

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-patrie

UNIVERSITE DE YAOUNDE I

FACULTE DE MEDECINE ET DES
SCIENCES BIOMEDICALES



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland

THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

FACULTY OF MEDICINE AND
BIOMEDICAL SCIENCES

DEPARTEMENT DE MEDECINE INTERNE ET SPECIALITES

DEPARTMENT OF INTERNAL MEDECINE AND SPECIALTIES

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus

Thèse rédigée et soutenue publiquement en vue de l'obtention du diplôme de

Docteur en Médecine Générale par :

DOEN GUEDI Carelle

Matricule : **17M003**

Directeur

Pr NGANDEU SINGWE Madeleine

Professeur Titulaire

Médecine Interne et Rhumatologie

Co-directeurs

Dr SEME ENGOUMOU Ambroise Merci

Chargé de Cours

Radiologie et Imagerie Médicale

Dr NKECK Jan René

Assistant

Médecine Interne et Rhumatologie

REPUBLICUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-patrie

UNIVERSITE DE YAOUNDE I

FACULTE DE MEDECINE ET DES SCIENCES
BIOMEDICALES

DEPARTEMENT DE MEDECINE INTERNE ET
SPECIALITES



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland

THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

FACULTY OF MEDICINE AND
BIOMEDICAL SCIENCES

DEPARTMENT OF INTERNAL MEDICINE
AND SPECIALITIES

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus

Thèse rédigée et soutenue publiquement en vue de l'obtention du Diplôme de
Docteur en Médecine Générale par :

DOEN GUEDI Carelle

Matricule : **17M003**

Jury de thèse :

Président du jury

Pr ZEH Odile Fernande

Rapporteur

Pr NGANDEU SINGWE Madeleine

Membres

Pr MENANGA Alain Patrick

Dr NWATSOCK Joseph Francis

Equipe d'encadrement :

Directeur

Pr NGANDEU Madeleine

Professeur Titulaire

Médecine Interne et Rhumatologie

Co-directeurs

Dr SEME ENGOUMOU Ambroise Merci

Chargé de Cours

Radiologie et Imagerie Médicale

Dr NKECK Jan René

Assistant

Médecine Interne et Rhumatologie

SOMMAIRE

DEDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS	iii
LISTE DU PERSONNEL ADMINISTRATIF ET ACADEMIQUE	v
SERMENT D'HIPPOCRATE	xvii
LISTE DES FIGURES.....	xviii
LISTE DES TABLEAUX.....	xix
LISTE DES ABREVIATIONS, ET SIGLES	xx
RESUME.....	xxii
SUMMARY	xxiii
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 : CADRE GENERAL DE L'ETUDE.....	4
CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTERATURE	6
CHAPITRE 3 : MATERIELS ET METHODES	47
CHAPITRE 4 : RESULTATS.....	64
CHAPITRE 5 : DISCUSSION.....	96
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	102
REFERENCES.....	106
ANNEXES	112
TABLE DES MATIERES	xlvi

DEDICACE

A mes parents

M. DONGMO Etienne

&

Mme KENPA Cécile

REMERCIEMENTS

Nous tenons à adresser nos sincères remerciements :

- A Dieu Tout Puissant, notre repère, sans Qui ce travail n'aurait été réalisé ;
- Au Pr NGANDEU Madeleine, Directeur de ce travail, vous qui avez été le moteur de ce travail depuis sa conception jusqu'à son élaboration, votre rigueur scientifique, votre disponibilité, votre encadrement, votre soutien et votre simplicité forgent l'estime et l'admiration de tous. Nous sommes sensibles à l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de diriger ce travail. Éminent Maître, recevez ici l'expression de notre reconnaissance et notre profonde gratitude ;
- Au Dr SEME Ambroise, Co-directeur de ce travail, pour son encadrement, sa rigueur et surtout sa patience dans les différentes étapes de cette recherche ;
- Au Dr NKECK Jan René, Co-Directeur de ce travail, vous avez accepté de guider nos premiers pas dans la recherche scientifique. Merci pour vos observations critiques, la qualité de l'encadrement, votre engagement, votre disponibilité, vos suggestions et encouragements qui ont permis d'optimiser la qualité de cette recherche ;
- Au Président du jury et aux Honorables Membres du jury d'évaluation de ce travail, pour les critiques constructives qu'ils apporteront dans le but d'améliorer cette thèse. Veuillez trouver ici chers Maîtres l'assurance de notre profond respect ;
- Au Pr ZE MINKANDE Jacqueline, Doyen de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I (FMSB/UYI) ; pour nous avoir donné un exemple de relation administration-étudiant basée sur un véritable compagnonnage à toutes les étapes de la formation ;
- Au personnel enseignant et administratif de la FMSB/UY1, pour votre accompagnement constant ;
- Aux Directeurs de l'Hôpital Central de Yaoundé (HCY) et du Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé (CHUY), les Professeurs Pierre Joseph FOUDA, et Félicien NTONE ENYIME, pour nous avoir octroyé l'autorisation de recherche afin de réaliser ce sujet d'étude ;
- Aux services d'accueil, le service de Rhumatologie de l'HCY, le service d'imagerie médicale du CHUY, et le laboratoire du Centre National Obésité (CNO) merci pour votre gentillesse et toute l'aide que vous nous avez apportée pour la réalisation de notre travail ;
- Au Docteur DEHAYEM, pour nous avoir octroyé l'appareil nous ayant permis de réaliser la mesure de l'index cheville bras ;

- Aux Docteurs VAGODA, SANDJONG, BILOUNGA et MAIMOUNA, c'est avec gentillesse et patience que vous avez guidé ce travail dans le recrutement des patients ;
- A mon époux, MOMO KENFACK Koko Jack-ève, ta bienveillance et ton soutien inconditionnel tout au long du chemin parcouru, ont été d'un apport immense pour la réussite de ce travail. Merci d'avoir toujours été là dans les moments qui comptent pour nous ;
- A mes mamans MAHAGUIM Jeanne Lucienne, MAWAMBA GUEDI sidonie, NOUGANG Nadine, Adrienne, merci infiniment pour votre soutien, vos conseils avisés et encouragements ;
- A mes très chers frères et sœurs : DOEN Donstante, DOEN Davis, DOEN Rayann, DOEN Bradd, DOEN Darlin, pour votre soutien et vos encouragements tout au long de ce travail ;
- A mes oncles et tantes, merci pour l'accompagnement pendant toutes ces années de formation ;
- A mes amis KUIKA, STEPHANIE, TCHIENGOUA Ulrich, Raspheld, Marilyne, Magalie, Nzedom, merci infiniment pour votre contribution incommensurable à tous les niveaux de notre formation ;
- A mes promotionnaires et amies KAMGUE Stela, YASSANG Rosine, TINKING Daniela, NGOULA Elvira, EBA, Murielle, NAnnie, vous avez été d'un apport immense pour la réussite de ce travail et l'aboutissement de notre formation ;
- A mes ainés spécialement, Dr MADJILE Lynda, Dr KENNE, Dr NSIBEU, Dr TCHIKAPA, merci pour votre disponibilité, encouragements et vos apports conséquents ayant permis la finalisation de ce travail ;
- A mes camarades de la 49ème promotion, nous voici au terme d'un trajet si long et pénible. Restons toujours unis, solidaires et pérennissons nos relations ;
- Aux participants de l'étude, pour votre disponibilité et acceptation qui ont permis la réalisation de ce travail ;
- A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail. Il nous est très difficile de remercier tout le monde. Nous demandons sincèrement à tous de trouver ici notre profonde gratitude.

LISTE DU PERSONNEL ADMINISTRATIF ET ACADEMIQUE

1. PERSONNEL ADMINISTRATIF

Doyen : Pr ZE MINKANDE Jacqueline

Vice-Doyen chargé de la programmation et du suivi des activités académiques : Pr NTSAMA ESSOMBA Claudine Mireille

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération : Pr ZEH Odile Fernande

Vice-Doyen chargé de la Scolarité, des Statistiques et du Suivi des Etudiants : Pr NGANOU Chris Nadège épouse GNINDJIO

Chef de la Division des Affaires Académiques, de la Scolarité et de la Recherche : Dr VOUNDI VOUNDI Esther

Chef de la Division Administrative et Financière : Mme ESSONO EFFA Muriel Glawdis

Coordonnateur Général du Cycle de Spécialisation : Pr NJAMNSHI Alfred KONGNYU

Chef de Service Financier : Mme NGAMLI NGOU Mireille Albertine épouse WAH

Chef de Service Adjoint Financier : Mme MANDA BANA Marie Madeleine épouse ENGUENE

Chef de Service de l'Administration Générale et du Personnel : Pr SAMBA Odette NGANO ép. TCHOUAWOU

Chef de Service des Diplômes : Mme ASSAKO Anne DOOBA

Chef de Service Adjoint des Diplômes : Dr NGONO AKAM MARGA Vanina

Chef de Service de la Scolarité et des Statistiques : Mme BIENZA Aline

Chef de Service Adjoint de la Scolarité et des Statistiques : Mme FAGNI MBOUOMBO AMINA épouse ONANA

Chef de Service du Matériel et de la Maintenance : Mme HAWA OUMAROU

Chef de Service Adjoint du Matériel et de la Maintenance : Dr MPONO EMENGUELE Pascale épouse NDONGO

Bibliothécaire en Chef par intérim : Mme FROUSSILOU née MAME Marie-Claire

Comptable Matières : M. MOUMEMIE NJOUNDIYIMOUN MAZOU

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

2. COORDONNATEURS DES CYCLES ET RESPONSABLES DES FILIERES

Coordonnateur Filière Médecine Bucco-dentaire : Pr BENGONDO MESSANGA Charles

Coordonnateur de la Filière Pharmacie : Pr NTSAMA ESSOMBA Claudine

Coordonnateur Filière Internat : Pr ONGOLO ZOGO Pierre

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Anatomie Pathologique : Pr SANDO Zacharie

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Anesthésie Réanimation : Pr ZE MINKANDE Jacqueline

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Chirurgie Générale : Pr NGO NONGA Bernadette

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Gynécologie et Obstétrique : Pr DOHBIT Julius SAMA

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Médecine Interne : Pr NGANDEU Madeleine

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Pédiatrie : Pr MAH Evelyn MUNGYEH

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Biologie Clinique : Pr KAMGA FOUAMNO Henri Lucien

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Radiologie et Imagerie Médicale : Pr ONGOLO ZOGO Pierre

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Santé Publique : Pr TAKOUGANG Innocent

Coordonnateur de la formation Continue : Pr KASIA Jean Marie

Point focal projet : Pr NGOUPAYO Joseph

Responsable Pédagogique CESSI : Pr ANKOUANE ANDOULO Firmin

3. DIRECTEURS HONORAIRES DU CUSS

Pr MONEKOSSO Gottlieb (1969-1978) *

Pr EBEN MOUSSI Emmanuel (1978-1983)

Pr NGU LIFANJI Jacob (1983-1985) *

Pr CARTERET Pierre (1985-1993)

4. DOYENS HONORAIRES DE LA FMSB

Pr SOSSO Maurice Aurélien (1993-1999)

Pr NDUMBE Peter (1999-2006) *

Pr TETANYE EKOE Bonaventure (2006-2012)

Pr EBANA MVOGO Côme (2012-2015)

5. PERSONNEL ENSEIGNANT

N°	NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE
DEPARTEMENT DE CHIRURGIE ET SPECIALITES			
1	SOSSO Maurice Aurélien (CD)	P	Chirurgie Générale
2	DJIENTCHEU Vincent de Paul	P	Neurochirurgie
3	ESSOMBA Arthur (CD par Intérim)	P	Chirurgie Générale
4	HANDY EONE Daniel	P	Chirurgie Orthopédique
5	MOUAFO TAMBO Faustin	P	Chirurgie Pédiatrique
6	NGO NONGA Bernadette	P	Chirurgie Générale
7	NGOWE NGOWE Marcellin	P	Chirurgie Générale
8	OWONO ETOUNDI Paul	P	Anesthésie-Réanimation
9	ZE MINKANDE Jacqueline	P	Anesthésie-Réanimation
10	BAHEBECK Jean	MCA	Chirurgie Orthopédique
11	BANG GUY Aristide	MCA	Chirurgie Générale
12	BENGONO BENGONO Roddy Stéphan	MCA	Anesthésie-Réanimation
13	FARIKOU Ibrahima	MCA	Chirurgie Orthopédique
14	JEMEA Bonaventure	MCA	Anesthésie-Réanimation
15	BEYIHA Gérard	MC	Anesthésie-Réanimation
16	EYENGA Victor Claude	MC	Chirurgie/Neurochirurgie
17	GUIFO Marc Leroy	MC	Chirurgie Générale
18	NGO YAMBEN Marie Ange	MC	Chirurgie Orthopédique
19	TSIAGADIGI Jean Gustave	MC	Chirurgie Orthopédique
20	BELLO FIGUIM	MA	Neurochirurgie
21	BIWOLE BIWOLE Daniel Claude Patrick	MA	Chirurgie Générale
22	FONKOU Loïc	MA	Chirurgie Orthopédique
23	KONA NGONDO François Stéphane	MA	Anesthésie-Réanimation
24	MBOUCHE Landry Oriole	MA	Urologie
25	MEKEME MEKEME Junior Barthelemy	MA	Urologie
26	MULUEM Olivier Kennedy	MA	Orthopédie-Traumatologie
27	SAVOM Eric Patrick	MA	Chirurgie Générale
28	AHANDA ASSIGA	CC	Chirurgie Générale
29	AMENGLÉ Albert Ludovic	CC	Anesthésie-Réanimation
30	BIKONO ATANGANA Ernestine Renée	CC	Neurochirurgie

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

31	BWELE Georges	CC	Chirurgie Générale
32	EPOUPA NGALLE Frantz Guy	CC	Urologie
33	FOUDA Jean Cédrick	CC	Urologie
34	IROUME Cristella Raïssa BIFOUNA épouse NTYO'O NKOUMOU	CC	Anesthésie-Réanimation
35	MOHAMADOU GUEMSE Emmanuel	CC	Chirurgie Orthopédique
36	NDIKONTAR KWINJI Raymond	CC	Anesthésie-Réanimation
37	NWAHA MAKON Axel Stéphane	CC	Urologie
38	NYANIT BOB Dorcas	CC	Chirurgie Pédiatrique
39	OUMAROU HAMAN NASSOUROU	CC	Neurochirurgie
40	ARROYE BETOU Fabrice Stéphane	AS	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
41	ELA BELLA Amos Jean-Marie	AS	Chirurgie Thoracique
42	FOLA KOPONG Olivier	AS	Chirurgie
43	FOSSI KAMGA GACELLE	AS	Chirurgie Pédiatrique
44	GOUAG	AS	Anesthésie Réanimation
45	MBELE Richard II	AS	Chirurgie Thoracique
46	MFOUAPON EWANE Hervé Blaise	AS	Neurochirurgie
47	NGOUATNA DJEUMAKOU Serge Rawlings	AS	Anesthésie-Réanimation
48	NYANKOUE MEBOUINZ Ferdinand	AS	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

DEPARTEMENT DE MEDECINE INTERNE ET SPECIALITES

49	SINGWE Madeleine épse NGANDEU (CD)	P	Médecine Interne/Rhumatologie
50	ANKOUANE ANDOULO	P	Médecine Interne/ Hépato-Gastro-Entérologie
51	ASHUNTANTANG Gloria Enow	P	Médecine Interne/Néphrologie
52	BISSEK Anne Cécile	P	Médecine Interne/Dermatologie
53	KAZE FOLEFACK François	P	Médecine Interne/Néphrologie
54	KUATE TEGUEU Calixte	P	Médecine Interne/Neurologie
55	KOUOTOU Emmanuel Armand	P	Médecine Interne/Dermatologie
56	MBANYA Jean Claude	P	Médecine Interne/Endocrinologie

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

57	NDJITOYAP NDAM Elie Claude	P	Médecine Interne/ Hépato-Gastro-Entérologie
58	NDOM Paul	P	Médecine Interne/Oncologie
59	NJAMNSHI Alfred KONGNYU	P	Médecine Interne/Neurologie
60	NJOYA OUDOU	P	Médecine Interne/Gastro-Entérologie
61	SOBNGWI Eugène	P	Médecine Interne/Endocrinologie
62	PEFURA YONE Eric Walter	P	Médecine Interne/Pneumologie
63	BOOMBHI Jérôme	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
64	FOUDA MENYE Hermine Danielle	MCA	Médecine Interne/Néphrologie
65	HAMADOU BA	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
66	MENANGA Alain Patrick	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
67	NGANOU Chris Nadège	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
68	KOWO Mathurin Pierre	MC	Médecine Interne/ Hépato-Gastro-Entérologie
69	KUATE née MFEUKEU KWA Liliane Claudine	MC	Médecine Interne/Cardiologie
70	NDONGO AMOUGOU Sylvie epse ZAME	MC	Médecine Interne/Cardiologie
71	DEHAYEM YEFOU Mesmin	MA	Médecine Interne/Endocrinologie
72	ESSON MAPOKO Berthe Sabine épouse PAAMBOG	MA	Médecine Interne/Oncologie Médicale
73	ETOA NDZIE épouse ETOGA Martine Claude	MA	Médecine Interne/Endocrinologie
74	MAÏMOUNA MAHAMAT	MA	Médecine Interne/Néphrologie
75	MASSONGO MASSONGO	MA	Médecine Interne/Pneumologie
76	MBONDA CHIMI Paul-Cédric	MA	Médecine Interne/Neurologie
77	NDJITOYAP NDAM Antonin Wilson	MA	Médecine Interne/Gastroentérologie
78	NDOBO épouse KOE Juliette Valérie Danielle	MA	Médecine Interne/Cardiologie
79	NGAH KOMO Elisabeth	MA	Médecine Interne/Pneumologie
80	NGARKA Léonard	MA	Médecine Interne/Neurologie
81	NKORO OMBEDE Grâce Anita	MA	Médecine Interne/Dermatologue

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

82	OWONA NGABEDE Amalia Ariane	MA	Médecine Interne/Cardiologie Interventionnelle
83	NTSAMA ESSOMBA Marie Josiane épouse EBODE	MA	Médecine Interne/Gériatrie
84	ATENGUENA OBALEMBA Etienne	CC	Médecine Interne/Cancérologie Médicale
85	FOJO TALONGONG Baudelaire	CC	Médecine Interne/Rhumatologie
86	KAMGA OLEN Jean Pierre Olivier	CC	Médecine Interne/Psychiatrie
87	MENDANE MEKOBE Francine épouse EKOBENA	CC	Médecine Interne/Endocrinologie
88	MINTOM MEDJO Pierre Didier	CC	Médecine Interne/Cardiologie
89	NTONE ENYIME Félicien	CC	Médecine Interne/Psychiatrie
90	NZANA Victorine Bandolo épouse FORKWA MBAH	CC	Médecine Interne/Néphrologie
91	ANABA MELINGUI Victor Yves	AS	Médecine Interne/Rhumatologie
92	EBENE MANON Guillaume	AS	Médecine Interne/Cardiologie
93	ELIMBY NGANDE Lionel Patrick Joël	AS	Médecine Interne/Néphrologie
94	KUABAN Alain	AS	Médecine Interne/Pneumologie
95	NKECK Jan René	AS	Médecine Interne
96	NSOUNFON ABDOU WOUOLIYOU	AS	Médecine Interne/Pneumologie
97	NTYO'O NKOUMOU Arnaud Laurel	AS	Médecine Interne/Pneumologie
98	TCHOUankeu KOUNGA Fabiola	AS	Médecine Interne/Psychiatrie

DEPARTEMENT D'IMAGERIE MEDICALE ET RADIOLOGIE

99	ZEH Odile Fernande (CD)	P	Radiologie/Imagerie Médicale
100	GUEGANG GOUJOU. Emilienne	P	Imagerie Médicale/Neuroradiologie
101	MOIFO Boniface	P	Radiologie/Imagerie Médicale
102	ONGOLO ZOGO Pierre	MCA	Radiologie/Imagerie Médicale
103	SAMBA Odette NGANO	MC	Biophysique/Physique Médicale
104	MBEDE Maggy épouse ENDEGUE MANGA	MA	Radiologie/Imagerie Médicale
105	MEKA'H MAPENYA Ruth-Rosine	CC	Radiothérapie
106	NWATSOCK Joseph Francis	CC	Radiologie/Imagerie Médicale Médecine Nucléaire

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

107	SEME ENGOUMOU Ambroise Merci	CC	Radiologie/Imagerie Médicale
108	ABO'O MELOM Adèle Tatiana épouse BOLLA	AS	Radiologie et Imagerie Médicale

