treatment				<0.001
Amputation	71 (33%)	9 (6.2%)	62 (86%)	
Functional surgery	144 (66%)	135 (93%)	9 (13%)	
Absention	2 (0.9%)	1 (0.7%)	1 (1.4%)	
Unknown	6	1	5	
Death				<0.001
No	126 (89%)	96 (97%)	30 (71%)	
Yes	15 (11%)	3 (3.0%)	12 (29%)	
Unknown	82	47	35	
Metastasis				<0.001
No	149 (85%)	120 (99%)	29 (54%)	
Yes	26 (15%)	1 (0.8%)	25 (46%)	
Unknown	48	25	23	
Analysis of mutation profile				<0.001
No	161 (78%)	139 (96%)	22 (36%)	
Yes	45 (22%)	6 (4.1%)	39 (64%)	
Unknown	17	1	16	
BRAF/NRAS/c-kit profile				0.5
BRAF mutation	6 (14%)	0 (0%)	6 (16%)	
BRAF wild	1 (2.3%)	0 (0%)	1 (2.6%)	
BRAF, NRAS et c-kit wilds	32 (73%)	6 (100%)	26 (68%)	
c-kit mutation	5 (11%)	0 (0%)	5 (13%)	
Unknown	179	140	39	

BT: Breslow thickness

¹Median [Q1, Q3]; n (%)

²Mann-Whitney test; Fisher's exact test

Table II. Clinical and dermoscopic features according to Breslow thickness

Variables	All N = 223¹	BT ≤0.5 mm N = 146¹	BT >0.5 mm N = 77¹	p-value²
1_Presence of longitudinal melanonychia ?				<0.001
No	11 (5.8%)	0 (0%)	11 (23%)	
Yes	180 (94%)	143 (100%)	37 (77%)	
Unknown	32	3	29	
2_Involvement of less than 2/3 of the nail plate?				0.001
No	81 (45%)	56 (39%)	25 (69%)	
Yes	98 (55%)	87 (61%)	11 (31%)	
Unknown	44	3	41	
3_ Involvement up to 2/3 of the nail plate?				0.022
No	107 (60%)	92 (64%)	15 (42%)	
Yes	72 (40%)	51 (36%)	21 (58%)	
Unknown	44	3	41	
4_Total melanonychia?				0.14
No	132 (74%)	109 (76%)	23 (64%)	
Yes	47 (26%)	34 (24%)	13 (36%)	
Unknown	44	3	41	
5_ Predominantly brown-black background?				0.017
No	9 (5.0%)	4 (2.8%)	5 (14%)	
Yes	170 (95%)	139 (97%)	31 (86%)	
Unknown	44	3	41	
6_ Predominantly greyish background?				0.004
No	172 (96%)	141 (99%)	31 (86%)	
Yes	7 (3.9%)	2 (1.4%)	5 (14%)	
Unknown	44	3	41	
7_ Multiple colors of the bands?				0.7
No	9 (5.1%)	7 (4.9%)	2 (5.9%)	
Yes	167 (95%)	135 (95%)	32 (94%)	
Unknown	47	4	43	
8_ Triangular shape of the band?				0.033
No	159 (89%)	131 (92%)	28 (78%)	
Yes	20 (11%)	12 (8.4%)	8 (22%)	
Unknown	44	3	41	
9_ Loss of parallelism between bands?				0.002
No	86 (49%)	77 (55%)	9 (26%)	
Yes	90 (51%)	64 (45%)	26 (74%)	
Unknown	47	5	42	
10_ Irregular bands width?				0.6
No	4 (2.3%)	4 (2.9%)	0 (0%)	
Yes	171 (98%)	136 (97%)	35 (100%)	
Unknown	48	6	42	
11_ Presence of Hutchinson's sign?				<0.001
No	142 (73%)	119 (83%)	23 (46%)	
Yes	52 (27%)	25 (17%)	27 (54%)	
Unknown	29	2	27	
12_ Ulcerative and proliferative lesion?				<0.001
No	175 (78%)	145 (99%)	30 (39%)	
Yes	48 (22%)	1 (0.7%)	47 (61%)	
Unknown	0	0	0	
13_ Verrucoid lesion?				<0.001
No	210 (94%)	145 (99%)	65 (84%)	
Yes	13 (5.8%)	1 (0.7%)	12 (16%)	
Unknown	0	0	0	

Variables	All N = 223¹	BT ≤0.5 mm N = 146¹	BT >0.5 mm N = 77¹	p-value²
14_ Remnants of pigmentation?				0.3
No	25 (66%)	1 (33%)	24 (69%)	
Yes	13 (34%)	2 (67%)	11 (31%)	
Unknown	185	143	42	
15_ Presence of longitudinal erythronychia?				0.040
No	209 (97%)	143 (99%)	66 (93%)	
Yes	7 (3.2%)	2 (1.4%)	5 (7.0%)	
Unknown	7	1	6	
16_ Disappearance of the lunula?				<0.001
No	117 (53%)	96 (66%)	21 (28%)	
Yes	104 (47%)	49 (34%)	55 (72%)	
Unknown	2	1	1	
17_ Longitudinal groove?				<0.001
No	170 (79%)	136 (94%)	34 (49%)	
Yes	45 (21%)	9 (6.2%)	36 (51%)	
Unknown	8	1	7	
18_ Nail plate destruction?				<0.001
No	172 (80%)	139 (96%)	33 (46%)	
Yes	44 (20%)	6 (4.1%)	38 (54%)	
Unknown	7	1	6	
19_ Ulceration of the bed?				<0.001
No	179 (80%)	144 (99%)	35 (45%)	
Yes	44 (20%)	2 (1.4%)	42 (55%)	
Unknown	0	0	0	
20_ Presence of micro-Hutchinson's sign?				0.003
No	193 (90%)	123 (86%)	70 (99%)	
Yes	21 (9.8%)	20 (14%)	1 (1.4%)	
Unknown	9	3	6	
21_ Free edge pigmentation of the upper compartment (proximal matrix origin)?				0.3
No	22 (30%)	17 (27%)	5 (45%)	
Yes	51 (70%)	45 (73%)	6 (55%)	
Unknown	150	84	66	
22_ Free edge pigmentation of the lower compartment (distal matrix origin)?				0.029
No	19 (26%)	13 (21%)	6 (55%)	
Yes	54 (74%)	49 (79%)	5 (45%)	
Unknown	150	84	66	
23_ Total pigmentation of the free edge with regular distribution?				>0.9
No	68 (94%)	59 (94%)	9 (100%)	
Yes	4 (5.6%)	4 (6.3%)	0 (0%)	
Unknown	151	83	68	
24_ Total pigmentation of the free edge with irregular distribution?				0.4
No	13 (18%)	10 (16%)	3 (33%)	
Yes	58 (82%)	52 (84%)	6 (67%)	
Unknown	152	84	68	
25_ Presence of granular pigmentation?				0.3
No	178 (85%)	119 (83%)	59 (89%)	
Yes	31 (15%)	24 (17%)	7 (11%)	
Unknown	14	3	11	
26_ Linear irregular vessels (serpentine)?				<0.001
No	193 (87%)	144 (99%)	49 (64%)	
Yes	29 (13%)	2 (1.4%)	27 (36%)	

Variables	All N = 223 ¹	BT ≤0.5 mm N = 146 ¹	BT >0.5 mm N = 77 ¹	p-value²
Unknown	1	0	1	
27_ Multiple vascular patterns (> 2 vascular patterns)?				<0.001
No	187 (84%)	144 (99%)	43 (57%)	
Yes	35 (16%)	2 (1.4%)	33 (43%)	
Unknown	1	0	1	
28_ Milky red areas?				<0.001
No	177 (80%)	142 (97%)	35 (46%)	
Yes	45 (20%)	4 (2.7%)	41 (54%)	
Unknown	1	0	1	
29_ Linear microhemorrhages?				0.014
No	202 (91%)	138 (95%)	64 (84%)	
Yes	20 (9.0%)	8 (5.5%)	12 (16%)	
Unknown	1	0	1	
30_ Dotted vessels?				<0.001
No	189 (85%)	144 (99%)	45 (58%)	
Yes	34 (15%)	2 (1.4%)	32 (42%)	
Unknown	0	0	0	
31_ Erosion of the nail plate?				<0.001
No	153 (71%)	129 (89%)	24 (34%)	
Yes	63 (29%)	16 (11%)	47 (66%)	
Unknown	7	1	6	
32_ Fracture of the free edge?				<0.001
No	142 (66%)	118 (81%)	24 (34%)	
Yes	73 (34%)	27 (19%)	46 (66%)	
Unknown	8	1	7	