DEPARTEMENT DE GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE

109	NGO UM Esther Juliette épouse MEKA (CD)	MCA	Gynécologie Obstétrique
110	FOUMANE Pascal	P	Gynécologie Obstétrique
111	KASIA Jean Marie	P	Gynécologie Obstétrique
112	KEMFANG NGOWA Jean Dupont	P	Gynécologie Obstétrique
113	MBOUDOU Émile	P	Gynécologie Obstétrique
114	MBU ENOW Robinson	P	Gynécologie Obstétrique
115	NKWABONG Elie	P	Gynécologie Obstétrique
116	TEBEU Pierre Marie	P	Gynécologie Obstétrique
117	BELINGA Etienne	MCA	Gynécologie Obstétrique
118	ESSIBEN Félix	MCA	Gynécologie Obstétrique
119	FOUEDJIO Jeanne Hortence	MCA	Gynécologie Obstétrique
120	NOA NDOUA Claude Cyril	MCA	Gynécologie Obstétrique
121	DOHBIT Julius SAMA	MC	Gynécologie Obstétrique
122	MVE KOH Valère Salomon	MC	Gynécologie Obstétrique
123	METO GO NTSAMA Junie Annick	MA	Gynécologie Obstétrique
124	MBOUA BATOUR Véronique Sophie	CC	Gynécologie Obstétrique
125	MENDOUA Michèle Florence épouse NKODO	CC	Gynécologie Obstétrique
126	NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU	CC	Gynécologie Obstétrique
127	NYADA Serge Robert	CC	Gynécologie Obstétrique
128	TOMPEEN Isidore	CC	Gynécologie Obstétrique
129	EBONG Cliford EBONTANE	AS	Gynécologie Obstétrique
130	MPONO EMENGUELE Pascale épouse NDONGO	AS	Gynécologie Obstétrique
131	NGONO AKAM Marga Vanina	AS	Gynécologie Obstétrique

DEPARTEMENT D'OPHTALMOLOGIE, D'ORL ET DE STOMATOLOGIE

132	DJOMOU François (CD)	P	ORL
133	EBANA MVOGO Côme	P	Ophtalmologie

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

134	ÉPÉE Émilienne épouse ONGUENE	P	Ophtalmologie
135	KAGMENI Gilles	P	Ophtalmologie
136	NDJOLO Alexis	P	ORL
137	NJOCK Richard	P	ORL
138	OMGBWA EBALE André	P	Ophtalmologie
139	BILLONG Yannick	MCA	Ophtalmologie
140	DOHVOMA Andin Viola	MCA	Ophtalmologie
141	EBANA MVOGO Stève Robert	MCA	Ophtalmologie
142	KOKI Godefroy	MCA	Ophtalmologie
143	MINDJA EKO David	MC	ORL/Chirurgie Maxillo-Faciale
144	NGABA Olive	MC	ORL
145	ANDJOCK NKOUO Yves Christian	MA	ORL
146	MEVA'A BIOUELE Roger Christian	MA	ORL-CCF
147	MOSSUS Yannick	MA	ORL-CCF
148	MVILONGO TSIMI épouse BENGONO Caroline	MA	Ophtalmologie
149	NGO NYEKI Adèle-Rose épouse MOUAHA-BELL	MA	ORL-CCF
150	NOMO Arlette Francine	MA	Ophtalmologie
151	AKONO ZOUA épouse ETEME Marie Evodie	CC	Ophtalmologie
152	ASMAOU BOUBA Dalil	CC	ORL
153	ATANGA Léonel Christophe	CC	ORL-CCF
154	BOLA SIAFA Antoine	CC	ORL
155	NANFACK NGOUNE Chantal	CC	Ophtalmologie

DEPARTEMENT DE PEDIATRIE

156	ONGOTSOYI Angèle épouse PONDY (CD)	P	Pédiatrie
157	KOKI NDOMBO Paul	P	Pédiatre
158	ABENA ONDOA née OBAMA Marie Thérèse	P	Pédiatrie
159	CHIABI Andreas	P	Pédiatrie
160	CHELO David	P	Pédiatrie

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

161	MAH Evelyn	P	Pédiatrie
162	NGUEFACK Séraphin	P	Pédiatrie
163	NGUEFACK épouse DONGMO Félicitée	P	Pédiatrie
164	NGO UM KINJEL Suzanne épse SAP	MCA	Pédiatrie
165	KALLA Ginette Claude épse MBOPI KEOU	MC	Pédiatrie
166	MBASSI AWA Hubert Désiré	MC	Pédiatrie
167	NOUBI Nelly épouse KAMGAING MOTING	MC	Pédiatrie
168	EPEE épouse NGOUE Jeannette	MA	Pédiatrie
169	KAGO TAGUE Daniel Armand	MA	Pédiatrie
170	MEGUIEZE Claude-Audrey	MA	Pédiatrie
171	MEKONE NKWELE Isabelle	MA	Pédiatre
172	TONY NENGOM Jocelyn	MA	Pédiatrie

**DEPARTEMENT DE MICROBIOLOGIE, PARASITOLOGIE, HEMATOLOGIE ET
MALADIES INFECTIEUSES**

173	MBOPI KEOU François-Xavier (CD)	P	Bactériologie/ Virologie
174	ADIOGO Dieudonné	P	Microbiologie/Virologie
175	GONSU née KAMGA Hortense	P	Bactériologie
176	LUMA Henry	P	Bactériologie/ Virologie
177	MBANYA Dora	P	Hématologie
178	OKOMO ASSOUMOU Marie Claire	P	Bactériologie/ Virologie
179	TAYOU TAGNY Claude	P	Microbiologie/Hématologie
180	CHETCHA CHEMENGI Bernard	MC	Microbiologie/Hématologie
181	LYONGA Emilia ENJEMA	MC	Microbiologie Médicale
182	TOUKAM Michel	MC	Microbiologie
183	NGANDO Laure épouse MOUDOUTE	MA	Parasitologie
184	BEYALA Frédérique	CC	Maladies Infectieuses
185	BOUM II YAP	CC	Microbiologie
186	ESSOMBA Réné Ghislain	CC	Immunologie
187	MEDI SIKE Christiane Ingrid	CC	Maladies infectieuses
188	NGOGANG Marie Paule	CC	Biologie Clinique
189	NDOUMBIA NKENGUE Annick épouse MINTYA	CC	Hématologie

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

190	VOUNDI VOUNDI Esther	CC	Virologie
191	ANGANDJI TIPANE Prisca épouse ELLA	AS	Biologie Clinique /Hématologie
192	Georges MONDINDE IKOMEY	AS	Immunologie
193	MBOUYAP Pretty Rosereine	AS	Virologie

DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE

194	KAMGNO Joseph (CD)	P	Santé Publique /Epidémiologie
195	ESSI Marie José	P	Santé Publique/Anthropologie Médicale
196	TAKOUGANG Innocent	P	Santé Publique
197	BEDIANG Georges Wylfred	MCA	Informatique Médicale/Santé Publique
198	BILLONG Serges Clotaire	MC	Santé Publique
199	NGUEFACK TSAGUE	MC	Santé Publique /Biostatistiques
200	EYEBE EYEBE Serge Bertrand	CC	Santé Publique/Epidémiologie
201	KEMBE ASSAH Félix	CC	Epidémiologie
202	KWEDI JIPPE Anne Sylvie	CC	Epidémiologie
203	MOSSUS Tatiana née ETOUNOU AKONO	CC	Expert en Promotion de la Santé
204	NJOU MEMI ZAKARIAOU	CC	Santé Publique/Economie de la Santé
205	ABBA-KABIR Haamit-Mahamat	AS	Pharmacien
206	AMANI ADIDJA	AS	Santé Publique
207	ESSO ENDALLE Lovet Linda Augustine Julia	AS	Santé Publique
208	MBA MAADJHOU Berjauline Camille	AS	Santé Publique/Epidémiologie Nutritionnelle

DEPARTEMENT DES SCIENCES MORPHOLOGIQUES-ANATOMIE PATHOLOGIQUE

209	MENDIMI NKODO Joseph (CD)	MC	Anatomie Pathologie
210	SANDO Zacharie	P	Anatomie Pathologie
211	BISSOU MAHOP Josue	MC	Médecine de Sport
212	KABEYENE OKONO Angèle Clarisse	MC	Histologie/Embryologie
213	AKABA Désiré	MC	Anatomie Humaine
214	NSEME ETOUCKEY Georges Eric	MC	Médecine Légale
215	NGONGANG Gilbert FranK Olivier	MA	Médecine Légale

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

216	MENDOUGA MENYE Coralie Reine Bertine épse KOUOTOU	CC	Anatomopathologie
217	ESSAME Eric Fabrice	AS	Anatomopathologie
DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE			
218	NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD)	P	Biologie Moléculaire
219	PIEME Constant Anatole	P	Biochimie
220	AMA MOOR Vicky Joceline	P	Biologie Clinique/Biochimie
221	EUSTACE BONGHAN BERINYUY	CC	Biochimie
222	GUEWO FOKENG Magellan	CC	Biochimie
223	MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid	AS	Biochimie
DEPARTEMENT DE PHYSIOLOGIE			
224	ETOUNDI NGOA Laurent Serges (CD)	P	Physiologie
225	ASSOMO NDEMBA Peguy Brice	MC	Physiologie
226	AZABJI KENFACK Marcel	CC	Physiologie
227	DZUDIE TAMDJA Anastase	CC	Physiologie
228	EBELL'A DALLE Ernest Remy Hervé	CC	Physiologie humaine
DEPARTEMENT DE PHARMACOLOGIE ET DE MEDECINE TRADITIONNELLE			
229	NGONO MBALLA Rose ABONDO (CD)	MC	Pharmaco-thérapeutique africaine
230	NDIKUM Valentine	CC	Pharmacologie
231	ONDOWA NGUELE Marc Olivier	AS	Pharmacologie
DEPARTEMENT DE CHIRURGIE BUCCALE, MAXILLO-FACIALE ET PARODONTOLOGIE			
232	BENGONDO MESSANGA Charles (CD)	P	Stomatologie
233	EDOUMA BOHIMBO Jacques Gérard	MA	Stomatologie et Chirurgie
234	LOWE NANTCHOUANG Jacqueline Michèle épouse ABISSEGUE	CC	Odontologie Pédiatrique
235	MBEDE NGA MVONDO Rose	CC	Médecine Bucco-dentaire
236	MENGONG épouse MONEBOULOU Hortense	CC	Odontologie Pédiatrique
237	NDJOH Jules Julien	CC	Chirurgien Dentiste
238	NOKAM TAGUEMNE M.E.	CC	Médecine Dentaire
239	GAMGNE GUIADEM Catherine M	AS	Chirurgie Dentaire
240	KWEDI Karl Guy Grégoire	AS	Chirurgie Bucco-Dentaire

241	NIBEYE Yannick Carine Brice	AS	Bactériologie
242	NKOLO TOLO Francis Daniel	AS	Chirurgie Bucco-Dentaire
DEPARTEMENT DE PHARMACOGNOSIE ET CHIMIE PHARMACEUTIQUE			
243	NTSAMA ESSOMBA Claudine (CD)	P	Pharmacognosie /Chimie pharmaceutique
244	NGAMENI Bathélémy	P	Phytochimie/ Chimie Organique
245	NGOUPAYO Joseph	P	Phytochimie/Pharmacognosie
246	GUEDJE Nicole Marie	MC	Ethnopharmacologie/Biologie végétale
247	BAYAGA Hervé Narcisse	AS	Pharmacie
DEPARTEMENT DE PHARMACOTOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE			
248	ZINGUE Stéphane (CD)	MC	
249	FOKUNANG Charles	P	Biologie Moléculaire
250	TEMBE Estella épse FOKUNANG	MC	Pharmacologie Clinique
251	ANGO Yves Patrick	AS	Chimie des substances naturelles
252	NENE AHIDJO épouse NJITUNG TEM	AS	Neuropharmacologie
DEPARTEMENT DE PHARMACIE GALENIQUE ET LEGISLATION PHARMACEUTIQUE			
253	NNANGA NGA Emmanuel (CD)	P	Pharmacie Galénique
254	MBOLE Jeanne Mauricette épse MVONDO M.	CC	Management de la qualité, Contrôle qualité des produits de santé et des aliments
255	NYANGONO NDONGO Martin	CC	Pharmacie
256	SOPPO LOBE Charlotte Vanessa	CC	Contrôle qualité médicaments
257	ABA'A Marthe Dereine	AS	Analyse du Médicament
258	FOUMANE MANIEPI NGOUOPIHO Jacqueline Saurelle	AS	Pharmacologie
259	MINYEM NGOMBI Aude Périne épouse AFUH	AS	Réglementation Pharmaceutique

P= Professeur

MCA= Maître de Conférences Agrégé

MC= Maître de Conférences

MA= Maître Assistant

CC = Chargé de Cours

AS = Assistant

*= décedé

SERMENT D'HIPPOCRATE

Selon la déclaration de Genève (Amendée en 2017)

En qualité de membre de la profession médicale,

Je prends l'engagement solennel de consacrer ma vie au service de l'humanité ;

Je considérerai la santé et le bien-être de mon patient comme ma priorité ;

Je respecterai l'autonomie et la dignité de mon patient ;

Je veillerai au respect absolu de la vie humaine ;

Je ne permettrai pas que des considérations d'âge, de maladie ou d'infirmité, de croyance, d'origine ethnique, de genre, de nationalité, d'affiliation politique, de race, d'orientation sexuelle, de statut social ou tout autre facteur s'interposent entre mon devoir et mon patient ;

Je respecterai les secrets qui me seront confiés, même après la mort de mon patient ;

J'exercerai ma profession avec conscience et dignité, dans le respect des bonnes pratiques médicales ;

Je perpétuerai l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale ;

Je témoignerai à mes professeurs, à mes collègues et à mes étudiants le respect et la reconnaissance qui leur sont dus ;

Je partagerai mes connaissances médicales au bénéfice du patient et pour les progrès des soins de santé ;

Je veillerai à ma propre santé, à mon bien-être et au maintien de ma formation afin de prodiguer des soins irréprochables ;

Je n'utiliserai pas mes connaissances médicales pour enfreindre les droits humains et les libertés civiques, même sous la contrainte ;

Je fais ces promesses sur mon honneur, solennellement, librement.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : facteurs de susceptibilité génétique liés à l'auto-immunité	9
Figure 2 : élément d'initiation à l' auto-immunité	11
Figure 3 : mécanisme d'initiation de l'auto-immunité	12
Figure 4 : développement et effet de l'auto-immunité	13
Figure 5 : éruption cutanée du visage en vespertilio	16
Figure 6 : radiographie des Mains montrant une arthropathie de Jaccoud chez patient atteint de LES	19
Figure 7 : schéma de prise en charge du LES non renal	27
Figure 8 : schéma de prise en charge de la néphrite lupique	27
Figure 9 : vascularisation arterielle du membre inférieur	29
Figure 10 : installation du malade	33
Figure 11 : appareil watchBP Office ABI	34
Figure 12 : mesure de l'index cheville bras	35
Figure 13 : algorithme de prise en charge de la MAP.....	39
Figure 14 : schéma général de la procedure de l'étude	52
Figure 15 : ordinogramme de la population d'étude	65
Figure 16 : répartition des participants selon l'indice de masse corporelle	77
Figure 17 : comparaison des moyennes de l'index cheville-bras des participants.....	80
Figure 19 : courbe ROC du diagnostic de l'AOMI à partir de l'index cheville-bras.....	92
Figure 20 : courbe ROC du diagnostic de la médiacalcose à partir de l'index cheville-bras ..	94

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : principaux mécanismes à l'origine de la tolérance immunologique.....	10
Tableau II : synthèse des manifestations systémiques du lupus systémique	13
Tableau III: autoanticorps présents au cours du lupus systemique et les autres connectivites	18
Tableau IV: critère ACR/EULAR 2019	20
Tableau V: évaluation du niveau d'activité de la maladie selon le score SLEDAI	21
Tableau VI: médicaments utilisés pour la prise en charge du lupus	25
Tableau VII : différence entre un Watch BP Office ABI et un Doppler ABI	34
Tableau VIII : valeurs de l'index cheville bras dans le lupus	35
Tableau IX: complications liée à un ABI anormal	36
Tableau X : classification de Leriche et Fontaine.	38
Tableau XI : récapitulatif des publications sur l'état de la question de recherche	40
Tableau XII : distribution de l'échantillon selon les tranches d'âge.....	66
Tableau XIII : atteintes d'organes retrouvées chez les patients	68
Tableau XIV : répartition des anticorps retrouvés chez les patients.	69
Tableau XV: comorbidités au sein de l'échantillon.	70
Tableau XVI : facteurs de risque cardiovasculaires.....	71
Tableau XVII : traitements du lupus érythémateux systémique.	72
Tableau XVIII : autres traitements.....	73
Tableau XIX : signes physique retrouvés chez les patients les cas.....	74
Tableau XX : differents niveaux d'activité de la maladie.....	75
Tableau XXI : paramètres vitaux des participants	76
Tableau XXII : valeurs du profil lipidique des cas.	78
Tableau XXIII : anomalie du profil lipidique des cas	79
Tableau XXIV : anomalie de l'index cheville –bras	81
Tableau XXV : anomalies artérielles périphériques à l'échographie doppler des participants	82
Tableau XXVI : facteurs associés aux anomalies périphériques	84
Tableau XXVII : facteurs associés aux plaques d'athérome.....	86
Tableau XXVIII : Facteurs associés aux stries lipidiques.....	88
Tableau XXIX : Facteurs associés à la mediocalcose	90
Tableau XXX : valeurs diagnostique de l'index cheville-bras pour le diagnostic de l'AOMI	93
Tableau XXXI : valeur diagnostique et prédictive de l'index cheville-bras pour le diagnostic de la mediocalcose.....	95

LISTE DES ABREVIATIONS, ET SIGLES

ABI :	<i>Ankle Brachial Index</i> ;
ACR:	<i>American College of Rheumatology</i> ;
AHA:	<i>American Heart Association</i> ;
AOMI :	Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs ;
ARA II :	Antagoniste des Récepteurs de l'Angiotensine II ;
AVC :	accident vasculaire cérébral ;
BCR :	<i>B Cell Receptor</i> ;
CCL:	<i>Chemokine ligand</i> ;
CHUY :	Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé ;
CNO :	Centre National d'Obésité ;
CRP:	Protéine C réactive ultrasensible ;
CT:	Cholesterol Total;
CV:	Cardio-Vasculaire;
DORIS:	<i>Définition of Rémission in Systemic lupus</i> ;
DMARDs:	<i>Disease Modifying Antirheumatismal Drugs</i> ;
ESC:	<i>European Society of Cardiology</i> ;
ESH:	<i>European Society of Hypertension</i> ;
EULAR:	<i>European League Against Rheumatism</i> ;
FC :	Fréquence Cardiaque ;
FDRCV :	Facteurs de Risque Cardiovasculaires
FMSB/UY1 :	Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I
FRCV :	Facteur de Risque Cardiovasculaire ;
HCY :	Hôpital Central de Yaoundé ;
HLA :	<i>Human Leukocyte Antigen</i> ;
HTA :	Hypertension Artérielle ;
ICAM-1 :	<i>InterCellular Adhesion Molecule-1</i> ;
ICB :	Index Cheville-Bras ;
IPS :	Indice de Pression systolique ;
IEC :	Inhibiteur de l'Enzyme de Conversion ;
IL:	InterLeukine;
IM:	Infarctus du Myocarde;

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

IMC :	Indice de Masse Corporelle ;
ISH:	<i>International Society of Hypertension;</i>
LDLc:	<i>Low Density Lipoprotein cholesterol;</i>
LES :	Lupus Erythémateux systémique ;
MAP :	maladie arterielle périphérique ;
MCV:	Maladies Cardiovasculaires;
mg:	Milligramme;
MHD :	Mesures Hygiéno-Diététiques ;
MRC :	maladie rénale chronique ;
NL :	Néphropathie Lupique ;
OxLDL :	<i>Oxidized Low-density Lipoprotein ;</i>
PAD:	<i>Peripheral Artery Disease;</i>
PO:	Per Os
PVLES :	Personnes Vivant avec le Lupus Erythémateux systémique ;
RCV :	Risque cardiovasculaire ;
SAPL :	Syndrome des anti-phospholipides ;
SLEDAI:	<i>Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index;</i>
SLICC:	<i>Systemic Lupus International Collaborating Clinics;</i>
SPSS:	Statistical Package for Social Sciences;
TCR:	<i>T Cell Receptor;</i>
TNF:	Tumor Necrosis Factor;
VCAM-1:	<i>Vascular Cell Adhesion Molecule -1;</i>
VIH:	Virus de l'Immunodéficiency Humaine.