BT : Breslow thickness

¹n (%)

²Fisher's exact test

Table III. Two-part model: predictors of a Breslow thickness > 0.5 mm and its variation in the patients concerned

1. Binary logistic regression: identification of variables associated with a Breslow index > 0.5 mm in the global population				
Global population	Univariate analysis		Multivariate analysis	
	OR (IC95 %)	p-value	OR (IC95 %)	p-value
Ulcerative and proliferative lesion? - Yes	227.17 (30.16, 1711.0)	<0.001	113.97 (14.4, 902.06)	<0.001
Longitudinal groove? - Yes	16.0 (7.04, 36.38)	<0.001	3.74 (1.03, 13.51)	0.044
Erosion of the nail plate? - Yes	15.79 (7.72, 32.29)	<0.001	4.06 (1.29, 12.77)	0.017
2. Linear regression: identify clinical variables associated with Breslow index variation in patients with Breslow index > 0.5mm				
	Univariate analysis		Multivariate analysis	
	Exp(Beta) (IC95 %)	p-value	Exp(Beta) (IC95 %)	p-value
Ulcerative and proliferative lesion? - Yes	2.55 (1.86, 3.49)	<0.001	1.87 (1.15, 3.05)	0.014
Ulceration of the bed? - Yes	2.38 (1.73, 3.26)	<0.001	1.48 (0.92, 2.39)	0.110

Table IV. Interobserver agreement for every clinical and dermoscopic features
in the 223 NUM, presented with Fleiss' kappa

Question	Kappa	Question	Kappa
1_ Presence of longitudinal melanonychia?	0.791	17_ Longitudinal groove?	0.642
2_ Involvement of less than 2/3 of the nail plate?	0.643	18_ Nail plate destruction?	0.811
3_ Involvement of up to 2/3 of the nail plate?	0.527	19_ Ulceration of the bed?	0.743
4_ Total melanonychia?	0.723	20_ Presence of micro-Hutchinson's sign?	0.454
5_ Predominantly brown-black background?	0.713	21_ Free edge pigmentation of the upper compartment?	0.523
6_ Predominantly greyish background?	0.685	22_ Free edge pigmentation of the lower compartment?	0.571
7_ Multiple colors of the bands?	0.549	23_ Total pigmentation of the free edge with regular distribution?	0.607
8_ Triangular shape of the band?	0.665	24_ Total pigmentation of the free edge with irregular distribution?	0.518
9_ Loss of parallelism between bands?	0.360	25_ Presence of granular pigmentation?	0.329
10_ Irregular bands width?	0.654	26_ Linear irregular vessels (serpentine)?	0.189
11_ Presence of Hutchinson's sign?	0.659	27_ Multiple vascular patterns (> 2 vascular patterns)?	0.174
12_ Ulcerative and proliferative lesion?	0.712	28_ Milky red areas?	0.301
13_ Verrucoid lesion?	0.254	29_ Linear microhemorrhages?	0.276
14_ Remnants of pigmentation?	0.139	30_ Dotted vessels?	0.224
15_ Presence of longitudinal erythronychia?	0.239	31_ Erosion of the nail plate?	0.538
16_ Disappearance of the lunula?	0.270	32_ Fracture of the free edge?	0.559

Widely accepted thresholds for kappa values: < 0 (poor agreement), 0–0.20 (slight agreement), 0.21–0.40 (fair agreement), 0.41– 0.60 (moderate agreement), 0.61–0.80 (substantial agreement), and 0.81–1 (almost perfect agreement).

Table V. Additional associations

a. Association between affected hand side and hand dominance

		Affected hand side	
		Right	Left
Hand dominance	Right	52	46
	Left	8	5

Fisher's exact test: p-value = 0.709

No significant association has been observed between between hand dominance and affected hand side (p=0,709)

b. Association between Breslow thickness and sex

	Sex	
	F	M
Breslow (mm)	0.00 (0.00, 0.93)	0.20 (0.00, 1.50)

Mann-Whitney test: p-value = 0.022

A significant association has been observed between sex and Breslow thickness (BT) with higher BT in men (p=0,022)

c. Median Breslow thickness in amelanotic NUM and NUM with melanonychia

Median Breslow thickness in amelanotic NUM: 2.80 (1.60, 6.00)

Median Breslow thickness in NUM with melanonychia: 0.00 (0.00, 0.40)

TABLE DES MATIERES

SERMENT D'HIPPOCRATE	
CONTEXTE DE L'ETUDE	6
1. Épidémiologie	6
2. Facteurs de risque	6
3. Rappels anatomiques	7
4. Physiopathologie et présentation clinique	8
5. Dermoscopie	9
6. Diagnostic histologique	11
7. Pronostic	12
8. Traitement	12
9. Introduction à l'étude	14
TITLE	16
ABSTRACT	17
INTRODUCTION	18
PATIENTS AND METHODS	20
1. Studied population	20
2. Features selection	21
3. Image evaluation and scoring	21
4. Statistical analysis	22
RESULTS	23
1. Baseline characteristics	23
2. Comparative analysis of demographic characteristics	23
3. Diagnosis, treatment and evolution	24
4. Comparative analysis of clinical features	25
5. Comparative analysis of dermoscopic features	26
6. Two-part model	26
7. Interobserver correlation	27
DISCUSSION	28
CONCLUSION ET PERSPECTIVES	33
BIBLIOGRAPHIE	35
LIST OF FIGURES	39
LIST OF TABLES	43
TABLE DES MATIERES	52
ANNEXES	I
1. Lettre information patient	I
2. Questionnaire A à destination des praticiens	III
3. Questionnaire B à destination des reviewers	VIII

ANNEXES

Annexe 1. Lettre information patient

N°



Titre court

LETTRE D'INFORMATION

EVALUATION DE L'INTERET DE LA DERMOSCOPIE DANS LE DIAGNOSTIC ET LE PRONOSTIC DES MELANOMES DE L'APPAREIL UNGUEAL : ETUDE DESCRIPTIVE RETROSPECTIVE ET MULTICENTRIQUE

Médecin Coordinateur

Dr Clémence BERTHIN - PH / Rose-Anne HENRY - interne
Service de Dermatologie, CHU Angers
Tel : 02 41 35 34 19

Madame, Monsieur,

Vous avez été pris en charge dans un service de dermatologie pour un mélanome de l'ongle dont le diagnostic a été confirmé sur un prélèvement d'ongle.

Le mélanome de l'ongle est une forme rare et méconnue de mélanome. Le pronostic semble être corrélé à l'indice de Breslow qui correspond à l'épaisseur du mélanome. La première étape diagnostique est donc centrée sur la dermoscopie dont les signes à risque de mélanome ont été décrits dans plusieurs études. Néanmoins, il n'y a pas de données disponibles sur une éventuelle association de ces signes dermoscopiques et l'importance de l'indice de Breslow.

L'objectif de cette étude est d'acquérir davantage de connaissances sur la corrélation entre les principaux signes dermoscopiques du mélanome de l'ongle et l'épaisseur de l'indice de Breslow associée. Ces données permettront une aide diagnostique et pronostique supplémentaire pour le médecin et guider la réalisation précoce des biopsies diagnostiques.

Cette étude va être réalisée à partir de l'analyse des données collectées suite à la prise en charge réalisée. Le CHU d'Angers est le gestionnaire de cette étude, il en est responsable, en assure l'organisation et la gestion des données. Le traitement de données réalisé dans le cadre de cette étude est nécessaire à l'exécution de la mission de recherche en santé, d'intérêt public, dont est investi le CHU d'Angers.

Un fichier informatique comportant vos données va être constitué. **Toutes ces informations seront traitées et analysées de manière confidentielle.** Vos noms et prénoms ne figureront pas dans ce fichier. Seuls les professionnels de santé, personnellement en charge du suivi, auront connaissance de ces données.

Le traitement de vos données a pour finalité la réalisation de cette étude, dont l'objectif est l'amélioration des connaissances actuelles et l'optimisation de la prise en charge des patients dans la même situation que vous. Les résultats globaux de cette étude pourront vous être communiqués si vous le souhaitez.