RESUME

Introduction : L'athérosclérose accélérée au cours du lupus érythémateux systémique (LES), augmente le risque cardiovasculaire de deux fois par rapport à la population générale et est reconnue comme cause majeure de morbidité et de mortalité. L'athérosclérose subclinique a été évaluée par plusieurs méthodes et il existe très peu de données sur les valeurs de référence de l'Index cheville-bras (ICB) dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique (MAP).

Objectif : Evaluer l'apport de l'index cheville-bras dans le dépistage de la MAP chez les personnes vivant avec le lupus érythémateux systémique (PVLES).

Méthodologie : Une étude transversale analytique a été réalisée sur 54 cas et 54 contrôles appariés selon l'âge (± 2 ans) et le sexe, à l'Hôpital Central et le Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé, sur une durée de 07 mois. Nous avons collecté des données sociodémographiques, données cliniques, des valeurs de l'ICB, des données du profil lipidique et de l'échographie doppler artérielle des membres inférieurs. L'analyse des données a été faite à l'aide du logiciel SPSS et les résultats ont été considérés comme statistiquement significatifs pour une valeur $p < 0,05$ avec un intervalle de confiance à 95% et calcul de l'odds ratio.

Résultats : Dans cette étude, 54 cas et 54 contrôles ont été recrutés. La moyenne d'âge des PVLES était de $39,4 \pm 10$ ans (extrêmes : 21 et 60 ans) avec une prédominance féminine à 94,4%. La médiane de la durée d'évolution de la maladie était de 5 ans [4 ;10]. Les PVLES avaient tous des anticorps anti-nucléaires positif. L'ADN natif et l'Anti-Sm étaient positifs dans 51,9% et 33,3% des cas respectivement. Aucun patient n'a rapporté des anticorps antiphospholipides. La néphrite lupique était présente chez 12 PVLES (22,2%). Les traitements reçus étaient les suivants : corticostéroïdes : 38 cas (70,4%), hydroxychloroquine : 51 cas (94,4%). Une dyslipidémie a été trouvée chez 61,1% des PVLES. L'ICB était anormal chez 24% des cas, contre 9,2 % chez les contrôles. La MAP était retrouvée chez 42,3% des patients à l'échographie doppler. L'ICB a montré une sensibilité de 100% et une spécificité de 83,3% pour prédire une artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) au cours du LES.

Conclusion : La moyenne de l'ICB était de 1,05 chez les PVLES. Les anomalies artérielles étaient des stries lipidiques, de la médiacalcose et de l'AOMI. La présence d'anticorps Anti-Sm, et l'âge étaient les facteurs associés à la MAP. La valeur diagnostique de l'ICB était de 0,94 pour l'AOMI et de 1,13 pour la medicalcose.

Mots clés : athérosclérose, Cameroun, index cheville-bras, échographie doppler, lupus érythémateux systémique, maladie arterielle périphérique.

SUMMARY

Introduction: Accelerated atherosclerosis in systemic lupus erythematosus (SLE) increases cardiovascular risk by twice as much as in the general population, and is recognized as a major cause of morbidity and death. Subclinical atherosclerosis has been assessed by several methods, and there are very limited data on reference values for the Ankle-Arm Index (AAI) in the screening of peripheral arterial disease (PAD).

Objective: To assess the contribution of the ankle-arm index in screening for PAD in people living with systemic lupus erythematosus (SLE).

Methodology: A cross-sectional analytical study was conducted on 54 cases and 54 age- (± 2 years) and sex-matched controls at the Yaoundé Central Hospital and University Hospital Center, over a period of 07 months. We collected sociodemographic data, clinical data, BCI values, lipid profile data and arterial Doppler ultrasound of the lower limbs. Data analysis was performed using SPSS software and results were considered statistically significant for a p-value < 0.05 with a 95% confidence interval and OddsRatio calculation.

Results: In this study, 54 cases and 54 controls were recruited. The mean age of the PVLES was 39.4 ± 10 years (extremes: 21 and 60 years) with a female predominance of 94.4%. The median duration of disease was 5 years [4 ;10]. PVLES were anti-nuclear antibody positive, native DNA and Anti sm were positive in 51.9% and 33.3% respectively. No patient reported antiphospholipid antibodies. Lupus nephritis was present in 12 PVLES (22.2%). Treatments received were as follows: corticosteroids: 38 cases (70.4%), hydroxychloroquine: 51 cases (94.4%). Dyslipidemia was found in 61.1% of PVLES. The BCI was abnormal in 24% of cases, compared with 9.2% of controls. PAD was found in 42.3% of LES patients on Doppler ultrasound. BCI showed a sensitivity of 100% and a specificity of 83.3% for predicting obliterative arteriopathy of the lower limbs (AOMI) in SLE.

Conclusion: The mean BCI was 1.05 in PVLES. Arterial abnormalities were lipid striae, mediocalcosis and AOMI. The presence of anti-Sm antibodies and age were factors associated with PAD. The diagnostic value of BCI was 0.94 for AOMI and 1.13 for mediocalcosis.

Key words: atherosclerosis, Cameroon, ankle-arm index, doppler echo, systemic lupus erythematosus, peripheral arterial disease.

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

INTRODUCTION

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Le lupus érythémateux systémique (LES) autrefois appelé lupus érythémateux disséminé représente l'archétype des maladies auto-immunes systémiques. Il se caractérise par la présence d'auto-anticorps antinucléaires spécifiquement l'ADN natif et peut affecter tous les organes. C'est une pathologie complexe, présentant un spectre d'anomalies cliniques, biologiques et immunologiques [1]. Le LES touche plus de 3,4 millions d'habitants dans le monde avec une incidence de 1 à 25 pour 100000 habitants [1–5]. Les femmes sont plus touchées avec un ratio de neuf femmes pour un homme [2]. En Afrique, les chiffres restent sous-estimés du fait des études restreintes sur le sujet. Neanmoins, une méta-analyse réalisée par Essouma et *al.* retrouvait une prévalence globale de LES à 1,7% avec une hétérogénéité importante entre les études, l'âge moyen au moment du diagnostic variait de 28,8 à 39,2 ans et un taux de mortalité combiné de 10,3% [6]. Les patients atteints de LES présentent un risque de décès 4,9 fois plus élevé que la population générale [7]. Cette mortalité est en rapport avec ses atteintes multisystémiques. Dans ce polymorphisme clinique, certaines atteintes sont plus sévères que d'autres et exposent à une mortalité plus élevée. Parmi lesquelles les atteintes rénales, neurologiques, cardiaques et vasculaires [8–10].

Les atteintes vasculaires peuvent être veineuses ou artérielles, et concerner plus fréquemment les vaisseaux périphériques (artères fémorales, artères poplitées, artères tibiales) par rapport aux vaisseaux centraux (aorte, coronaires et cérébrales). Deux mécanismes sous-tendent la survenue de la Maladie Artérielle Périphérique (MAP) au cours du lupus. Un mécanisme direct lié aux autoanticorps lupiques, entraînant une artérite, ou une coagulation intravasculaire ; et un mécanisme indirect par le biais de l'athérosclérose principalement en rapport avec l'inflammation chronique, et les traitements au rang desquels les corticoïdes [11]. Comparés à la population générale, les patients atteints de lupus sont 9 à 50 fois plus à risque de développer une artériopathie et une athérosclérose précoce augmentant le risque d'événements cardiovasculaires majeurs de 1,5 fois par rapport à la population générale [11–14]. Ces atteintes sont le plus souvent asymptomatiques imposant un dépistage. L'échographie doppler artérielle est la technique de référence pour le diagnostic des maladies artérielles mais, pose un problème d'accès et de coût la rendant difficilement utilisable en pratique courante dans un contexte à ressources limitées. L'index cheville bras (ICB), qui est un outil fiable, reproduit, recommandé par *l'American Heart Association* (AHA) et peu coûteux pour le dépistage de la MAP dans la population générale, n'a de données sur les valeurs de référence chez les personnes avec LES en Afrique, rendant difficile son interprétation [9,14–16].

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

La présente étude avait pour but de déterminer la valeur diagnostique de l'index cheville bras par rapport à l'échographie doppler dans le dépistage de la MAP dans la population des personnes vivant avec le lupus systémique au Cameroun. Ces résultats permettront d'améliorer les stratégies de diagnostic de la MAP au cours du LES au Cameroun, en tenant compte du fardeau économique qui affecte cette population le plus souvent dans une situation de précarité.

CHAPITRE 1 : CADRE GENERAL DE L'ETUDE

1.1. Justification du sujet

Avec l'augmentation de la survie des patients atteints du lupus, les artériopathies au cours du lupus constituent une cause majeure de morbidités et de mortalité surtout dans notre contexte au moyen de prise en charge limité. Les complications liées aux artériopathies sont nombreuses ; il s'agit entre autres des événements coronariens, cérébro-vasculaires, de la maladie artérielle périphérique et des décès. Selon les recommandations de l'AHA, le dépistage de la maladie artérielle périphérique artéroscléreuse repose sur la mesure de l'index cheville-bras, rapport de pression systolique entre la cheville et le bras. L'échographie doppler artérielle est ensuite le premier examen complémentaire utile pour confirmer le diagnostic de la MAP. Très peu de données à notre connaissance sont disponibles sur les valeurs de référence de l'index cheville-bras au Cameroun. C'est dans cette optique que nous nous sommes proposés de mener cette étude portant sur l'évaluation de l'apport de l'index cheville-bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la MAP au cours du lupus

1.2. Questions de recherche

Quelle est la fiabilité de l'index cheville-bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de maladie artérielle périphérique au cours du lupus ?

1.3. Hypothèse de recherche

L'index cheville-bras est un outil fiable dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

1.4. Objectifs de recherche

1.4.1. Objectif général

Evaluer l'apport de l'index cheville-bras comparé à l'échographie doppler dans le diagnostic de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

1.4.2. Objectifs spécifiques

1. Déterminer les valeurs de l'index cheville bras chez les patients atteints de lupus et chez les sujets contrôles n'ayant pas le lupus ;
2. Décrire les anomalies artérielles périphériques retrouvées à l'échographie doppler ;
3. Identifier les facteurs associés à la maladie artérielle périphérique au cours du lupus ;
4. Rapporter la sensibilité, la spécificité et les valeurs prédictives de l'index cheville bras dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus systémique.

CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTERATURE

2.1. Connaissances générales : lupus systémique

2.1.1. Définition

Le Lupus érythémateux systémique ou lupus systémique est une connectivite fréquente, protéiforme et grave caractérisée par la production d'anticorps antinucléaires, particulièrement dirigés contre l'ADN natif [17].

2.1.2. Épidémiologie

Le LES est la maladie systémique la plus fréquente après le syndrome de Gougerot-Sjoren.

2.1.2.1. Prévalence

➤ Dans le monde

Le LES touche plus de 3,4 millions d'habitants [18,19]. Les États-Unis sont le pays le plus touché, avec une prévalence bien supérieure à la moyenne mondiale c'est-à-dire autour de 100 cas pour 100 000 habitants [20].

En France, il a été dénombré 76 cas pour 100 000 habitants en 2016, avec une prédominance féminine de 88% ; 10 à 17% des cas prévalents avaient un âge inférieur à 20ans [19,21].

➤ En Afrique

Une méta-analyse d'Essouma et *al.* en 2019 retrouvait une prévalence de 1,7% dans la population générale avec une hétérogénéité importante entre les études, l'âge moyen au moment du diagnostic variait de 28,8 à 39,2 ans et un taux de mortalité combiné de 10,3% [6]. .

➤ Au Cameroun

Les études sur la prévalence du lupus érythémateux systémique sont restreintes, par ailleurs une étude documentaire faite par Eloundou et *al.* entre 2017 et 2019 à l'hôpital de district d'Efoulan retrouvait 19 patients atteints de lupus diagnostiqué sur la base des critères de SLICC [15]. De même Doualla et *al.* dans une étude faite sur le mode de présentation, les caractéristiques cliniques et biologiques du LES à l'Hôpital Général de Douala en 2014 retrouvaient 89 patients atteints de lupus systémique [22].

2.1.2.2 Facteurs favorisant

➤ Facteurs génétiques

Les facteurs génétiques jouent un rôle important dans la survenue du LES. La transmission génétique est complexe, faisant intervenir des interactions entre différents gènes de susceptibilité.

➤ Facteurs immunologiques

L'ensemble des acteurs du système immunitaire a, un jour ou l'autre, été incriminé dans la physiopathologie du lupus.

➤ **Facteurs environnementaux**

- La photo-exposition solaire est un facteur de risque reconnu de LES ;
- Les rayons ultraviolets sont capables d'induire des lésions cutanées mais également des poussées évolutives de la maladie ;
- Le tabac, du fait de ses actions pro inflammatoires, est considéré comme un facteur de risque de lupus ;
- L'imputabilité des agents transmissibles a été évoquée sur diverses données épidémiologiques. Parmi les agents vitaux, il existe des arguments en faveur de l'imputabilité de l'Epstein-Barr virus, du cytomégalovirus et du parvovirus B19 [23].

➤ **Facteurs endocriniens**

L'imputabilité des œstrogènes a été évoquée devant la forte prévalence de la maladie chez la femme jeune et la notion de poussées au cours de la grossesse. Pendant des années, l'utilisation d'œstroprogestatifs était déconseillée chez la patiente lupique par crainte d'une exacerbation de la maladie. Deux essais cliniques randomisés n'ont pas validé la toxicité des œstrogènes mais des études observationnelles contradictoires incitent toujours à une certaine prudence quant à leur utilisation au cours du lupus, notamment chez les patients présentant un syndrome des anti phospholipides associé ou des facteurs de risque vasculaire.

2.1.3. Physiopathologie

Les mécanismes physiopathologiques exacts restent méconnus mais ils sont probablement multiples et différents d'un patient à l'autre [24]. Ils font intervenir des facteurs génétiques, environnementaux, endocriniens et immunologiques [23].

2.1.3.1. Susceptibilité liée au lupus

➤ **Susceptibilité génétique**

La transmission génétique est complexe, faisant intervenir des interactions entre différents gènes de susceptibilité [25]. Une forte agrégation familiale est observée dans la pathologie lupique puisque 10 à 12 % des patients ont un apparenté du premier degré atteint d'où l'importance des facteurs génétiques dans la survenue du LES [26]. Les différences constatées entre les taux de concordance chez les jumeaux monozygotes et dizygotes confirment le rôle important des gènes dans le développement du LES. En effet, ces taux sont estimés entre 24 et 69 % chez les jumeaux monozygotes, alors qu'ils ne sont que de 2 à 9 % chez les jumeaux dizygotes, suggérant l'importance d'autres facteurs tels que les facteurs hormonaux et environnementaux. Il est aussi intéressant de noter que, dans certaines familles, si l'on ne retrouve pas d'authentique lupus, plusieurs autres membres de la famille sont atteints d'autres maladies auto-immunes(polyarthrite

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

rhumatoïde, syndrome de Gougerot-Sjögren, thyroïdite), ce qui suggère qu'il n'y a pas de gène totalement spécifique d'une maladie auto-immune [27].

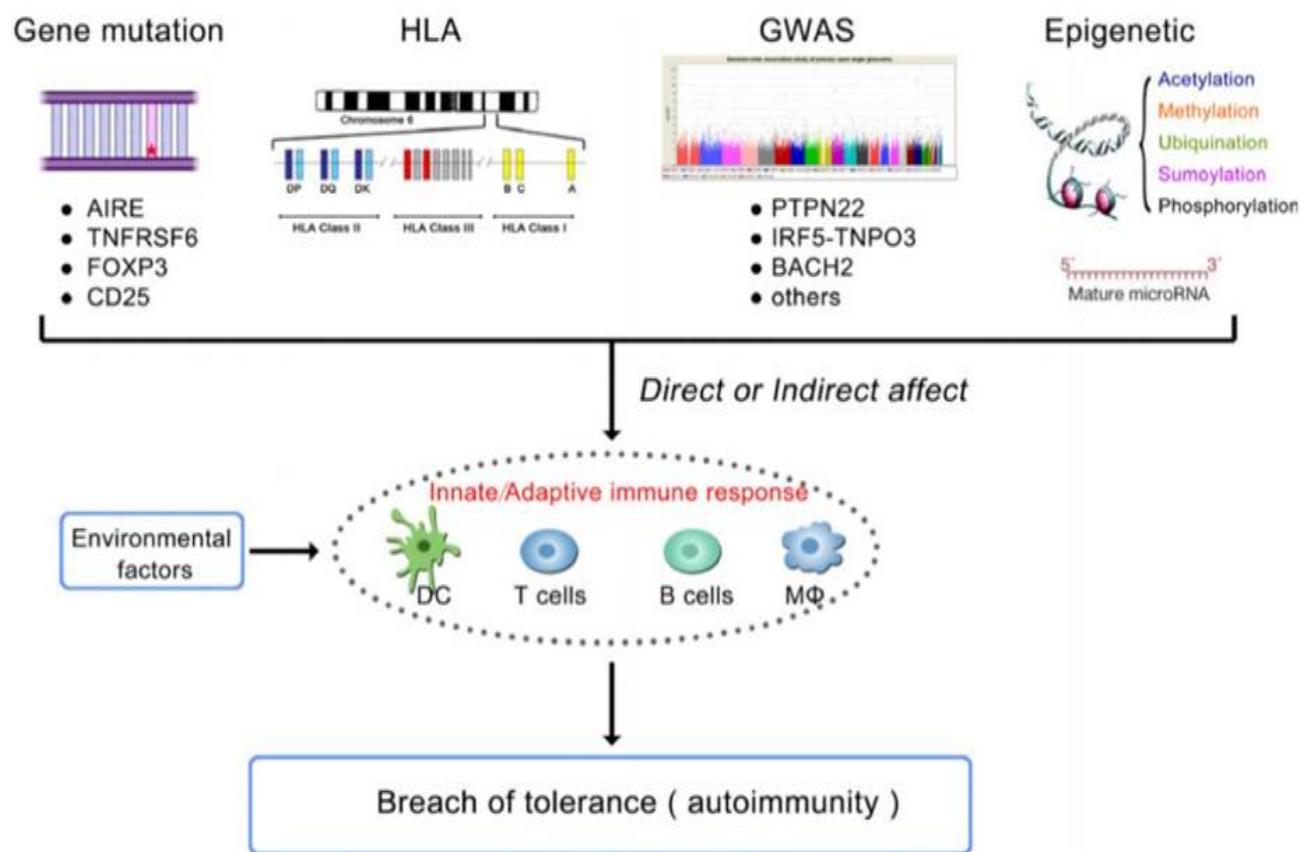


Figure 1 : facteurs de susceptibilité génétique liés à l'auto-immunité [25] .

➤ Altération de la tolérance immunitaire

Le système immunitaire a une fonction de reconnaissance de l'environnement exogène et endogène. Les lymphocytes B et T sont programmés pour reconnaître spécifiquement des antigènes par des récepteurs spécifiques : *B Cell Receptor* (BCR) pour les lymphocytes B, et *T Cell Receptor* (TCR) pour les lymphocytes T. Ces cellules auto réactives sont contrôlées par les mécanismes de tolérance, cette dernière étant définie par la capacité du système immunitaire à ne pas s'activer vis-à-vis des antigènes du soi (auto-antigènes). Différents mécanismes de tolérance permettent au système immunitaire de se protéger contre les clones lymphocytaires auto-réactifs, de les éliminer ou de les inactiver. Le **tableau I** présente les différents mécanismes induisant une tolérance immunologique.

Tableau I : principaux mécanismes à l'origine de la tolérance immunologique.

Site d'instauration de la tolérance	Mécanismes impliqués
Tolérance centrale	<p>Pour les lymphocytes T (dans le thymus)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sélection positive des TCR (<i>T Cell Receptor</i>) capables de reconnaître le HLA (<i>Human Leukocyte Antigen</i>) de classe I ou II de l'individu. - Sélection négative des TCR autoréactifs. <p>Pour les lymphocytes B (dans la moelle osseuse) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sélection négative des BCR (<i>B cell receptor</i>) reconnaissant les autoantigènes avec une forte affinité. - Recombinaisons au niveau des gènes des BCR, pour en modifier la spécificité.
Tolérance périphérique	Dans la circulation générale et les organes lymphoides secondaires : les clones autoreactifs vont être détruits (apoptose par délétion clonale), inactivés (anergie liée à l'absence de signaux de costimulation) ou contrôlés par des lymphocytes régulateurs.