Ce traitement sera réalisé conformément au règlement européen n° 2016/679 du 27 avril 2016 sur la protection des données personnelles (règlement général sur la protection des données) et à la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés (loi Informatique et Libertés).

Vous disposez d'un droit d'accès, de rectification, d'effacement et de limitation du traitement de vos données. Ces droits s'exercent auprès du médecin du centre qui vous a pris en charge, du coordinateur de cette étude ou du Délégué à la Protection des données du CHU d'Angers (dpo@chu-angers.fr, Délégué à la Protection des Données - 4 Rue Larrey 49933 ANGERS Cédex 9). La Commission Nationale Informatique et Libertés (<https://www.cnil.fr>) est l'autorité française habilitée à recevoir toute réclamation officielle concernant le traitement de vos données.

Conformément à la législation en vigueur pour ce type d'étude, vos données codées seront conservées pendant une durée de 2 ans après la dernière publication liée à l'étude. Passé ce délai, vous ne pourrez plus exercer vos droits sur les données traitées car le lien entre votre identité et les données codées sera détruit et les données seront anonymisées.

En l'absence d'opposition de votre part, des travaux de recherche dans la même thématique pourront être conduits à partir des données collectées pour cette étude. Les données qui seront utilisées sont des données ne permettant pas de vous identifier. Si nécessaire, ces données seront transférées à d'autres équipes du CHU d'Angers et/ou d'autres partenaires publics ou privés nationaux ou internationaux. Le CHU d'Angers transmettra ces données dans des conditions conformes aux exigences du règlement général sur la protection des données et s'assurera que les pays destinataires offrent un niveau de protection des données jugé adéquat par l'Union Européenne. Les données qui pourraient potentiellement servir à vous identifier seront retirées par le gestionnaire de la base de données de la façon suivante avant toute transmission à un tiers :

- Suppression du code participant et des initiales
- Mois et année de naissance remplacés par l'âge
- Remplacement des dates liées à votre prise en charge par des délais.

La liste des recherches réalisées à partir des données collectées pour cette étude sera consultable sur le portail de transparence sur l'utilisation des données du CHU d'Angers : <https://www.chu-angers.fr/transparence-data>. Vous pouvez également accéder à ce portail en utilisant ce QR Code :



En application de la loi Informatique et Libertés, le traitement de vos données est effectué dans le cadre de la méthodologie de référence « MR-004 », dédiée notamment aux études en santé, à laquelle le CHU d'Angers a signé un engagement de conformité.

Nous vous remercions d'avoir pris le temps de lire cette lettre d'information. Le médecin qui vous a pris en charge peut répondre à toutes vos questions sur cette étude si vous le souhaitez.

Vous êtes libre de refuser que vos données soient utilisées pour cette étude et de décider à tout moment de changer d'avis. Le refus n'aura aucun effet sur votre relation avec l'équipe médicale et l'équipe soignante, ni sur la qualité de vos soins futurs. En cas de refus, nous vous remercions de bien vouloir informer le médecin qui vous a pris en charge en retournant le formulaire d'opposition ci-joint.

Merci de conserver cette notice d'information

Annexe 2. Questionnaire A à destination des praticiens

Évaluation de l'intérêt de la dermoscopie dans le diagnostic et le pronostic des mélanomes de l'appareil unguéal

QUESTIONNAIRE DE RECUEIL DE DONNEES A DESTINATION DES PRATICIENS

Dans le cadre de ma thèse d'exercice de médecine, je souhaite étudier l'impact des critères cliniques et dermoscopiques sur la prédiction de l'indice de Breslow dans le mélanome unguéal. Pour cela, je souhaite réaliser une étude non interventionnelle multicentrique et rétrospective. Je sollicite donc votre aide afin de récolter les données nécessaires à l'élaboration de ce projet.

Il s'agit de données démographiques, cliniques, onychoscopiques, histologiques et idéalement photographiques (cliniques et onychoscopiques).

Les mélanonychies sans diagnostic de certitude de mélanome sont exclues de l'étude.

Je vous remercie par avance pour votre aide à la réalisation de ce projet.

Clinicien responsable

Dr BERTHIN Clémence – PH

clemence.berthin@chu-angers.fr

Responsable de l'étude

HENRY Rose-Anne – interne

roseanne.henry@chu-angers.fr

Service de dermatologie CHU Angers

Téléphone : +33 2.41.35.36.65 ou +33 2.41.35.34.19 (service)

CHU Angers

4 rue Larrey, 49933 ANGERS CEDEX 09

Temps estimé pour fournir les données : 10-15 min par patient (lecture des dossiers, compléter le questionnaire et envoi des éléments).

Questionnaire et photographies quand disponibles à transmettre par courrier ou email avant le 15 mars 2025.

Vérification des critères d'inclusion

Le patient éligible est incluable dans l'étude si 4 réponses sont positives.

Diagnostic de mélanome touchant l'appareil unguéal ?

Oui ☐ Non ☐

1- Diagnostic de certitude de mélanome posé sur un ou plusieurs prélèvements histologiques ? (*Compte-rendu anapathomologique concluant au diagnostic de mélanome, le diagnostic rendu ne devant pas être « lésion ou naevus atypique »*)

Oui ☐ Non ☐

2- Diagnostic de mélanome de l'appareil unguéal réalisé entre 2004-2024 ?

Oui ☐ Non ☐

3- Dossier patient accessible ?

Oui ☐ Non ☐

Caractéristiques démographiques du patient

Age au diagnostic : ...

Sexe : F ☐ M ☐

Phototype (selon la classification de Fitzpatrick)

I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐ V ☐ VI ☐ NSP ☐

Antécédent de mélanome (cutané, muqueux et/ou unguéal) :

Personnels : Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Si oui, précisez : ...

Familiaux : Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Si oui, précisez : ...

Main dominante : Droite ☐ Gauche ☐ Ambidextre ☐ NSP ☐

Profession : ... NSP ☐

Loisirs, notamment manuels : ... NSP ☐

Caractéristiques cliniques du mélanome

Doigt (D) atteint (nombre, main ou pied et n°) :

Exemple : D1 (pouce) à D5 (auriculaire)

Main ☐ Pied ☐

Latéralité :

Droit ☐ Gauche ☐

Localisation de la lésion :

Lit unguéal ☐ Matrice unguéale ☐ Replis latéraux ☐ NSP ☐

Présence d'une mélanonychie longitudinale ?

Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Si oui, précisez la largeur en millimètres : ...

Présence de bords irréguliers ? Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Présence d'une hétérochromie ? Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Présence d'une érythronychie ? Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Présence d'un signe de Hutchinson ?

Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Si oui, précisez si localisation au niveau repli et/ou hyponychium: ...

Altération de la surface voire destruction de la tablette ?

Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Si oui, précisez le type d'altération : ...

Photographie.s cliniques disponibles ? Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de les joindre avec ce questionnaire

Caractéristiques onychoscopiques du mélanome

Présence d'un micro-Hutchinson ? Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Présence d'une pigmentation granulaire ? Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Présence d'un patron vasculaire proximal ? Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Photographies onychoscopiques disponibles ? Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de les joindre avec ce questionnaire

Caractéristiques histologiques du mélanome

Année du diagnostic : ... NSP ☐

Diagnostic réalisé sur :

Biopsie-exérèse matricielle ☐ Ablation de l'appareil unguéal ☐ NSP ☐

Sous-type de mélanome si connu :

Dubreuilh ☐ ALM ☐ SSM ☐ NSP ☐

Épaisseur du mélanome :

In situ ☐ Indice de Breslow ☐ NSP ☐

Si Indice Breslow connu, précisez la valeur en millimètres : ...

Traitement définitif choisi

Exérèse complète de l'appareil unguéal ? : Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Amputation ? : Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Abstention thérapeutique / surveillance simple ? : Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Suivi du patient

Décès ? : Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Si oui, précisez l'année de décès : ...

Métastatique ? : Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Si patient métastatique au diagnostic ou au décours, statut BRAF/NRAS/c-kit connu ? :

Oui ☐ Non ☐ NSP ☐

Si oui, précisez :

Avez-vous des commentaires ou des précisions à rajouter pour ce patient ?

Photographie(s) clinique(s) à insérer ci-dessous

Photographie(s) dermoscopique(s) à insérer ci-dessous
--

Merci d'avoir participé à ce projet de thèse en répondant à ce questionnaire.