2.1.3.2. Initiation à l'auto immunité

➤ Eléments d'initiation à l'auto-immunité

L'ensemble des acteurs impliqués dans l'initiation de l'auto-immunité :

- un défaut de clairance des corps apoptotiques et des complexes immuns circulants ;
- une activation inappropriée du réseau des cellules dendritiques (cellules présentatrices d'antigènes professionnelles) ;
- une sécrétion inappropriée d'interféron-alpha ;
- une participation des lymphocytes T, et notamment des lymphocytes T folliculaires (qui activent les lymphocytes B) et des lymphocytes T régulateurs (incapables de contrôler l'activation du système immunitaire) ;
- La photo-exposition solaire par le biais des rayons ultraviolet est capable d'induire des lésions cutanées mais également des poussées évolutives de la maladie ;
- Le tabac, du fait de ses actions pro-inflammatoires ;
- L'imputabilité des agents transmissibles a été évoquée sur diverses données épidémiologiques. Parmi les agents viraux, il existe des arguments en faveur de l'imputabilité de l'Epstein-Barr virus, du cytomégalovirus et du parvovirus B19.

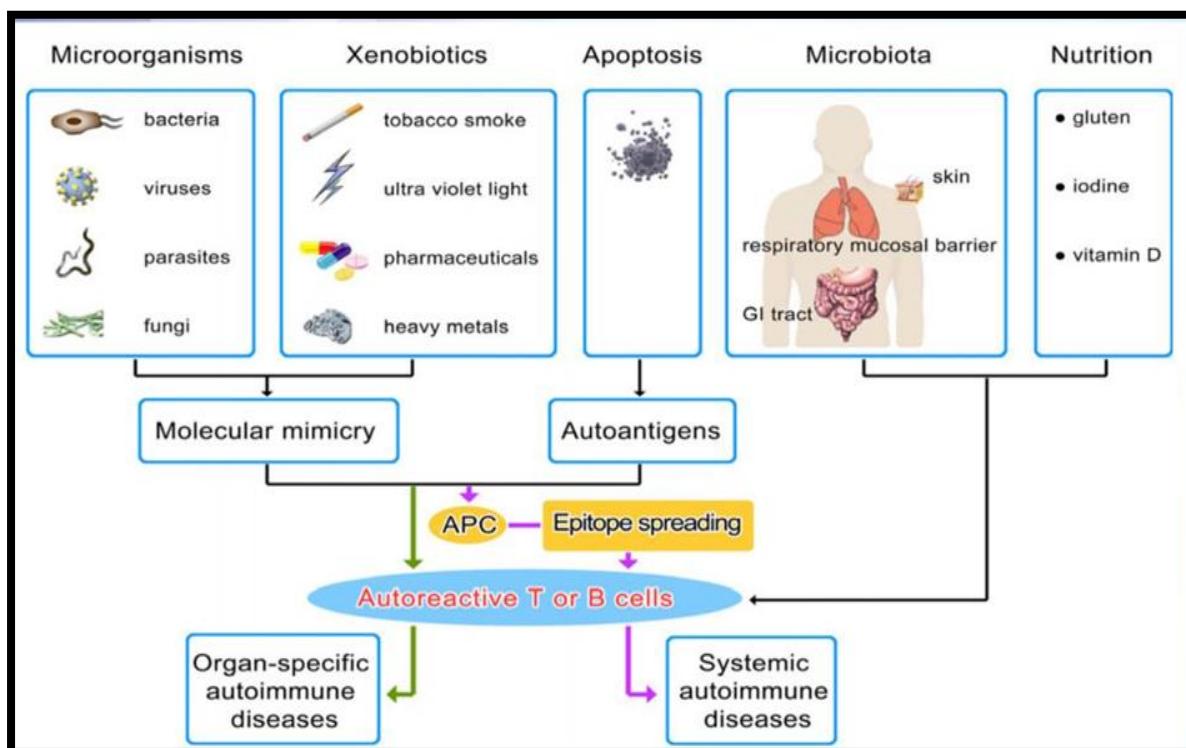


Figure 2 : élément d'initiation à l'auto-immunité [27].

➤ Rôle des lymphocytes dans le développement du LES

Les lymphocytes T et les lymphocytes B jouent un rôle important dans la pathogenèse du LES. Les antigènes apoptotiques et dérivés de cellules endommagées sont présentés aux lymphocytes T par des cellules présentatrices d'antigènes. Les cellules T du LES présentent une expression génétique anormale qui entraîne la production de plusieurs cytokines. Les récepteurs de type Toll, en interaction avec l'ADN et l'ARN (acide ribonucléique), conduisent à l'activation de ces cellules B, et les complexes intranucléaires contenant des acides nucléiques et des protéines sont les antigènes les plus importants conduisant à l'activation des cellules B. Ces auto-anticorps sont pathogènes pour les cellules B, mais ils ne peuvent pas être éliminés. Ceux-ci provoquent des lésions organiques par le dépôt de complexes immuns, le complément et l'activation des neutrophiles, altérant la fonction cellulaire et entraînant l'apoptose et la production de cytokines.

➤ Cytokines et chimiokines impliquées dans le lupus systémique

Contrôlant la communication entre cellules, de très nombreuses cytokines sont impliquées dans le LES. Certaines cytokines ont un rôle clé dans la physiopathologie du LES. Il s'agit, en particulier, des Interferons(IFN) de type I et II, des *B lymphocyte stimulator* (BLyS), des interleukines (IL)10 et 21 .Ces cytokines sont toutes présentes en excès chez les patients.

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Elles sont la cible de biothérapies. L'IFN α est la cytokine clé de la réaction auto-immune du lupus. Les causes de la surexpression d'IFN α dans le LES sont partiellement connues. Elles incluent les polymorphismes génétiques favorisant la production des IFN, les infections virales, et les acides nucléiques. La **figure 3** résume le mécanisme d'initiation de l'auto immunité.

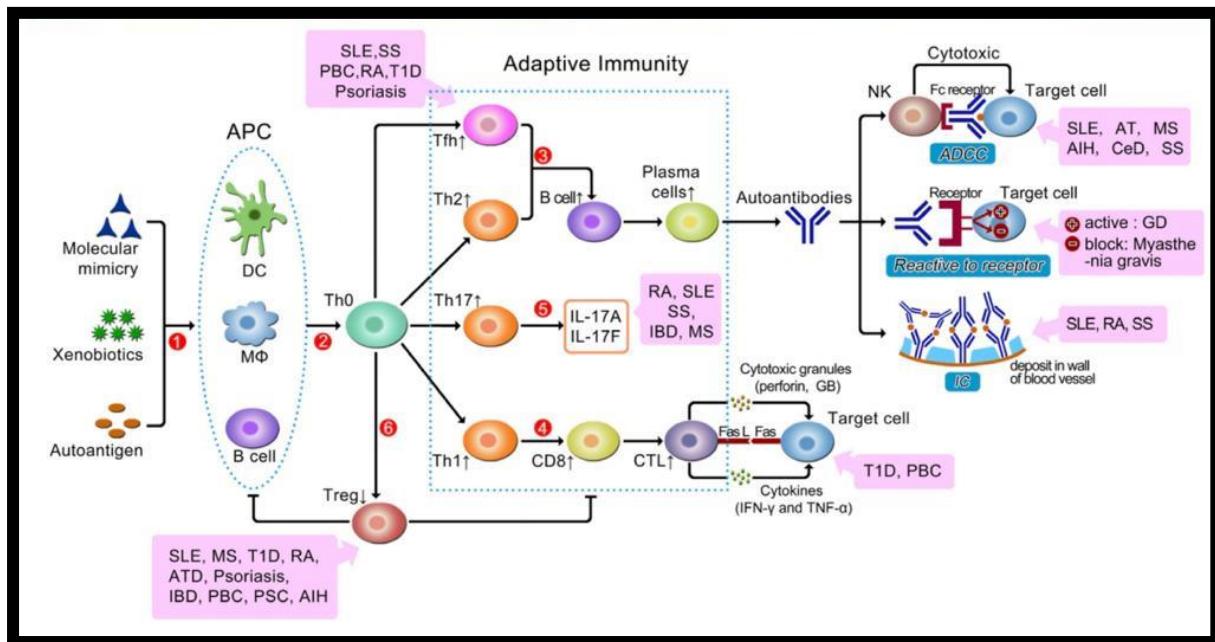


Figure 3 : mécanisme d'initiation de l'auto-immunité [27].

2.1.3.3. Développement de l'auto-immunité

L'auto-immunité pathologique est le résultat d'une rupture de la tolérance immunologique. Celle-ci survient lors de modifications qualitatives ou quantitatives de l'activité et/ou de la régulation des cellules B ou T réactives et/ou des autoantigènes. Cette rupture de tolérance peut être acquise ou résulter d'anomalies génétiques de la maturation du système immunitaire. Les cellules auto réactives peuvent exercer leurs effets pathogènes par différents mécanismes : cytotoxicité des lymphocytes T CD8+ (exocytose de molécules cytotoxiques, induction de l'apoptose de la cellule cible) et divers mécanismes impliquant les autoanticorps : cytotoxicité en présence du complément (ex : anémies hémolytiques), dépôts de complexes immuns (ex : néphropathie lupique), autoanticorps interférant avec des récepteurs cellulaires (ex : anticorps anti-récepteurs de l'acétylcholine lors de la myasthénie). La sécrétion anormale de cytokines, en particulier pro-inflammatoires comme l'interleukine 1, l'interleukine 6 ou le TNF α (Tumor Necrosis Factor), joue aussi un rôle clé en favorisant l'inflammation et la dérégulation de l'immunité. La **figure 4**, présente le développement et l'effet de l'auto-immunité.

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

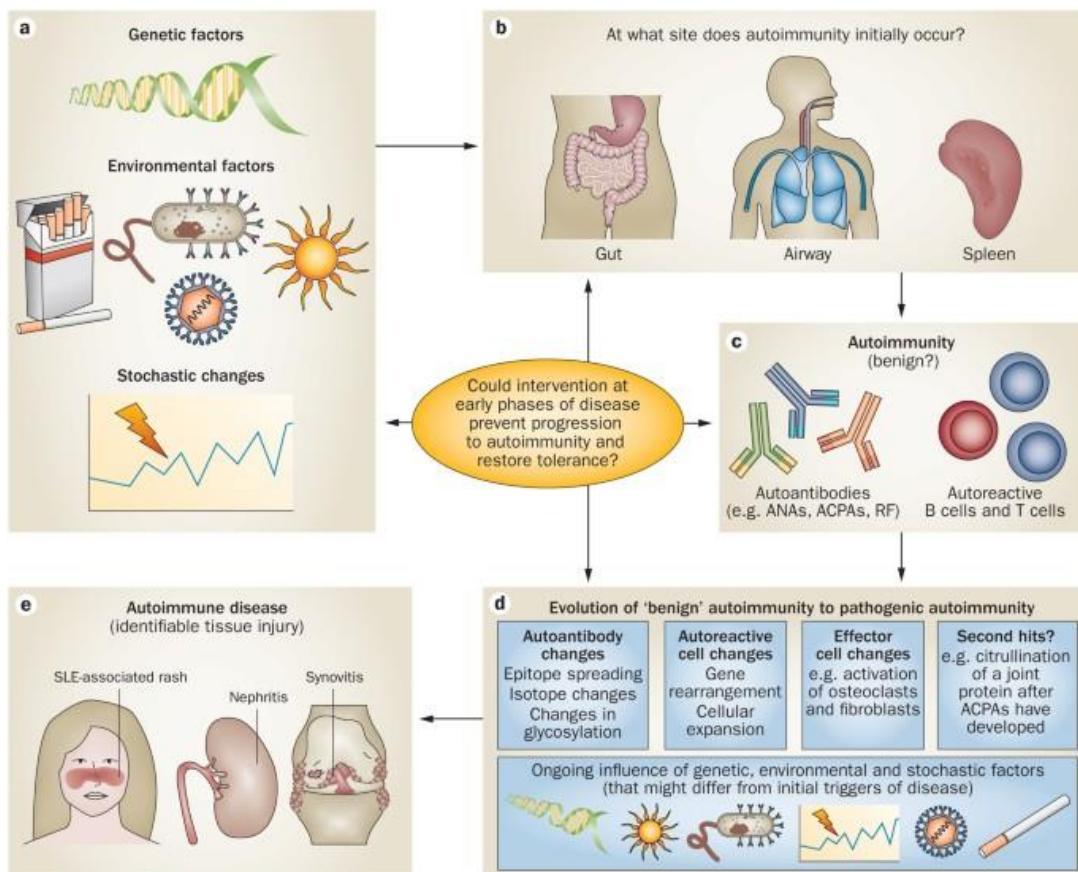


Figure 4 : développement et effet de l'auto-immunité [28].

2.1.4. Signes du lupus systémique

2.1.4.1. Signes cliniques

Le lupus érythémateux systémique peut avoir des manifestations touchant tous les systèmes. Elles sont résumées dans le **tableau II**.

Tableau II : synthèse des manifestations systémiques du lupus systémique [28].

Signes généraux (50 à 80 %)	Fièvre Asthénie Anorexie
Manifestations ostéoarticulaires (60 à 90%)	Arthralgie migratrice des petites articulations (doigts, poignets) Ténosynovites des fléchisseurs des doigts Déformation réversible des doigts en coup de vent cubital (rhumatisme de Jaccoud) Myalgies Faiblesse musculaire Ostéonécrose aseptique (tête fémorale, humérale) Déminalérisation osseuse

Tableau II : (suite)

Manifestations cutanéo-muqueuses (60 à 75 %)	Eruption érythémato-oedémateuse ou squameuse en vespertilio (ou en « aile de papillon ») Plaques érythémato-squameuses des zones photo-exposées Photosensibilité (15 à 50 % des cas) Alopécie en plaques ou, plus rarement, diffuse et complète Lésions discoïdes à limites nettes avec un centre atrophique Lésions de vascularite se manifestant par un purpura Acrosyndrome
Manifestations rénales (30 à 50%)	Néphropathie lupique, Cette atteinte rénale est fréquemment asymptomatique ce qui explique quelques fois son diagnostic tardif et justifie un dépistage systématique lors du diagnostic de lupus et régulièrement au cours du suivi La biopsie rénale est justifiée dès qu'il existe des anomalies biologiques urinaires inexpliquées. L'étude immun histologique (en microscopie optique et immunofluorescence permet d'identifier différents tableaux de gravité variable définis par une classification de l'OMS : <ul style="list-style-type: none"> • lésions glomérulaires minimes (type 1) ; • glomérulonéphrite mésangiale (type 2) ; • glomérulonéphrite proliférative segmentaire et focale (type 3) • glomérulonéphrite proliférative diffuse (forme la plus sévère) (type 4) ; • glomérulonéphrite extra membraneuse (type 5) ; • glomérulonéphrite avec sclérose diffuse (type 6).
Manifestations cardiovasculaires (10 à 30%)	•signes cardiaques : toutes les 03 tuniques peuvent être atteintes Péricardite lupique ; Myocardite lupique Endocardite liée à la présence de lésion Nodulaires sur les valves cardiaques, de préférence la valve mitrale •athérosclérose accélérée •vascularite lupique •syndrome des anti-phospholipides (30%)
Manifestations pleuro-pulmonaires (15% à 40%)	Pleurésie séro-fibrineuse Pneumopathie interstitielle Hypertension artérielle pulmonaire primitive

Tableau II : suite et fin.

Manifestations neuro-psychiatriques (20 à 50%)	Syndrome de Guillain-Barré Dysautonomie Mono névrite simple/multiple Myasthénie Neuropathie des nerfs crâniens Plexopathie Polyneuropathie Méningite aseptique Pathologie cérébrovasculaire Atteinte démyélinisante Céphalées Mouvements anormaux Convulsions Myélopathie Confusion aiguë Anxiété Troubles cognitifs Troubles de l'humeur Psychose
Manifestations splénoganglionnaires (10 à 50%)	Adénopathie juxta centimétrique indolore Splénomégalie lors des phases d'activité de la maladie
Manifestations hépatogastro-entérologiques	Péritonite lupique Ulcérations, des perforations ou des hémorragies intestinales Hépatites auto-immune
Manifestations oculaires	Rétinite Atteinte du nerf oculomoteur ou optique Syndrome sec oculaire

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Les lesions cutanées sont essentiellement déclenchées ou aggravées par l'exposition aux rayons ultra-violets. Sur la **figure 5** présente une éruption squameuse en vespertilio (ou en <>ailes de papillon>>).



Figure 5 : éruption cutanée du visage en vespertilio [31].

2.1.4.2. Signes paracliniques

2.1.4.2.1. Manifestations biologiques

➤ Le syndrome inflammatoire

- La vitesse de sédimentation (VS)
 - Élevée en cas de poussée (80-100%) ;
 - Normale en période de rémission.
- CRP (*C Reactive Protein*)
 - Élevée si sérite ;
 - Si le Taux de CRP est très élevé alors il faut rechercher une cause infectieuse.
- NFS (Numération Formule Sanguine)
 - La Cytopénie périphérique est très évocatrice. Cependant il faut au préalable éliminer une cause toxique ou infectieuse (virale).
 - Anémie
 - De type inflammatoire modérée normo chrome normocytaire est généralement fréquente ;
 - Peut-être carentielle, hémolytique auto-immune ou toxique ;

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

- Leucopénie surtout observée au cours des phases d'activité de la maladie. Peut-être secondaire à la neutropénie (au préalable éliminer une cause médicamenteuse, un hypersplénisme, une aplasie médullaire, dysimmunité) ;
- Lymphopénie ;
- Thrombopénie.

2.1.4.2.2. Manifestations immunologiques

Le **tableau III** résume les anticorps retrouvés au cours du lupus.

➤ Auto-anticorps

- Anticorps antinucléaire : titre > 1/80.
- Anti ADN (Acide Désoxyribonucléique) natif : plus spécifiques que l'Anticorps anti-nucléaires(AAN). Taux ≥ 200 UI/ml. Il est prédicteur de la survenue d'une poussée lupique ;
- Ac Anti-antigènes nucléaires solubles ou anti ENA.
 - Les Ac anti-Sm sont décrits uniquement dans le lupus.
 - Ac anti-ribonucléoprotéides (Anti-RNP) : dans le LES et les connectivites mixtes, les myosites et syndromes de Raynaud.
 - Anti Ro/SSA et/ou anti-La/SSB : sont présents dans 30-70% de lupus et sont corrélés à l'atteinte cutanée. On les retrouve aussi dans le Syndrome de sjogren primaire. Ils sont associés à un risque de lupus néonatal.
- Les Ac anti phospholipides, associés au risque de thrombose veineuse ou artérielle et d'avortements à répétition. Il s'agit des :
 - Ac anticoagulants circulants ou anti-prothrombinase (test d'hémostase).
 - Ac anti-cardiolipine.
 - Ac anti $\beta 2$ -glycoprotéine I.
- Les Autres anticorps :
 - FR IgM (20%).
 - Ac anti Histone : retrouvés dans le lupus médicamenteux, et dans 50-60% dans le LES idiopathique.

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Tableau III: autoanticorps présents au cours du lupus systémique et les autres connectivites [32] .

Pathologie	Autoanticorps	Sensibilité	Spécificité
Lupus systémique	ANA	100%	50%
	Anti-ADN natif	60-80%	95-99%
	Anti-nucleosome	30-60%	99%
	Anti-Sm	10-30%	99%
	Anti-SSA(Ro)	20-30%	10-20%
	Anti-SSB(La)	10-20%	5%
	Anti-RNP	30%	30%
Syndrome de Sjogren	Anti-SSA(Ro)	50-70%	80-90%
	Anti-SSB(La)	30-60%	95%
Sclérodermie systémique	ANA	90-100%	50%
Forme cutanée diffuse	Anti-Scl70	30-40%	90-100%
	Anti-ARN polymerase III	10-25%	99%
Forme cutanée limitée (anciennement crest)	Anti-centromères	60-70%	85-100%
Syndrome de Sharp	Anti-RNP	100%	50%
Myopathies inflammatoires	Syndrome des antisynthétases -anti-JO1 -anti-PL7 -anti-PL12 Autres spécificités rares	20% <5% <5%	90-100%

➤ **Les Anomalies du complément**

Sont utiles pour le suivi de la maladie.

• L'Hypocomplémentémie

- Est retrouvée dans les lupus actifs : Baisse du complément hémolytique total (CH50) et de toutes les fractions (C3, C4).
- Baisse isolée de C2, C4, C1q, sans baisse de CH50 en cas de déficit congénital, fréquent dans le lupus.

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

2.1.4.2.3. Manifestation radiologique au cours du lupus

La radiographie de la main présenté dans la **figure 6** ci après présente une subluxation reversible en coup de vent cubitale des doigts ou rhumatisme de Jaccoud chez patient atteint de LES.