ANNEXES

Annexe 1 : Classification de Fitzpatrick

	REACTION AU SOLEIL	TYPE
PHOTOTYPE I	Ne bronze pas, attrape systématiquement des coups de soleil.	Peau très claire, taches de rousseur, cheveux blonds ou roux
PHOTOTYPE II	Bronze difficilement, attrape souvent des coups de soleil	Peau très claire, cheveux blonds ou châtain, des taches de rousseur apparaissent au soleil, yeux clairs
PHOTOTYPE III	A parfois des coups de soleil, bronze progressivement	Peau claire, cheveux blonds ou châtain
PHOTOTYPE IV	Attrape peu de coups de soleil, bronze bien	Peau mate, cheveux châtain ou bruns, yeux foncés
PHOTOTYPE V	A rarement des coups de soleil, bronze facilement	Peau foncée, yeux foncés
PHOTOTYPE VI	Peau foncée, n'a jamais de coups de soleil	Peau noire

Référence : Fitzpatrick TB. The validity and practicality of sun-reactive skin types I through VI. Arch Dermatol 1988; 124:869–71.

Annexe 2 : Définitions onychoscopiques

Hutchinson : extension du pigment sur un repli ou sur l'hyponychium

Micro-Hutchinson : pigmentation péri-unguéale invisible à l'œil nu

A différencier du **pseudo-Hutchinson** : visualisation de la mélanonychie au travers de la cuticule sans extension du pigment sur le repli proximal.

Référence : Richert B. L'ongle, de la clinique au traitement. Editions Med'com, 2022

Annexe 3. Questionnaire B à destination des reviewers

Critères cliniques et dermoscopiques analysés par les 5 reviewers

N° critère	Critères	Oui	Non	NA
CRITERES CLINIQUES				
1	Présence d'une mélanonychie longitudinale ?			
2	Atteinte de moins de 2/3 de la tablette unguéale ?			
3	Atteinte de plus de 2/3 de la tablette unguéale ?			
4	Mélanonychie totale ?			
5	Couleur de fond de la bande plutôt marron-noire ?			
6	Couleur de fond de la bande plutôt grise ?			
7	Hétérochromie des bandes ?			
8	Forme triangulaire proximale ?			
9	Perte de parallélisme entre les bandes ?			
10	Bandes de largeur variable ?			
11	Présence d'un signe de Hutchinson ?			
12	Lésion bourgeonnante ?			
13	Lésion kératosique verruqueuse ?			
14	Reste de pigmentation ?			
15	Présence d'une érythronychie longitudinale ?			
16	Disparition de la lunule ?			
17	Fissure longitudinale ?			
18	Destruction de la tablette ?			
19	Ulcération du lit ?			
CRITERES DERMOSCOPIQUES				
20	Présence d'un micro-Hutchinson ?			
21	Pigmentation de la face supérieure du bord libre (matrice proximale) ?			
22	Pigmentation de la face inférieure du bord libre (matrice distale) ?			
23	Pigmentation régulière sur la totalité du bord libre ?			
24	Pigmentation irrégulière sur la totalité du bord libre ?			
25	Présence d'une pigmentation granulaire ?			
26	Vaisseaux linéaires irréguliers (serpentins) ?			
27	Patron multi-composé (> 2 patrons vasculaires) ?			
28	Image rouge laiteuse ?			
29	Microhémorragies linéaires ?			
30	Vaisseaux en points ?			
31	Érosion de la tablette ?			
32	Fracture du bord libre ?			

Valeur pronostique des caractéristiques cliniques et dermoscopiques dans le mélanome de l'appareil unguéal : étude multicentrique basée sur une cohorte de 223 patients

RÉSUMÉ

Introduction. L'indice micrographique de Breslow (BT), constitue un facteur pronostic majeur dans tous les types de mélanome cutané primitif. Sa mesure est essentielle pour déterminer l'indication d'examen complémentaires (imagerie, biopsie du ganglion sentinelle) ou de traitements adjuvants (comme l'immunothérapie). Cependant, peu de données existent sur sa corrélation avec les caractéristiques cliniques et dermoscopiques, en particulier dans le mélanome de l'appareil unguéal (MAU), également appelé « mélanome sous-unguéal ». Cette étude visait à déterminer si certains critères cliniques et/ou dermoscopiques étaient corrélés au BT, et donc au pronostic du mélanome.