Figure 6 : radiographie des Mains montrant une arthropathie de Jaccoud chez patient atteint de LES [30].

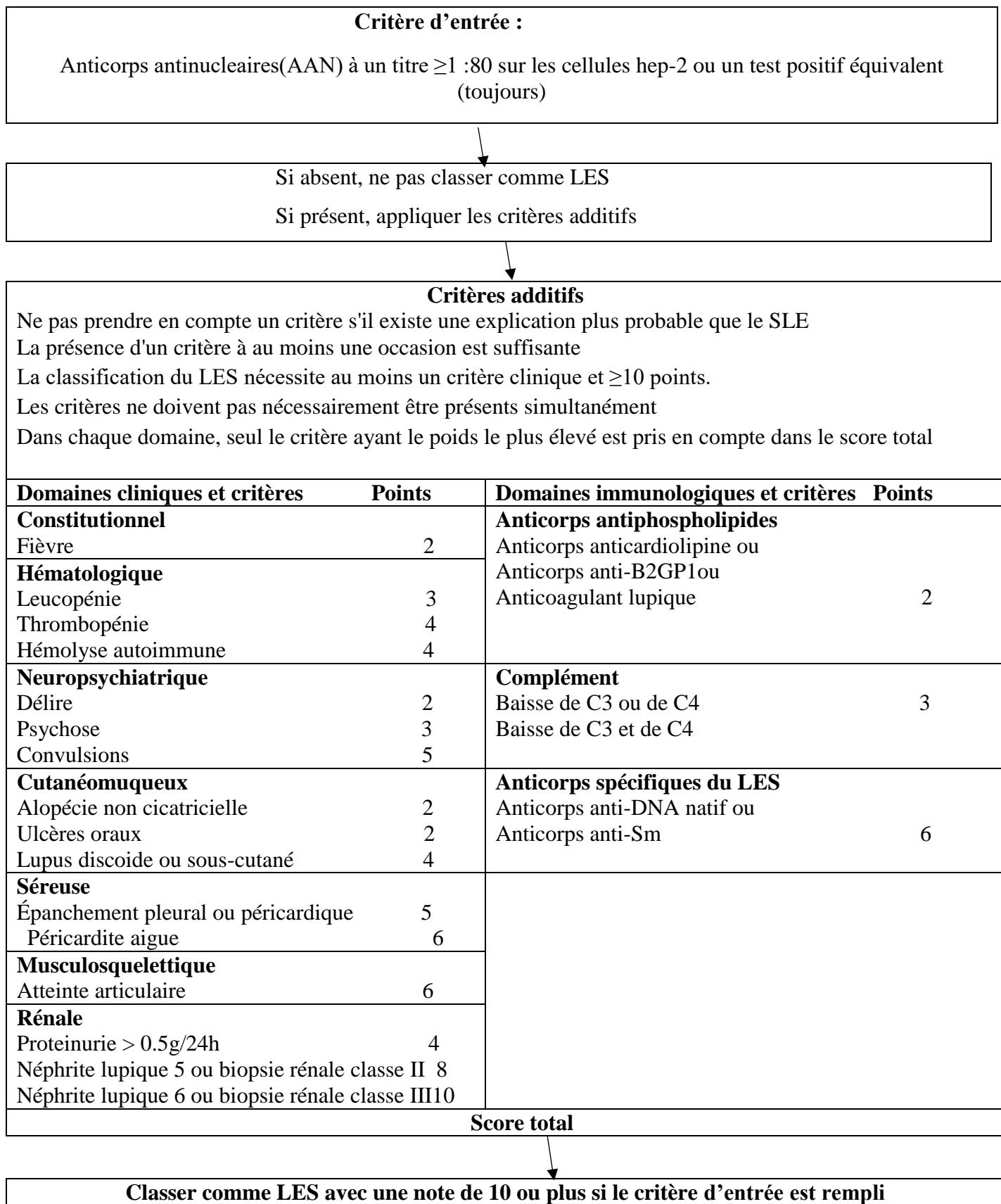
2.1.5. Diagnostic du lupus érythémateux systémique

2.1.5.1. Diagnostic positif

Le lupus systémique est une pathologie qui est très souvent sous diagnostiquée du fait du diagnostic initial pouvant être difficile mais il doit être fait précocement car certaines manifestations viscérales peuvent mettre en jeu le pronostic vital.

- Les critères de l'ACR (*American College of Rheumatology*) de 1982 avec une formulation actualisée en 1997 puis en 2019 associés aux critères de l'EULAR (*European League Against Rheumatism*) tiens compte des tests immunologiques plus modernes. Elle recouvre la majorité des manifestations observées dans le lupus érythémateux systémique (**Tableau IV**).

Tableau IV: Critère ACR/EULAR 2019 [33].



Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

- Les critères du groupe SLICC (*Systemic Lupus International Collaborating Clinics*) permettent également de classifier la maladie lupique. Ils sont présentés en **Annexe I-A**. Le diagnostic de LES est retenu si :

- Il existe 04 critères présents dont 01 clinique et 01 immunologique.
- Ou une Néphrite lupique confirmée histologiquement avec auto anticorps caractéristiques.

2.1.5.2. Diagnostic de gravité du LES

- **Evaluation de l'activité de la maladie**

L'évolution du LES est faite d'une alternance de poussées/rémissions, on distingue :

- L'activité de la maladie qui désigne l'ensemble des manifestations réversibles liées à la poussée actuelle de la maladie ; elle peut être mesurée grâce à plusieurs scores notamment les scores BILAG, SLEDAI (*Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index*), SRI
- La sévérité de la maladie qui désigne les lésions irréversibles de la maladie liées aux poussées antérieures ou au traitement.

Le score de SLEDAI, est préférentiellement utilisé dans notre contexte, il évalue globalement l'activité de la maladie, il comporte 24 items, couvrant 9 domaines. Il détermine l'activité de la maladie dans les 10 jours précédent l'évaluation et mesure la présence ou l'absence de signes cliniques, de symptômes ou d'anomalies de laboratoire du lupus. Les différents items retrouvés en **ANNEXE I-B**. Le **tableau V** résume le niveau d'activité de la maladie selon le score SLEDAI

Tableau V: Evaluation du niveau d'activité de la maladie selon le score SLEDAI [35] .

Score SLEDAI	Niveau d'activité
SLEDAI=0	Rémission
SLEDAI entre 1 et 4	Activité faible
SLEDAI entre 5 et 10	Activité modérée
SLEDAI >10	Activité élevée

➤ **Diagnostic différentiel**

- La Polyarthrite rhumatoïde : destruction articulaire
- Sclérodermie : sclérose cutanée
- Syndrome de gougerot -Sjogren : syndrome sec
- Connectivite mixte : anticorps anti-RNP
- Myosite : dosage des enzymes musculaire.

2.1.6. Prise en charge du lupus

2.1.6.1. Buts

Le but général : est d'améliorer la qualité de vie des personnes vivant avec le lupus (PVLES).

Les buts spécifiques :

- Assurer la rémission prolongée de la maladie ou une activité de la maladie la plus faible le cas échéant (treat to target therapy) ;
- Prévenir les poussées de la maladie ;
- Prévenir et traiter les complications (liées à la maladie et au traitement) ;
- Assurer la prise en charge des comorbidités ;
- Les buts spécifiques : **particularité femme**
- Faciliter la conception et la maternité dans les conditions optimales.

Les buts spécifiques : **particularité enfant**

- Préserver l'insertion scolaire et le développement psychosociaux
- Assurer le développement statural et pubertaire ;
- Assurer la transition pédiatrie /médecine adulte

2.1.6.2. Moyens non pharmacologiques

➤ **Education thérapeutique (ETP) et modification du mode de vie**

- L'acquisition et le maintien par le patient de compétences d'auto soins
- La mobilisation ou l'acquisition de compétences d'adaptation.

➤ **Thèmes :**

- Ce que c'est que le Lupus ;
- Comment prévenir les poussées ;
- Comment vivre avec le lupus ;
- Quels sont les traitements du lupus ;
- Prévention et mesures hygiéno-diététique ;
- Grossesse.

➤ **Mesures hygiéno-diététiques**

- Adaptation diététique en cas de corticothérapie (diminution consommation en sel, sucre rapides, apports aliments riche en potassium, calcium et vitamine D) ;
- Encourager une activité physique d'entretien adaptée ;
- Encourager une alimentation saine et équilibrée.

➤ **Prévention**

- Règles d'hygiène en cas de traitement immunosuppresseur ;
- Sensibilisation sur vaccination ;
- Éviction du contact avec des potentiels virus ;
- Éviction du tabac ;
- Éviction d'une exposition solaire et photo protection (tenues vestimentaire adaptée, écrans solaires).

➤ **Grossesse**

- Nécessité de consultation du médecin traitant avant tout projet de grossesse ;
- Expliquer la nécessité de la contraception si besoin ;
- Comprendre la nécessité du suivi pluridisciplinaire et rapproché en grossesse ;
- Identifier les signes d'alerte en grossesse ;
- Connaitre les médicaments contraindiqués en cas de grossesse et allaitement.

➤ **Chez l'enfant**

- Adapter au niveau de maturation/compréhension de l'enfant ;
- Réalisée au couple enfants/parent ou tuteurs ;
- Questions à aborder en particulier : sexualité, fécondité, orientation professionnelle, parcours scolaire ;

➤ **Rôle des associations de patients**

- Souvent utile pour aider certains patients à sortir de leur isolement ;
- Informer le patient de l'existence d'associations de patients ;
- Favorise coopération entre les patients ;
- Peut améliorer les conditions de prise en charge de la maladie.

➤ **Psychothérapie**

2.1.6.3. Moyens Pharmacologiques

Le traitement spécifique du LES est codifié par les sociétés savantes et dépend :

- De l'activité de la maladie ;
- Des atteintes d'organes par la maladie ;
- De la tolérance et efficacité ;

- Des comorbidités.

➤ **Traitements symptomatiques**

- Anti inflammatoires : corticoïdes, AINS
- Autres antalgiques

➤ **Traitements de Fond**

Le traitement de fond repose sur l'utilisation des DMARDs (*Disease Modifying Antirheumatismal Drugs*) :

- Conventionnels synthétiques (csDMARDs) : Hydroxychloroquine, chloroquine, methotrexate, thalidomide, mycofenolate mofetil, azathioprine, thalidomide, cyclosporine, cyclophosphamide, tacrolimus ;
- Biologiques (bDMARDs) : Rituximab, Belimumab (ciblé) ;
- Autres : colchicine, immunoglobulines IV, eculizumab, dapsone. Les différents traitements retrouvés dans le **tableau VI**.

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Tableau VI: médicaments utilisés pour la prise en charge du lupus

Classes de médicaments	Mécanisme d'action	Molécules et dosages	Effets indésirables potentiels	Éléments de surveillance
AINS	Bloque la synthèse des prostaglandins en inhibant la cyclooxygénase Possède des effets anti-inflammatoire, analgésiques et antipyrrétiques	Variable	Irritation et saignement gastrointestinaux Toxicité rénale, hépatique	Nausée, vomissement, douleur abdominale
Antipaludéens	Interfère avec l'activation des lymphocytes T et inhibe l'activité des cytokines	Hydroxychloroquine 200-400 mg/jour PO	Atteinte rétinienne Faiblesse musculaire	Fond d'œil Examen du champ visuel
Corticoides	Multiples effets sur le système immunitaire(ex : bloque l'activation des cytokines)	Prednisone 0.5-2 mg/kg/jour PO Methylprednisolone 500 – 1000 mg/j PO pendant 3 à 6 jours	Prise de poids, hypertension, dyslipidémie, ostéoporose, hypokaliémie, augmentation du risque infectieux	Préssion artérielle, kaliémie, profil lipidique, densité osseuse
Immuno-supresseurs	Effet suppressif sur le système immunitaire (réduction des lymphocytes B et T, perturbation de l'ADN/ARN)	Cyclophosphamide 3 mg/kg/j PO Azathioprine 1-3 mg/kg/j PO Mycophenolate mofetyl 1-3 g/j PO	Suppression de l'activité de la moelle, hépatotoxicité, toxicité rénale, infertilité, augmentation du risque infectieux et de cancer	Numération formule sanguine, bandelette urinaire
Anticorps monoclonaux	Inhibe la liaison des BlyS sur leur récepteurs, réduit la différentiation des lymphocytes B	Belimumab 10 mg/kg IV Rituximab	Nausée, diarrhée, vomissement, fièvre, dépression	Signes et symptômes d'infection, de gastroentérite

➤ **Traitements adjutants**

Ils permettent de prévenir ou de réduire les complications attendues. Ils comprennent :

- Les mesures hygiénodiététiques : Adaptation diététique et importance des règles d'hygiène en cas de traitement par immunosuppresseurs (IS) ;
- Vaccins, Antiinfectieux ;
- Anticoagulants : AVK (Anti Vitamino-K), HBPM (Héparine de bas poids moléculaire) ;
- Antihypertenseurs : Inhibiteur de l'Enzyme de Conversion (IEC)/les Antagonistes des Recepteurs de l'Angiotensine 2 (ARA2), diurétiques, beta bloquants ;
- Statines ;
- Calcium, vitamine D, anti ostéoporotiques ;
- Contraceptifs ;
- Facteurs de croissance granulocytaires : G-CS ;
- Psychotropes.

2.1.6.4. Moyens instrumentaux

- Ergothérapie : orthèses ;
- Kinésithérapie : articulaire, respiratoire ;
- Ponctions : articulaire, péricardique, ascite ;
- Échanges plasmatiques ;
- Dialyse ;
- Chirurgie : arthrodèse, prothèse.

2.1.6.5. Indications

Le Traitement du LES est multidisciplinaire et dépend de l'évolutivité, de la gravité de la maladie et du type d'atteinte. Les **figures 7 et 8** respectivement ci après résument la prise en charge du LES en fonction de l'absence ou de la présence d'une atteinte rénale.

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

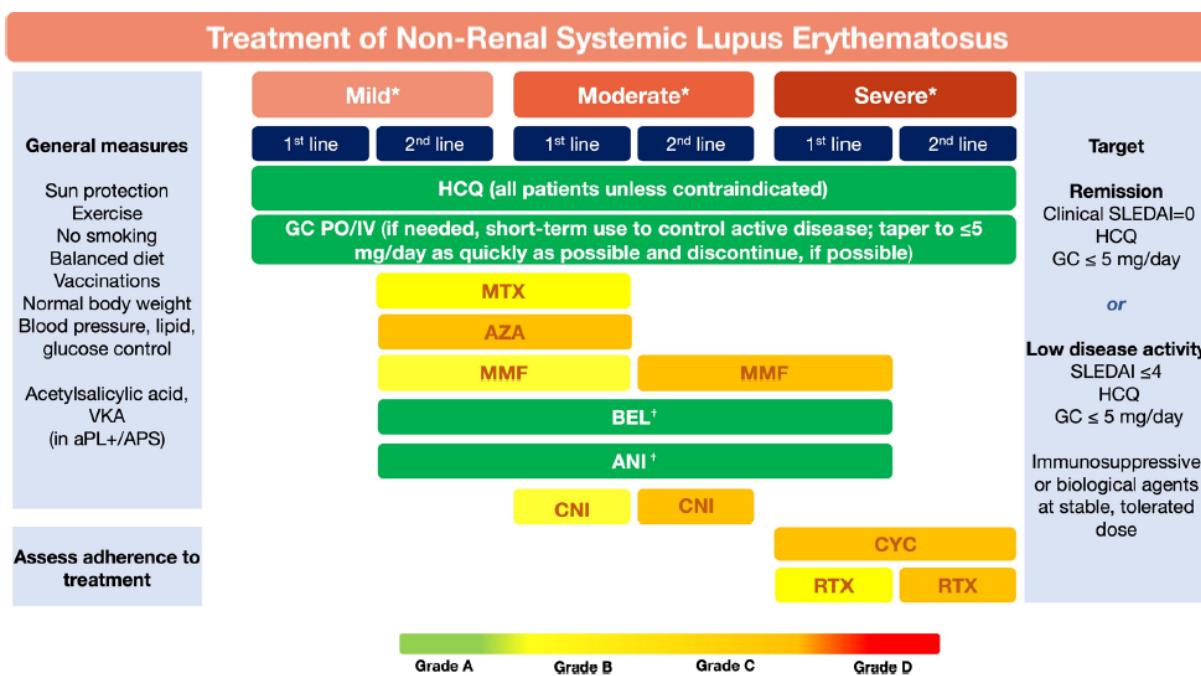


Figure 7 : schéma de prise en charge du LES non renal [36].

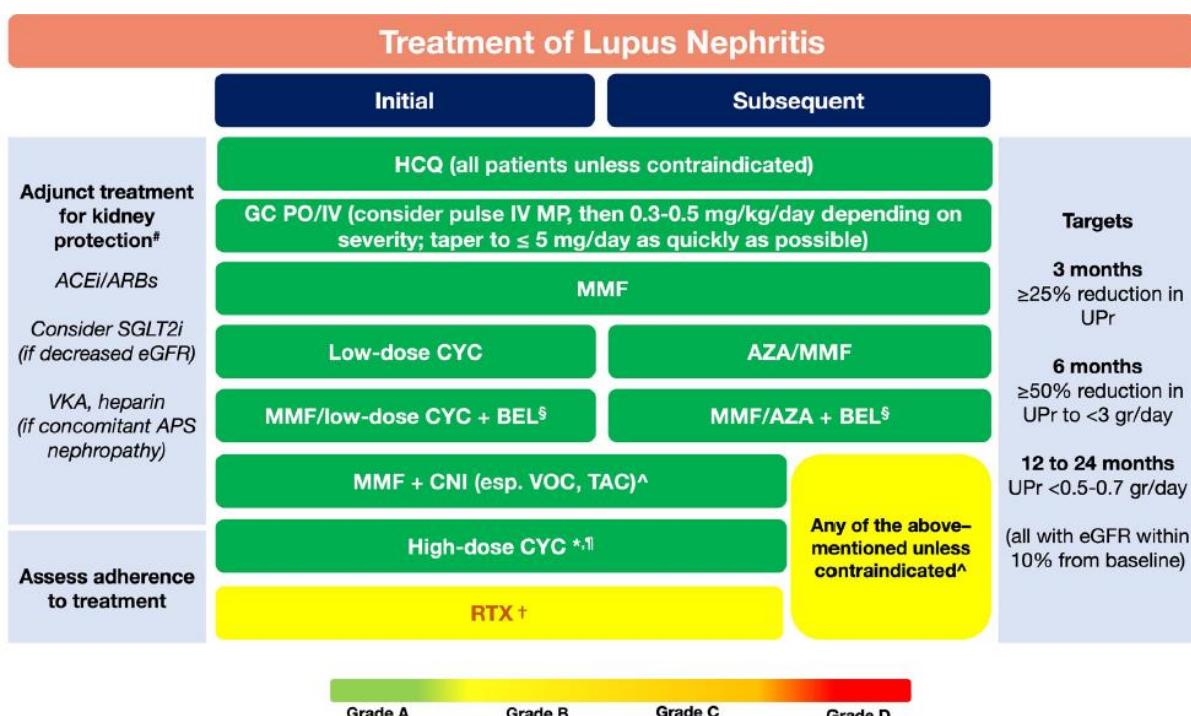


Figure 8 : schéma de prise en charge de la néphrite lupique [36] .

2.2. Maladie artérielle périphérique

2.2.1. Définitions

La maladie artérielle périphérique des membres inférieurs désigne un ensemble de pathologies non coronariennes causées par une altération de la structure et de la fonction des artères qui alimentent les membres inférieurs.

L'AOMI est définie comme une obstruction totale ou partielle du calibre d'une ou plusieurs artères destinées aux membres inférieurs, le plus souvent responsable d'une perte de charge hémodynamique, avec ou sans traduction clinique [29]. Elle est généralement causée par une arthrosclérose.

L'Athérosclérose désigne la perte de l'élasticité d'une artère due à l'accumulation de lipides (corps gras, essentiellement cholestérol) formant une plaque d'athérome sur la paroi interne de l'artère(intima).

2.2.2 Epidémiologie

La Maladie Artérielle Périphérique (MAP) affecte plus de 230 millions de personnes dans le monde [30]. La prévalence de l'AOMI est environ de 5,3 % dans la population générale et asymptomatique dans 75 % des cas. Elle est de 2,5 à 5 % avant 50 ans et à plus de 31,5 % après 85 ans.

La prévalence de l'AOMI chez les patients atteints de LES issue de l'étude de Sow et *al.* au Sénégal en 2021 était de 16% [31] .

Kane et *al.* en 2021 au Sénégal rapportait une prévalence d'index cheville-bras anormal chez les patients vivants avec le lupus de 38% [9].

2.2.3. Rappels sur la vascularisation arterielle du membre inferieur

La vascularisation du membre inférieur est assurée principalement par l'artère iliaque externe, qui devient l'artère fémorale à son passage sous le ligament inguinal.

- **Artère iliaque externe** : elle se poursuit après le ligament inguinal où elle est renommée artère fémorale.
- **Artère fémorale** : elle descend le long de la cuisse et donne plusieurs branches importantes, dont l'artère profonde de la cuisse (ou artère fémorale profonde), qui vascularise la région musculaire profonde de la cuisse et l'artère superficielle.
- **Artère poplitée** : l'artère fémorale continue dans la région du genou et devient l'artère poplitée. Elle donne des branches pour la région du genou.

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

- **Artères tibiales** : l'artère poplitée se divise en artère tibiale antérieure et artère tibiale postérieure, qui descendent respectivement à l'avant et à l'arrière de la jambe.
- **Artère tibiale antérieure** : vascularise la partie antérieure de la jambe et continue vers le pied où elle devient l'artère dorsale du pied.
- **Artère tibiale postérieure** : elle donne des branches pour la partie postérieure de la jambe et se divise en artères plantaires qui vascularisent le pied. La **figure 9** ci après resume le trajet de chaque artère du membre inférieur.

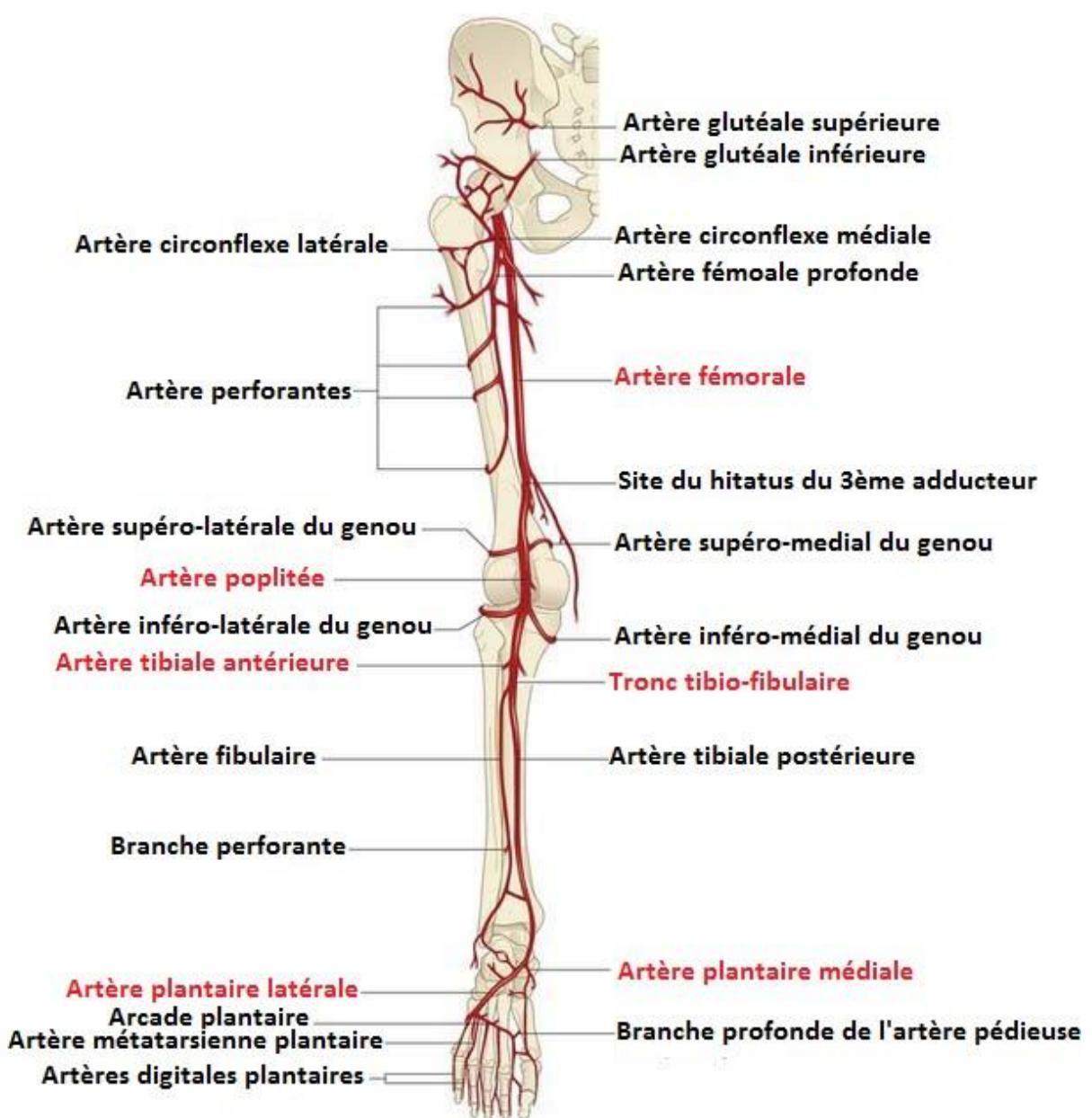


Figure 9 : vascularisation arterielle du membre inférieur

2.2.4. Physiopathologie de la maladie artérielle au cours du lupus

La maladie artérielle périphérique au cours du lupus peut survenir du fait de deux mécanismes. Un mécanisme direct lié au lupus, entraînant une artérite, ou une coagulation intravasculaire fréquemment associée à un anticoagulant lupique ; et un mécanisme indirect par le biais de l'athérosclérose principalement en rapport avec l'inflammation chronique, et les traitements au rang desquels les corticoïdes. L'athérosclérose est reconnue comme une cause majeure de décès et de morbidité chez les patients de LES.

2.2.4.1. Physiopathologie de l'athérosclérose et Lupus

2.2.4.1.1. Rôle de l'inflammation dans la pathogénèse du lupus

➤ Recrutement des cellules inflammatoires dans la paroi artérielle

- Les lésions artérioscléreuses commencent par le recrutement de cellules inflammatoires telles que les monocytes et les lymphocytes T dans la paroi endothéiale. Premièrement, les cellules endothéliales vasculaires sont stimulées pour exprimer des molécules d'adhésion leucocytaires, notamment la sélectine E, la VCAM-1(*Vascular Cell Adhesion Molecule -1*) et l'ICAM-1(*InterCellular Adhesion Molecule*).
- Ces protéines de surface cellulaire sont régulées positivement pendant les périodes d'inflammation. VCAM-1 est également induite lorsque les cellules endothéliales sont exposées à d'autres signaux inflammatoires, tels que les lipopolysaccharides des bactéries à Gram négatif, la lysophosphatidylcholine (LPC) et les phospholipides oxydés tels que les OxLDL(*Oxidized Low-density Lipoprotein*) [11].

➤ Lipoprotéines de basse densité et développement des cellules mousseuses

- Les lipoprotéines de basse densité (LDL) sont transportées dans les parois des artères, où elles sont piégées. Ces LDL piégées sont ensuite ensemençées avec des espèces réactives de l'oxygène (ROS) produites par les cellules de la paroi artérielle voisine, entraînant la formation de LDL oxydées pro-inflammatoires.
- Lorsque les cellules endothéliales sont exposées à ces OxLDL pro-inflammatoires, elles libèrent des cytokines telles que MCP-1(*Monocyte chemoattractant protein 1*), M-CSF (*Macrophage Colonizing-Stimulating Factor*), entraînant la liaison des monocytes, la chimio taxie et la différenciation en macrophages.

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

- Les OxLDL sont phagocytées par des monocytes/macrophages infiltrant, qui deviennent alors les cellules spumeuses autour desquelles se construisent les lésions athéroscléreuses. Des niveaux élevés d'OxLDL circulants sont fortement associés à une maladie coronarienne documentée dans la population générale et chez les patients atteints de LES [32].

➤ Contribution de l'immunité adaptative dans la pathogénèse de l'athérosclérose

Les lymphocytes T, principalement du sous-type Th1, sont abondants dans les lésions athéroscléreuses et peuvent jouer un rôle dans la formation de plaque grâce à la cascade de cytokines initiée par leur activation.

➤ Anticorps et complexes immuns

Les anticorps peuvent également jouer un rôle dans la pathogenèse de l'athérosclérose. Des anticorps circulants anti-OxLDL ont été décrits, bien que leur relation avec le développement et la progression de l'athérosclérose ne soit pas clair. Des anti-OxLDL ont été décrits chez jusqu'à 80 % des patients atteints de LES et du syndrome des anticorps anti phospholipides. Les titres d'anticorps contre OxLDL ont également été associés à l'activité de la maladie dans le LES.

Les complexes immuns (CI) ont également été décrits comme un facteur de risque d'athérosclérose dans la population générale. Des études in vitro ont également suggéré que les complexes immuns contenant des LDL pourraient jouer un rôle dans la formation de l'athérosclérose. Les macrophages qui ingèrent les LDL-IC sont activés et libèrent du TNF- α , de l'IL-1, des radicaux activés par l'oxygène et de la métalloprotéinase-1 matricielle. Les complexes immuns contenant des LDL ont été examinés dans plusieurs études sur des sujets lupiques, avec des résultats variables. Dans une étude portant sur une population pédiatrique de LES, il y a eu une augmentation des niveaux de complexes IgG LDL-immuns chez les sujets LES par rapport aux témoins sains.

➤ Immunité innée dans l'athérosclérose

Il existe de plus en plus de preuves selon lesquelles l'immunité innée joue également un rôle dans la formation de plaques. Contrairement à l'immunité adaptative, les composantes de l'immunité innée sont essentiellement présentes à la naissance et permettent les défenses immédiates de l'hôte jusqu'à ce que les réponses adaptatives mûrissent. Les récepteurs de l'immunité innée sont appelés « récepteurs de reconnaissance de formes » (PRR) ; ces récepteurs se lient à des motifs préservés sur divers agents pathogènes, appelés « modèles moléculaires associés aux pathogènes » (PAMP). Les récepteurs Toll-like (TLR) sont un type

de PRR qui répondent à divers PAMP en activant leur voie de signalisation intracellulaire, conduisant à l'activation de NF-κB et à la régulation positive des gènes immunitaires. Les ligands des récepteurs Toll-like peuvent inclure soit des ligands microbiens, soit des ligands endogènes, ce qui peut expliquer certains des liens supposés exister entre des organismes infectieux tels que Chlamydia pneumonie et le développement de l'athérosclérose.

2.2.5. Diagnostic

La détection précoce de la maladie arterielle périphérique constitue actuellement un défi pour les cliniciens. L'approche diagnostique de la MAP dépend de la présence ou de l'absence des symptômes. Il existe plusieurs moyens de diagnostic.

2.2.5.1. Diagnostic clinique

La MAP peut être suspecté à partir d'un faisceau d'argument clinique. Parmi lesquels :

2.2.5.1.1. Signes fonctionnels de la MAP

- La Claudication intermittente : Il s'agit de l'apparition d'une douleur en marchant, localisée dans le mollet, qui oblige à arrêter la marche. C'est le signe classique de la MAP.
- Lourdeur dans les jambes, changement de couleur de peau, refroidissement, blessures et ulcères de la peau

2.2.5.1.2. Index cheville –Bras

La mesure de l'index cheville bras, représente également un marqueur non invasif permettant d'évaluer la présence d'une athérosclérose infra clinique et est lié au risque cardiovasculaire [33].

➤ Définition

L'Index Cheville bras ou Index de Pression Systolique (IPS) ou Ankle Brachial Index (ABI) est un test de dépistage vasculaire non invasif permettant d'identifier les maladies artérielles périphériques des gros vaisseaux en comparant les pressions artérielles systoliques de la cheville à la plus élevée des pressions artérielles systoliques brachiales, qui est la meilleure estimation de la pression artérielle systolique centrale. Il est un outil recommandé par l'*American Heart Association* (AHA) [34] [33].

Il a été décrit pour la première fois par Winsor en 1950 comme "le rapport entre la pression artérielle systolique (PSA) mesurée à la cheville et celle mesurée à l'artère brachiale [35].

L'examen de l'épaisseur de l'intima média carotidienne (CIMT) avec marqueur de substitution avec échographie en mode B a été largement utilisé et validé. La limite de cet examen est la

dépendance à l'opérateur et son coût. L'examen de l'index cheville-bras est plus simple, non invasif, moins cher, largement disponible et devrait être utilisé pour le diagnostic de l'athérosclérose subclinique [36].

➤ **Préparation du malade**

- Se renseigner sur la consommation récente du tabac, de caféine et d'alcool, activité intense récente et la présence de douleur ou pas ;
- Réaliser l'ABI dans un environnement calme et chaud pour éviter la vasoconstriction des artères ;
- Le patient doit être détendu, confortable, et une vessie vide ;
- Au préalable expliquer la procédure au patient ;
- Retirer chaussette, vêtements serrés pour mettre la mise en place des brassards de pression et l'accès au site par doppler ;
- Placer le patient dans une position plate et couchée ;
- Placer un petit oreiller derrière la tête du patient pour plus de confort ;
- Placer le brassard ;
- Il faut s'assurer que le patient soit à l'aise et laissez-le se reposer pendant au moins 10 minutes avant le test pour permettre au pressions de se normaliser [37] (**figure 10**).



Figure 10 : installation du malade [43] .

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

➤ Méthodes de mesure de l'index cheville - bras

La méthode à employer dépend de l'appareil utilisé. La différence entre les deux types d'appareils dans le **tableau VII**. La **figure 11** ci contre présente un appareil watchBP Office ICB automatique et un ICB Manuel.



Figure 11 : index cheville–bras manuel et appareil watchBP Office ICB automatique [46] .

Tableau VII : différence entre un Watch BP Office ABI et un Doppler ABI [47].

WatchBP Office ABI	Doppler ABI
Facile à utiliser	Difficile à utiliser (requiert des entraînements)
Rapide	Besoin de temps
Offre l'index ABI	Besoin de calcul
Simultané	Pas simultané
Méthode oscillométrique	Méthode ausculatoire
Il n'est pas possible de mesurer l'artère dorsale du pied	Il est possible de mesurer l'artère dorsale du pied
L'observateur n'a pas d'impact sur les résultats	L'observateur a un impact sur les résultats
Détermination additionnelle de FA	Sans détermination additionnelle

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

➤ Mesure de l'ABI

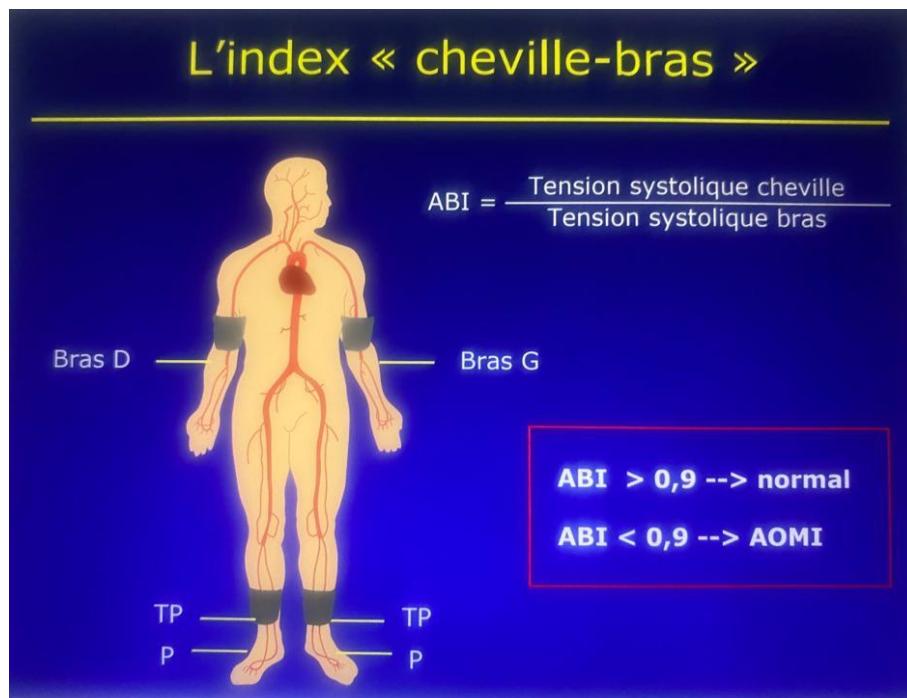


Figure 12 : mesure de l'index cheville bras [43].

➤ Valeurs de l'index cheville-bras dans la population générale.

- IPS > 1,30 artères incompressibles (médiacalcose)
 - IPS 1 à 1,30 normal
 - IPS 0,41 à 0,9 artériopathie de sévérité modérée à moyenne, correspond en général au stade de claudication
 - IPS < 0,40 artériopathie sévère, correspond en général au stade d'ischémie critique [34].

Les valeurs de l'index cheville bras resumées dans le tableau VIII.

Tableau VIII : valeurs de l'index cheville bras dans le lupus [48].

ABI	Interprétation (dégré AOMI)
1,00-1,30	Normal
0,91-0,99	Bordeline
0,71-0,90	Faible
0,41-0,70	AOMI Modérée
$\leq 0,40$	AOMI Grave
$> 1,30$	Vaisseau incompressible(Médiacalcose)

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

➤ **Complications liées à un ABI anormal (<0,9)**

Elles sont diverses, quelques-unes citées dans le **tableau X** ci-après :

Tableau IX: Complications liée à un ABI anormal [38] .

COMPLICATIONS	RR (risque relatif)
Mortalité cardiovasculaire	1,96
Mortalité globale	1,60
Maladie coronarienne	1,45
AVC	1,35

➤ **Avantage de l'ABI**

L'avantage de cette mesure est qu'elle peut être effectuée par des non-spécialistes. Elle peut, en fait, être apprise et utilisée facilement par les médecins de premiers recours à leur cabinet. En moyenne, le temps nécessaire pour effectuer la mesure et calculer l'ABI au cabinet médical est de 15 minutes. L'examen de l'index cheville-bras (ICB) est plus simple, non invasif, moins cher, largement disponible et devrait être utilisé pour le diagnostic de l'athérosclérose subclinique [36]. Au début, ce paramètre était utilisé comme une méthode non invasive pour dépister la MAP dans les membres inférieurs. Plus tard, des études ont montré que même en l'absence de symptômes de la MAP, l'ABI peut servir de marqueur pronostique pour les maladies cardiovasculaires (MCV), et donc d'indicateur de l'athérosclérose sur d'autres sites vasculaires [35]. Lorsque l'ABI est <0,90, sa sensibilité est de 90 à 95% et sa spécificité de 98 à 100% [38].

➤ **Limite de l'ABI**

Une valeur ABI dans la norme n'exclut pas toujours la présence d'une maladie cardiovasculaire préexistante : les patients qui ont eu le temps de développer une circulation collatérale suffisante autour d'une sténose ou d'une occlusion vasculaire peuvent présenter au repos un ABI normal. Pour cette raison, en cas de forte suspicion clinique ou anamnestique d'artériopathie périphérique, malgré un ABI normal, il faut poursuivre les investigations. Dans ces cas, il est nécessaire de procéder à des tests fonctionnels complémentaires (par ex. treadmill testing). Une autre source d'erreur potentielle dans la mesure de l'ABI est la présence de vaisseaux calcifiés [38].

2.2.5.2. Diagnostic paraclinique

2.2.5.2.1. Moyens non invasifs (échographie Doppler)

➤ Définition

L'échographie Doppler artérielle est une technique d'imagerie médicale indolore et inoffensive pour l'organisme utilisant les ultrasons, ondes sonores non perçues par l'oreille humaine. Il utilise deux principes complémentaires, l'échographie en mode B, explore la morphologie des artères et le doppler qui permet de quantifier les vitesses circulatoires. Il s'agit d'un examen qui est réalisé au moyen d'une sonde déplacée sur le trajet des artères étudiées et est sans conséquence sur la santé [39].

➤ Principes

Tout part d'une remarque faite par Christian Doppler : la lumière colorée des étoiles doubles et autres corps célestes devient bleu lorsqu'ils se rapprochent de la terre et rouge lorsqu'ils s'en éloignent. Il s'agit en effet d'une modification de longueur d'onde, le changement de fréquence d'une source d'onde qui se déplace par rapport à un observateur. Ainsi, lorsque deux observateurs sont à égale distance d'une source sonore immobile, ils perçoivent tous deux le même son. Mais si la source sonore s'éloigne de l'un en se rapprochant de l'autre, ils perçoivent chacun un son différent. La fréquence que perçoit l'observateur est différente de celle émise. Si la source ou l'observateur se rapprochent, elle augmente ; tandis qu'elle diminue si la source ou l'observateur s'éloignent. Sur le plan médical, lorsqu'un faisceau d'ultrason émis par une source rencontre une cible fixe, la fréquence réfléchie par la cible est la même que celle émise. Cette différence entre la fréquence d'émission et celle de réception s'appelle fréquence Doppler (ΔF).

$$\Delta F = F_r - F_e = (2F_e V \cos\theta) / c$$

➤ Differents modes Doppler

Doppler continu : utilise une émission continue d'ultrason avec sonde à deux cristaux, l'un jouant un rôle d'émetteur et l'autre de récepteur.