Sujets et Méthodes. Nous avons mené une étude rétrospective, non interventionnelle, fondée sur une collecte de données provenant de 8 centres de soins, incluant tous les patients diagnostiqués avec un MAU entre le 1er janvier 2004 et le 31 mars 2025. Les images dermoscopiques ont été analysées par 5 évaluateurs indépendants.

Résultats. 223 patients ont été inclus (146 avec $BT \leq 0,5$ mm et 77 avec $BT > 0,5$ mm). La présentation la plus fréquente était une mélanonychie longitudinale ($n = 180$, 94 %). L'analyse comparative des signes cliniques a montré des différences significatives entre les deux groupes : implication de plus des 2/3 de la tablette unguéale, bande triangulaire, et signe de Hutchinson étaient entre autres les plus fréquents dans le groupe à BT élevé. La régression logistique binaire avec pénalisation LASSO a identifié les lésions bourgeonnantes et les fissures longitudinales comme prédicteurs de $BT > 0,5$ mm (OR respectifs = 113,97 ; $p < 0,001$ et OR = 3,74 ; $p = 0,044$). Chez les patients avec $BT > 0,5$ mm, les lésions bourgeonnantes étaient associées à une augmentation de l'épaisseur de 1,87 fois ($p = 0,014$). Concernant les critères dermoscopiques, le micro-signe de Hutchinson était plus fréquent dans le groupe $BT \leq 0,5$ mm tandis que les patrons vasculaires atypiques prédominaient dans les formes épaisses. La régression logistique retrouvait l'érosion de la tablette unguéale comme prédicteur indépendant de $BT > 0,5$ mm (OR = 4,06 ; $p = 0,017$).

Conclusion. Cette étude met en évidence une corrélation significative entre plusieurs critères cliniques et dermoscopiques et l'indice de Breslow pouvant aider à différencier les formes invasives des formes in situ de MAU lors du diagnostic initial.

Mots-clés : dermoscopie, mélanome de l'appareil unguéal, pronostic, indice de Breslow

Prognosis value of clinical and dermoscopic features in nail unit melanoma: a collection-based multicentric study on 223 patients

ABSTRACT

Introduction. Breslow's micrographic index or "Breslow's thickness" (BT) is a major prognosis factor in all types of primary cutaneous melanoma. Its measurement is essential to determine indication for further investigations such as imaging or sentinel lymph node biopsy or adjuvant treatment such as immunotherapy. Yet little is known about how it is correlated with clinical and dermoscopy features especially in Nail Unit Melanoma (NUM) also known as "subungual melanoma". Our goal in the present study was to determine if some clinical and/or dermoscopic criteria could be correlated with BT and therefore to melanoma prognosis.

Patients and methods. We conducted a retrospective collection-based non-interventional study of all patients diagnosed with NUM in 8 healthcare centers from January 1st 2004 to March 31st 2025. Dermoscopic images were analyzed by 5 independent reviewers.

Results. Overall, 223 patients were collected (146 with $BT \leq 0.5$ mm and 77 with $BT > 0.5$ mm). The most common presentation was a longitudinal melanonychia ($n=180$, 94%). Comparative analysis of clinical features showed significant differences between both groups. In particular, melanonychia involving more than 2/3 of the tablet, triangular shape of the band, Hutchinson's sign were more frequent in the thicker BT group. With LASSO-based binary logistic regression, ulcerative-proliferative lesions and longitudinal grooves were identified as predictors of $BT > 0.5$ mm. Ulcerative lesions showed a strong independent association (OR = 113.97; $p < 0.001$), along with longitudinal groove (OR = 3.74; $p = 0.044$). In patients with Breslow > 0.5 mm, ulcerative lesions were linked to a 1.87-fold increase in thickness ($p = 0.014$). Regarding dermoscopic features in comparative analysis, presence of a micro-Hutchinson's sign was more frequent in thin BT cases, while presence of atypical vascular pattern was more common in thicker tumors. Logistic regression identified nail plate erosion as an independent predictor of $BT > 0.5$ mm (OR = 4.06; $p = 0.017$).

Conclusions. This study revealed a significant correlation between several clinical and dermoscopic features and tumor thickness. It could help practitioners to differentiate invasive NUM from in situ NUM at initial diagnosis.

Keywords: dermoscopy, nail unit melanoma, prognosis, Breslow's index