Avantage : les vitesses mesurables ne sont pas limitées. Inconvénients : le repérage en profondeur n'est pas possible.

Doppler pulsé : il utilise une sonde qui à la fois émet le faisceau et reçoit le faisceau réfléchi. Le faisceau est émis en discontinu, la fenêtre d'écoute temporelle fixée permettant d'analyser la vitesse du sang à une profondeur définie.

Avantage : le repérage en profondeur est possible.

Mode couleur : intégration dans le même équipement d'une imagerie échographique rapide et d'une détection de l'information doppler en tous points de l'image échographique.

Contraintes : analyse à faire en temps réel d'un grand nombre de paramètres et obtenir très rapidement l'analyse spectrale du signal.

Mode puissance : prend en compte le nombre de globules rouges en mouvement et leur vitesse moyenne sans tenir compte du sens de circulation mais avec une meilleure résolution spatiale que le doppler couleur [40].

2.2.5.2.2. Moyens invasifs

- L'angiographie qui est le gold standard du diagnostic de l'athérosclérose mais présente des limites.
- L'angioscopie qui utilise des cathéters spéciaux à fibre optique qui peuvent visualiser directement la surface artérielle.
- Echographie intravasculaire, utilise un transducteur à ultrasons situé à la pointe d'un cathéter pour produire des images de la lumière et de la paroi artérielle.

2.2.6. Classification de la MAP

Afin de caractériser l'évolution et la sévérité de la MAP, plusieurs classifications existent. La plus fréquemment utilisée est celle de Leriche et Fontaine, basée sur la gêne fonctionnelle du patient. Elle permet de définir quatre stades. Le **tableau X** ci-après donne les différents stades.

Tableau X : classification de Leriche et Fontaine.

Stades		Critères de classification
I		Asymptomatique
II		Ischémie induite par l'effort : Claudication intermittente (douleur à la marche disparaissant relativement rapidement au repos)
	IIa	Claudication modérée (Stade II « faible ») DMM>200m
	IIb	Claudication de modérée à sévère (Stade II « fort ») DMM<200m
III		Douleur de repos ischémique avec prédominance nocturne
IV		Ulcères trophiques et/ou gangrène

2.2.6. Principe de prise en charge de la MAP

Le traitement de la MAP est adapté à chaque patient en fonction de la gravité et du stade de la maladie. Elle s'appuie sur une approche multidisciplinaire qui vise à contrôler les facteurs de risque cardiovasculaire, prévenir et gérer les complications et également traiter l'obstruction artérielle par revascularisation du membre inférieur. La **figure 13**, résume l'algorithme de prise en charge de la MAP.

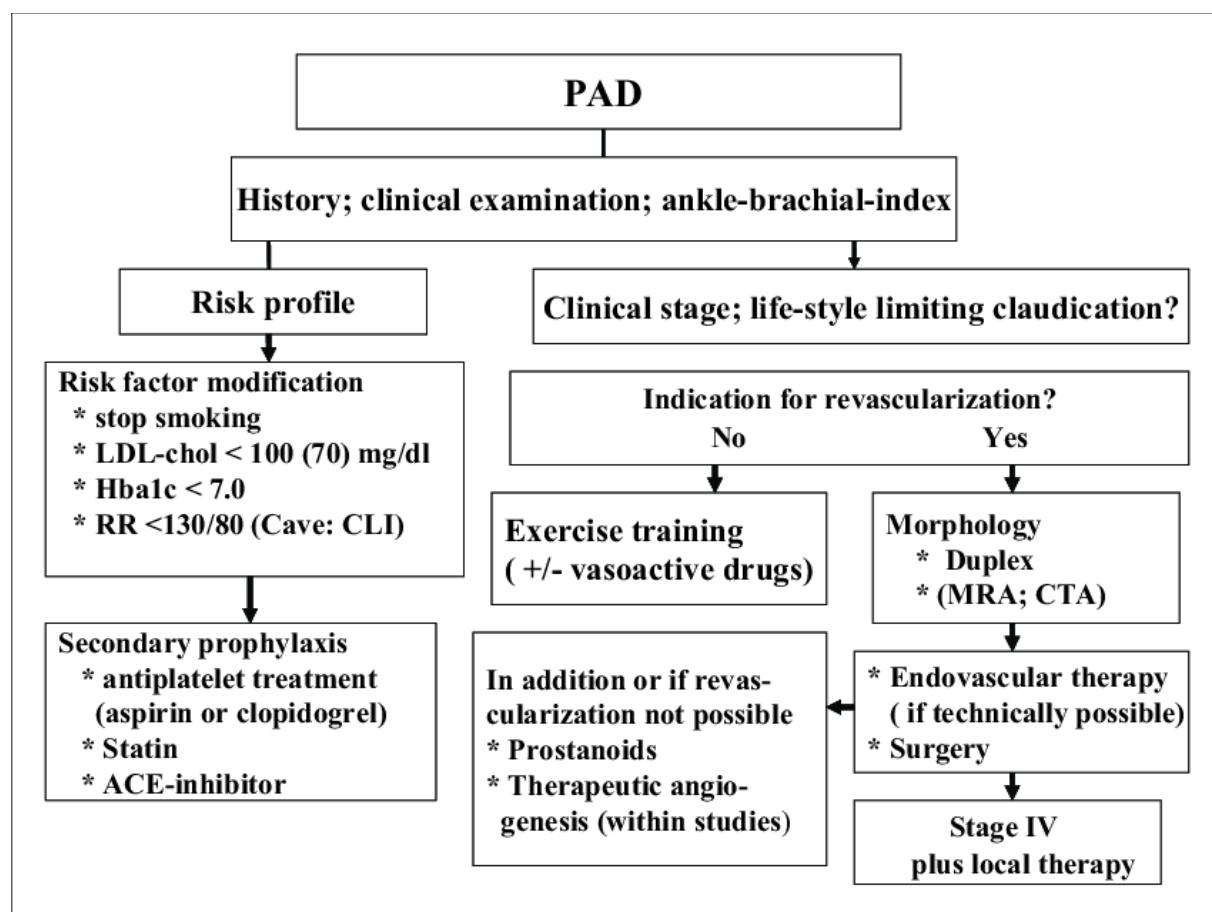


Figure 13 : algorithme de prise en charge de la MAP.

2.3. Etat des connaissances sur la question de recherche

Au cours des dernières décennies, les maladies cardiovasculaires (MCV) sont devenues l'une des principales causes de morbidité et de mortalité au cours du LES [41]. La question de l'apport de l'ICB comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique chez les patients atteints de lupus systémique est un sujet d'actualité dont il est important de se pencher sur la question. Nous vous présentons la synthèse de ce qui est connu dans la littérature afin de mieux cerner l'utilité de notre sujet dans notre contexte dans le **tableau XI**.

Tableau XI : récapitulatif des publications sur l'état de la question de recherche

Année	Titre	Auteur	Méthodologie et Objectifs	Résultats
2022	Evénements cardiovasculaires et risque chez les patients atteints de lupus érythémateux disséminé	Bello et al.	Revue systématique de la littérature et méta-analyse qui ont évalué le risque relatif (RR ; par rapport aux témoins non lupiques), le risque absolu (AR ; en proportion d'incidence, n/N) et le taux d'incidence (RI) d'événements cardiovasculaires.	Les patients atteints de LES présentaient des RR statistiquement significatives plus élevées (IC à 95 %) d'accident vasculaire cérébral (2,51 [2,03-3,10] ; 12 études), d'IM (2,92 [2,45-3,48] ; 11 études), de maladies cardiovasculaires (2,24 [1,94-2,59] ; 8 études) et l'hypertension (2,70 [1,48-4,92] ; 7 études)[42]
2021 Sénégal	Indice de pression systolique au cours du lupus systémique : une étude cas-témoins dans une population noire africaine	M Sow et al.	Etude cas témoin incluant 100 personnes dont 50 patients et 50 témoins. IPS inférieure ou égale à 0,9 définissait une AOMI et une valeur supérieure à 1,3 définissait une médiacalcose	L'IPS moyen était de $1,16 \pm 0,45$ chez les cas et de $1,08 \pm 0,45$ chez les témoins, sans différence significative ($p = 0,20$). L'IPS était pathologique chez 19 patients (38 %) et 8 témoins (16 %), avec différence significative ($p = 0,013$; OR = 3,22)[31]

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

2020	Association du lupus érythémateux disséminé avec la maladie artérielle périphérique (PAD)	Forte et al.	Une méta-analyse des études de la littérature évaluant l'association entre le LES et la PAD.	Huit études portant sur 263 258 PVLES et 768 487 témoins ont montré que la prévalence de l'AOMI était de 15,8 % (IC à 95 % : 10,5 %, 23,2 %) chez les PVLES et de 3,9 % (IC à 95 % : 1,8 %, 7,9 %) chez les contrôles avec un RC de 4,1 (IC à 95 % : 1,5, 11,6 ; P <0,001). De plus, cinq études sur l'index cheville-brachial ont montré des valeurs significativement inférieures chez 280 patients atteints de LED par rapport à 201 témoins (différence moyenne : - 0,018 ; IC à 95 % : - 0,034, - 0,001 ; P = 0,033)[43]
2020	Index cheville-brachial et événements vasculaires artériels chez les patients atteints de lupus érythémateux disséminé : une cohorte prospective de 5 ans	Erdozain et al.	Etude type cohorte prospective au cours de laquelle la valeur prédictive de l'ABI pour la survenue d'événements vasculaires artériels a été déterminée chez 216 PVLES et suivis sur 05ans. L'IBC anormal était défini comme un indice $\leq 0,9$ ou $> 1,4$	18 événements artériels et 14 décès ont été identifiés. Une tendance statistique a été détectée avec un ABI anormal Rapport de risque de sous distribution (SHR) 2,65, IC à 95 % 0,86-8,14, p = 0,089[14]

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

2019	Caractéristiques du pied et de la cheville dans le lupus érythémateux systémique : revue systématique et méta-analyse	Sarah Stewart et al.	Revue systématique et méta-analyse	Le rapport de cote (RC) groupé pour l'index brachial anormal de la cheville était de 3,08 pour le LED par rapport aux témoins. La différence moyenne globale de la vitesse des ondes de pouls brachial-cheville entre le LES et les témoins était significative (161,39 cm/s, P = 0,004)[44].
2019	Index cheville-bras dans le lupus érythémateux systémique : une étude cas-témoins sénégalaise	Kane et al.	Etude cas témoins dont le but était de comparer l'ABI entre les patients atteints de LED et les témoins.	L'IBC anormale a été enregistrée chez 19 patients atteints de LED (38 %) et 8 témoins (16 %) avec une valeur de p : 0.01 et rapport de cotes (RC) : 3.22. Huit patients (16 %) et quatre témoins (8 %) présentaient un IBC faible sans différence significative (valeur p : 0,11 mais rapport de cotes à 2,98). Onze patients atteints de LES (22 %) et cinq témoins (10 %) présentaient un ABI élevé (p : 0,05 et RC: 3,24) . Chez les PVLES l'activité de la maladie (cSLEDAI) au moment de l'inclusion de l'étude était corrélée à un ICB anormal. ;
2019	Anomalies cardiovasculaires au cours de la maladie rhumatismale inflammatoire chronique (CIRD) à Yaoundé	Hamadou et al.	Etude transversale ayant inclu 52 patients atteints du CIRD suivis au service de rhumatologie de l'Hôpital Central de Yaoundé.	Après détermination de l'IPS, 1,92 % avaient une artériopathie oblitérante du membre inférieur et 5,76 % avaient une médiacallose [45].

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

2019	Évaluation de l'athérosclérose infra clinique dans le lupus érythémateux systémique	Henrot et al	Revue de la littérature et méta-analyse dont l'objectif était de déterminer si la prévalence de l'athérosclérose infraclinique est plus importante chez les PVLES que les témoins sains, en évaluant leur épaisseur intima-média carotidienne (EIMC), leur nombre de plaques carotidiennes (PC) ou leur vasodilatation flux-dépendante (VFD).	Au total 68 articles sélectionnés Les patients LES présentaient une augmentation significative de l'EIMC (différence moyenne 0,08 mm, 95 % IC [0,06–0,09], $p < 0,05$), du nombre de PC (odds ratio 2,01, 95 % CI [1,63–2,47], $p < 0,05$), et une diminution significative de la VFD (différence moyenne MD -3,96 %, 95 % CI [-5,37 à -2,54]), $p < 0,05$)[46].
2018 Indonesie	Index cheville – bras pour le diagnostic de l'athérosclérose subclinique en utilisant l'épaisseur de l'intima média carotidienne chez des patients atteints de lupus érythémateux disséminé à l'hôpital de Sanglah	Kurniari et al.	Une étude transversale dont le but était de déterminer la sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive et les valeurs prédictives négatives de l'ABI pour établir le diagnostic d'athérosclérose subclinique chez 56 patients atteints de LED.	L'examen ABI pour diagnostiquer l'athérosclérose subclinique chez les patients atteints de LED avec une valeur seuil de 0,95 a une sensibilité de 70 %, une spécificité de 76,1 %, une VPP de 38,9 % et une VPN de 92,1 %. La meilleure valeur seuil de l'ABI en tant qu'outil de diagnostic de l'athérosclérose subclinique chez les patients atteints de LED est <0,95.[36]
2017	La pertinence de l'évaluation vasculaire dans le lupus érythémateux systémique	Lizola et al.	Etude de type cohorte initiale dont le but de cette étude était de déterminer la prévalence de l'affection vasculaire chez les patients atteints de LED, définie comme une altération de l'ABI, de l'épaisseur intima-média carotidienne (IMT), d'un interrogatoire Doppler-Duplex et d'une évaluation clinique par un	4 % avaient un ABI anormal, 8,7 % avaient des antécédents de TVP et 15 % avaient un IMT carotidien altéré. La prévalence mondiale de toutes sortes de maladies vasculaires était de 21,2 %. Les variables fortement corrélées à la maladie vasculaire étaient l'âge actuel, l'âge au moment du diagnostic et les anticorps

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

			chirurgien vasculaire chez 80 patients	IgM anticardiolipine (aCL IgM)[47]
2016	Raideur artérielle et maladie artérielle périphérique chez les patients atteints de lupus érythémateux disséminé	Tziomalos et al.	Etude cas –témoins dont l'objectif était d'évaluer la rigidité artérielle et l'indice cheville-bras (ICB) chez 55 PVLES et 61 témoins.	Chez les PVLES, la vitesse de l'onde de pouls(PWV) était corrélée indépendamment avec la TA systolique ($B = 0,05, p < 0,001$) et le rapport taille/hanche ($B = 6,72, p < 0,05$). L'ABI le plus bas était plus faible chez les patients atteints de LES que chez les témoins ($p < 0,005$)[41]
2016	Athérosclérose coronarienne, carotidienne et des membres inférieurs et leur interrelation chez les patients danois atteints de lupus érythémateux systémique	Kay et al.	Etude transversale dont l'objectif était d'étudier la prévalence de l'athérosclérose dans 3 territoires vasculaires fréquemment touchés, les artères coronaires, carotides et des membres inférieurs, dans une cohorte danoise de LED principalement basée sur la population.	La prévalence de l'athérosclérose dans n'importe quel territoire vasculaire était de 41 %. La répartition des manifestations artérioscléreuses a montré un chevauchement avec 45 % des patients ayant une atteinte dans plus d'un territoire vasculaire[48]

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

2016	Évaluation du risque cardiovasculaire au cours du lupus systémique : résultats préliminaires d'une cohorte française de 159 patients	Meerhaeghe et al.	Etude transversale rétrospective chez les PVLES ayant fait l'objet d'un dépistage d'athérosclérose infraclinique entre janvier 2014 et février 2016	La prévalence des plaques carotidiennes était de 18 % (16 % chez les femmes et 33 % chez les hommes, $p = 0,1$). La valeur médiane de l'épaisseur intima–media était 0,52 mm (IQR, [0,45 ; 0,6]). 18 % des patients avaient un score calcique non nul : 11 % entre 1 et 99 ; 3,4 % entre 100 et 399 et 3,4 % ≥ 400 [49]
2014	Maladie artérielle périphérique dans le lupus érythémateux disséminé : prévalence et facteurs de risque		Etude de cohorte observationnelle prospective ayant inclus 216 patients atteints de LES	La prévalence d'un ABI faible était de 21 %. Les facteurs de risque CV étaient fréquents : tabagisme, 30 % des patients ; hypertension artérielle, 32,7 % ; diabète sucré, 3,2 % ; hypercholestérolémie, 34,1 % ; et syndrome métabolique, 9,7 %. Les variables suivantes étaient associées à un ABI faible en analyse uni variée : âge ($p < 0,001$), hypertension ($p = 0,002$), diabète ($p = 0,018$), hypercholestérolémie ($p = 0,018$), événements CV ($p < 0,001$), SCORE. ($p = 0,004$), dose cumulée de cyclophosphamide ($p = 0,03$) et taux de fibrinogène ($p = 0,002$).

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

2013	Maladie artérielle périphérique chez les patients atteints de lupus érythémateux disséminé	Hassan et al.	Etude cas –témoins prospective contrôlée dont le but était de : - cartographier la présence d'une PAD dans un échantillon de patients atteints de LES ; -corrélér ses résultats avec les caractéristiques de la maladie, les indices d'activité, les facteurs de risque traditionnels de l'athérosclérose et les variables thrombotiques.	Les taux plasmatiques de variables thrombotiques étaient significativement plus élevés chez les patients lupiques. L'IMT moyen était statistiquement significativement plus élevé chez les patients atteints de LED que chez les témoins. Trente patients atteints de LED (25 %) avaient un ABPI < 1,0 par rapport à six témoins (6 %), ce qui était statistiquement significatif[50]
------	--	---------------	---	---

CHAPITRE 3 : MATERIELS ET METHODES

3.1. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale analytique.

3.2. Période de l'étude

Elle s'est déroulée du 1er novembre 2023 au 31 mai 2024.

3.3. Durée de l'étude

La durée était de 7 mois.

3.4. Lieux de l'étude

Pour réaliser cette étude, nous avons travaillé dans 02 structures :

- L'Hôpital Central de Yaoundé (HCY), qui est un hôpital de référence de 2e catégorie dans la pyramide sanitaire. Il abrite plusieurs services à l'instar du service de Rhumatologie, qui fait partie de l'unité de médecine et spécialités. Il est l'un des plus grands et des plus anciens services de rhumatologie que compte le Cameroun, possédant en son sein un plateau technique en matière de ressources humaines (8 rhumatologues), et matérielles suffisantes pour la prise en charge des pathologies rhumatologiques. A cet effet nous y avons procédé au recrutement des participants. Nous avons également sollicité le laboratoire de Biochimie du Centre National d'Obésité (CNO) où nous avons réalisé les analyses biologiques.
- Le Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé (CHUY), est un hôpital de 1^{ère} catégorie dans la pyramide sanitaire nationale. Il fournit des prestations sanitaires de très haut niveau et est également un centre de recherche et de formation médicale. On y trouve plusieurs services entre autres le service d'imagerie médicale où nous avons procédé à la réalisation des échographies doppler.

3.5. Population d'étude

3.5.1. Population cible

Camerounais vivant avec le lupus érythémateux systémique.

3.5.2. Population source

➤ Cas

Patients vivant avec le lupus érythémateux systémique résidants à Yaoundé pendant la période d'étude.

➤ Contrôles

Le groupe Contrôle a été sélectionné parmi les Camerounais résidants à Yaoundé indemne de toute affection connue.

3.6. Critères de sélection

3.6.1. Critères d'inclusion

Ont été inclus dans cette étude :

➤ **Cas**

- Adultes (ayant au moins 21 ans) ;
- Suivis pour lupus érythémateux systémique, diagnostiqué selon les critères ACR 1982 et/ou ACR/EULAR 2019 [51] ;
- Ayant donné leur consentement libre et éclairé pour participer à l'étude.

➤ **Contrôles**

- Adultes (au moins 21 ans) indemnes de toute affection chronique ;
- Sans pathologie cliniquement décelable à l'examen physique le jour du recrutement ;
- Adultes ne présentant aucun facteur de risque cardiovasculaires (FDRCV).

➤ **Critères d'appariement**

- Les contrôles ont été appariés aux cas selon l'âge (+ ou – 2 ans) et le sexe ;
- Selon un ratio 1 : 1.

3.6.2. Critères de non inclusion

➤ **Cas et contrôles**

Les participants ayant refusé de donner leur consentement.

3.6.3. Critères d'exclusion

➤ **Cas**

Ont été exclus de cette étude :

- Patients ayant en plus du LES, une autre maladie auto-immune en dehors du syndrome des anticorps antiphospholipides.
- Patients chez qui la réalisation de l'index cheville-bras n'étaient pas possible, par exemple une amputation des membres.

➤ **Contrôles**

Patients chez qui la réalisation de l'index cheville-bras n'étaient pas possible, par exemple une amputation des membres.

3.7. Echantillonnage

3.7.1. Estimation de la taille de l'échantillon

Pour estimer la taille d'échantillon N, nous avons utilisé la formule de Cochrane (1965 :75)

$$N = Z^2 p (1-p) / e^2 ;$$

N= taille de l'échantillon ;

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

p = prévalence de l'AOMI chez les patients atteints de lupus. Nous avons utilisé la prévalence de l'AOMI chez les patients atteints de LES issue de l'étude de Sow et *al.* au Sénégal en 2021 = 16% [31].

Z = niveau de signifiance standardisé = 1,96 pour une puissance de 95% ;

e = niveau de précision. Pour une erreur de 10%, e= 0,1 ;

La taille minimale d'échantillon a été estimée à **N= 52 patients**. Nous avons recruté les contrôles selon un ratio **1 : 1**.

3.7.2. Type d'échantillonage

L'échantillonnage était consécutif, non probabiliste.

3.8. Ressources

3.8.1. Ressources humaines

Il s'agissait de nous-mêmes DOEN GUEDI Carelle, investigateur principal, et de nos superviseurs : le Professeur NGANDEU SINGWE Madeleine, le Dr SEME Ambroise, et le Dr NKECK Jan René.

3.8.2. Ressources matérielles

➤ Materiel d'examen clinique

- Salle d'examen propre ;
- Blouse blanche ;
- Une table d'examen ;
- Stéthoscope de marque Littman Classic III ® ;
- Tensiomètre électronique au bras de marque Omron® M7 ;
- Mètre ruban ;
- Stadiomètre ;
- Des chaises ;
- Un escabot ;
- Stylos à bille ;
- Toise ;
- Montre trotteuse ;
- Gel hydroalcoolique ;
- Pèse personne.

➤ Materiel d'Echographie Doppler

- Alèse jetable ;
- Gel de transmission d'ultrasons ;

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

- Echographe de marque mindray ® à 03 sondes (Convexe, linéaire, endocavitaire) fabriqué en 2008 ;
- Reprographe de marque MITSUBISHI p93 ;
- Papier pour reprographe de marque Sony TYPE V ;
- Imprimante de marque HP LaserJet P2035 ;
- Thermomètre électronique de marque Genial ® ;
- Pèse personne de marque Personnal Scale®.

➤ **Matériel pour mesure de l'index cheville-bras**

- Tensiomètre manuel ;
- Doppler portable avec sonde 8-10MHz de marque Parke- Davis.

➤ **Matériel pour prélèvement et transport des échantillons**

- Une salle adaptée pour les prélèvements ;
- Tubes de prélèvement : tubes EDTA ;
- Aiguilles Vacutainer® ;
- Coton hydrophile ;
- Alcool à 70° ;
- Un rouleau de bande adhésive ;
- Garrot ;
- Une paire de ciseaux ;
- Une glacière.

➤ **Matériel pour l'analyse biologiques et stockage des échantillons**

- Centrifugeuse de marque IEC CL31R Multi speed centrifuge® ;
- Microtubes Eppendorf® ;
- Micropipettes : 1000µL, 200µL, 50µL et 10µL ;
- Réactifs pour le dosage biochimique du profil lipidique manufacturés par BIOLABO®,
- Eau distillée ;
- Réfrigérateur de marque LG®, pouvant conserver à -20°C ;
- Spectrophotomètre de marque Genrui PA-5® ;
- Laveur ELISA BioTeK® ELx50 ;
- Analyseur immuno-chromatographique de type Finecare® fabriqué en Chine.

➤ **Materiel informatique**

- Ordinateur portable de marque HP® Compaq ;
- Une clé USB de marque Sandisk® ;
- Imprimante HP Deskjet ® 3700 avec encre noir et blanc et couleur ;

- Rames de papier.

3.8.3. Resources financières

Ce travail a été financé par des fonds propres avec l'appui de l'équipe de recherche.

3.9. Procédure

3.9.1. Schéma général de l'étude

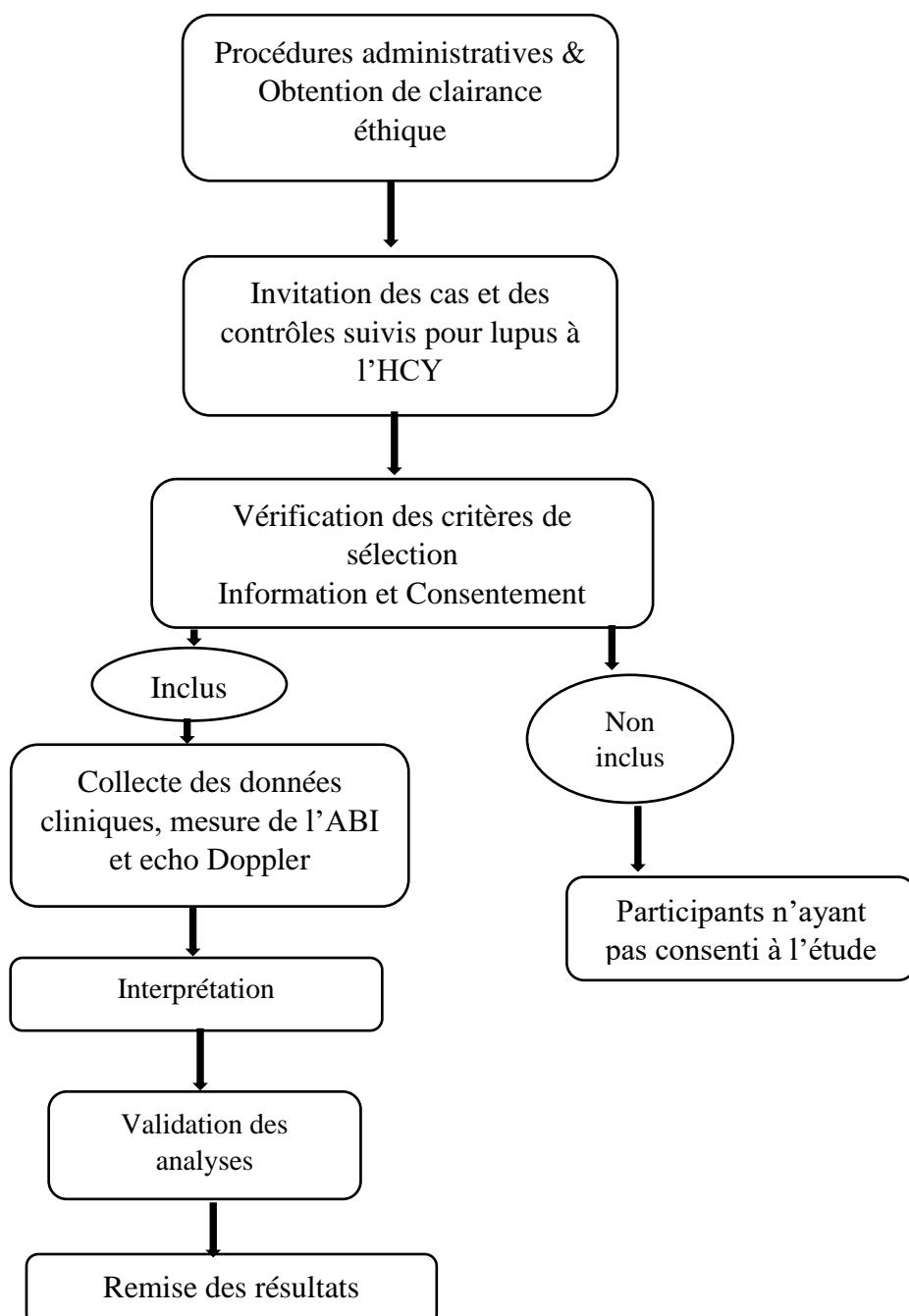


Figure 14 : schéma général de la procédure de l'étude

3.9.2. Procédure administratives

Pour réaliser cette étude, nous avons obtenu les autorisations administratives des différents Lieux de l'étude (CHUY et HCY). Elles sont présentées en **Annexe II A et B**.

3.9.3. Obtention de la clairance éthique

Nous avons également obtenu une clairance institutionnelle du Comité d'Ethique et de la Recherche de la FMSB/UYI (**Annexe III**).

3.9.4. Recrutement des participants

3.9.4.1. Invitation

➤ Cas

Ils ont été abordés parmi les patients suivis pour lupus systémique à l'HCY, et invités lors d'une de leurs consultations de routine. Il leur a été remis une notice d'information (**Annexe IV A et B**) en français ou en anglais selon leur langue de choix, et nous avons procédé à la vérification des critères de sélection énoncés plus haut.

➤ Contrôles

Ils ont été invités parmi les membres de nos familles, nos connaissances, et invités. Il leur a été remis une notice d'information (**Annexe IV A et B**) en français ou en anglais selon leur langue de choix, et nous avons procédé à la vérification des critères de sélection énoncés plus haut.

3.9.4.2. Inclusion

Après avoir pris connaissance de la notice d'information, et vérifiant les critères de sélection, chaque participant a été inclus après avoir signé le formulaire de consentement éclairé disponible en français et en anglais (**Annexe V A et B**).

3.10. Collecte des données

Les données collectées étaient : sociodémographiques, cliniques, biologiques et paracliniques. Elles ont été rapportées sur une fiche technique de collecte préconçue et pré testée (**ANNEXE VI**)

3.10.1. Données sociodémographiques

Il s'agissait de l'âge (en année), du sexe (masculin ou féminin), du statut matrimonial (marié, célibataire, divorcé, veuf ou en concubinage), du niveau de scolarisation le plus élevé (jamais scolarisé, primaire, secondaire, et universitaire), profession (Fonctionnaire, privé formel, privé informel, étudiante/élève, retraité, sans emploi).

3.10.2. Données cliniques

L'interrogatoire portait sur :

➤ **Données relatives au lupus**

Il s'agissait premièrement d'une enquête sur les données relatives au lupus avec collecte de données rétrospective :

- Durée d'évolution du LES (années) ;
- Score de classification du lupus à partir des critères ACR/EULAR 2019 ;
- Activité de la maladie (SLEDAI) ;
- Les différentes atteintes organiques, si néphrite lupique retrouvée préciser le stade ;
- Les auto Anticorps retrouvés ;
- Les traitements actuels : traitements symptomatiques (la dose journalière de corticothérapie, les Anti-inflammatoires non stéroïdiens et les antalgiques), traitements de fond conventionnels, biothérapies, traitements adjuvants et traitements des comorbidités).

➤ **Antécédents cardiovasculaires et facteurs de risque cardiovasculaires :**

- Antécédents d'événement cardiovasculaire (infarctus du myocarde, accident vasculaire cérébral) ;
- Diabète ;
- Hypertension arterielle ;
- Tabagisme avec calcul de l'index tabagique ;
- Alcoolisme, avec calcul de l'index éthylique ;
- Dyslipidémies ;
- Sédentarité ;
- Obésité abdominale ;
- Antécédents familiaux au 1^{er} degré d'évènements cardiovasculaires ;
- **Autres comorbidités**
- Les autres comorbidités

➤ **Recherche des signes fonctionnels liés à la MAP**

L'interrogatoire à la recherche des signes fonctionnels liés à la maladie artérielle périphérique tel que : une Claudication intermittente.

➤ **Examen physique**

A la suite de l'interrogatoire, un examen physique a été réalisé comportant les étapes suivantes :

- **L'état général :** évalué à l'aide de l'indice de performance de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)
- **Paramètres vitaux :**
 - ❖ **Prise de la pression artérielle :** Elle a été mesurée à l'aide d'un tensiomètre électronique de marque OMRON M7. Le sujet en position assise, au repos depuis au moins 10 minutes et avec le bras à hauteur du cœur. Les valeurs ainsi obtenues ont été exprimées en millimètres de mercure (mmHg).
 - ❖ **Prise de la fréquence respiratoire :** Elle a été évaluée à l'inspection, en comptant sur une durée d'une minute le nombre de cycles respiratoires. Le résultat obtenu a été exprimé en cycles par minutes (cpm).
 - ❖ **Fréquence cardiaque :** Elle a été prise chez un sujet au repos comme spécifié plus haut, en auscultant et comptant les battements du cœur sur une minute. Le résultat a été exprimé en battements par minute (bpm).
 - ❖ **Prise de la température :** Elle a été faite sur un sujet au repos depuis au moins 5 minutes. Nous avons pris sur 1 minute la température axillaire utilisant un thermomètre électronique. Le résultat a été ajouté de 0,5, et exprimé en degrés Celsius (°C).
- **Paramètres anthropométriques**
 - ❖ **La mesure du poids**

A été effectuée à 0,1 kg près chez les participants en vêtements légers, avec poches et vessie vides. Elle a été réalisée à l'aide d'un pèse personne de marque PERSONNAL SCALE®. Le participant, déchaussé, montant sur le pèsepersone préalablement ajusté à 0 Kg, en étant bien droit et regardant devant lui.
 - ❖ **Mesure de la taille**

A été faite à l'aide d'une toise en bois avec plaque coulissante. Le sujet, déchaussé, et debout contre la toise ; l'occipital, les épaules, les fesses, les mollets et les talons joints et collés sur la portion verticale du Stadiomètre. Le résultat était exprimé en centimètres (cm).
 - ❖ **Détermination de l'indice de Masse Corporelle (IMC)**

A l'aide de la formule de Quetelet, en utilisant : le poids en Kg et la taille en m ; nous avons effectué le calcul suivant : poids /taille² et le résultat avait pour unité Kg/m², et les valeurs étaient arrêtées à la première décimale

❖ **Mesure de la circonférence abdominale**

Elle a été mesurée à l'aide d'un mètre ruban chez le participant couché en décubitus dorsal, les jambes semi fléchies, à mi-chemin entre la 12e côte et la crête iliaque passant par l'ombilic. Le résultat obtenu a été exprimé en cm [52].

• **Examen général**

Un examen sommaire des différents systèmes a été réalisé.

• **Examen vasculaire**

- ❖ **Inspection** : A la recherche des signes de mauvaise perfusion (cyanose, ulcération, nécrose)
- ❖ **Palpation des pouls** : les pouls fémoraux, poplitées, tibiaux postérieurs et pédieux étaient palpés. Leur diminution ou leur absence était considérée comme un signe de suspicion de maladie artérielle périphérique.

❖ **Mesure de l'index cheville-bras**

- Avant le début de la mesure de l'index cheville-bras, nous avons été préalablement formée à l'utilisation de l'appareil par le Dr DEHAYEM, Médecin interniste-endocrinologue au service d'endocrinologie de l'Hôpital Central de Yaoundé.
- Des prétests ont été effectués et la recherche de la variabilité des résultats a été faite avant le début de l'étude.
- La mesure de l'index des pressions systoliques était faite à l'aide d'un Doppler vasculaire de poche de marque Parke Davis High – Tech Medical Paris-(1)42760430 HUNTLIGH HEALTCARE Made in U.K, doté d'une sonde de haute fréquence (4 Hz).
- Les patients étaient mis en décubitus dorsal après un temps de repos de 5 à 10 minutes, dans une pièce où la température ambiante était de l'ordre de $22\pm1^{\circ}\text{C}$.
- L'examen commençait par la mesure de la pression artérielle systolique humérale de manière à avoir une idée de la pression qu'on devrait obtenir aux membres inférieurs en l'absence d'AOMI.
- Nous avons utilisé un brassard du tensiomètre manuel (la largeur du brassard représentait au moins 40% de la circonférence du membre) pour mesurer la pression artérielle systolique au niveau des bras et de la cheville après repérage des artères humérales, tibiales postérieures respectivement avec la sonde de doppler.

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

- Le brassard était gonflé à 20 mmHg au-dessus du seuil de détection sonore au doppler. Ensuite, un dégonflage progressif de 2 mmHg par seconde avec enregistrement de la pression artérielle systolique (réapparition du signal Doppler).
- Les artères pédieuses étaient utilisées lorsque les pouls tibiaux postérieurs ne pouvaient pas être localisés.
- L'IPS était ensuite obtenu en divisant la moyenne des pressions systoliques mesurées sur les artères (tibiale postérieure ou pédieuse) de chaque membre par la moyenne des pressions systoliques humérales droite et gauche.
- Les valeurs de l'index cheville-bras ont été définies comme suit :
 - Normal entre 1 et 1,30 ;
 - Borderline pour une valeur comprise entre 0,91 et 0,99 ;
 - Pathologique pour une valeur $\leq 0,9$ ou $> 1,30$.

3.10.3. Données paracliniques

Il s'agissait du dosage du profil lipidique et de la réalisation d'une échographie doppler des membres inférieurs de façon gratuite.

3.10.3.1. Données biologiques

➤ Profil lipidique

❖ Phase préanalytique

- Prélèvement du sang

Il a été réalisé à jeun depuis 8 heures de temps au moins, sur un patient assis, le coude en extension, après asepsie à l'aide de l'alcool à 70 degrés et du coton hydrophile. Nous prélevions 05 ml de sang à l'aide d'une aiguille Vacutainer®, dans un tube sec.

- Stockage des échantillons

Les échantillons ont été centrifugés à 3000 tours/min pendant 10 minutes et le sérum recueillit à l'aide de micropipettes.

❖ Phase analytique

Principe de dosage du profil lipidique

- Cholestérol total (CT)

Principe : le principe du dosage de cholestérol a été basé sur la transformation en quinonéimine du cholestérol estérifié contenu dans l'échantillon par l'action successive de la cholestérol

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

estérase, la cholestérol oxydase, et la peroxydase. La coloration de quinonéimine a une absorbance était proportionnelle à la concentration de cholestérol. Le protocole est présenté en **Annexe VII-A**.

Valeurs de référence : < 2g/L.

- **HDL cholestérol (HDLc)**

Principe : il a été mesuré en utilisant la méthode de « détergent sélectif et accélérateur », en deux phases. Au cours de la première phase, les particules LDL, VLDL (very low density lipoproteins) et chylomicrons libèrent du cholestérol libre qui, soumis à une réaction enzymatique, produit du peroxyde d'hydrogène, lequel sera dégradé sous l'effet de la peroxydase et le N, N-bis (4-sulphobutyl) -m-toluidine-disodium. Au cours de la seconde phase, un détergent spécifique solubilise le cholestérol-HDL. Sous l'action combinée de la cholestérol oxydase et cholestérol estérase, le couple peroxydase et 4-aminoantipyrine développe une réaction colorée proportionnelle à la concentration de cholestérol-HDL. Le protocole est présenté en **Annexe VII-B**.

Valeurs normales : > 0,45 g/l chez l'homme et >0,55 g/L chez la femme.

- **Triglycérides (TG)**

Principe : ils ont été mesurés par la méthode de Fossati et Prencipe couplé à une réaction de Trinder. Après une hydrolyse enzymatique à l'aide des lipases, la quinonéimine sert d'indicateur et est formé à partir du peroxyde d'hydrogène, des 4 aminoantipyrines, 4 chlorophénols et sous l'action catalytique de la peroxydase. La coloration obtenue est proportionnelle à la concentration en TG. Le protocole est présenté en **Annexe VII-C**.

Valeur normale : <1,5g/L.

- **LDL cholestérol (LDLc)**

Il a été estimé en utilisant la formule de Friedewald : $LDLc = CT - [HDL + TG/5]$ Toutes les valeurs en g/L, avec pour condition la valeur de TG.

3.10.3.2. Données échographiques

- **Protocole d'examen de l'échographie Doppler artérielle des membres inférieurs :**
 - Concernant les échographies doppler, nous avons reçu une formation préalable pour la réalisation des examens et avons réalisé certains examens sous la supervision du médecin radiologue en charge de la réalisation de cet examen.

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

- Tous les patients avaient été chaleureusement accueillis en salle d'échographie du service d'imagerie médicale du Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé.
- Nous les installions en décubitus dorsal sur la table d'échographie, les membres inférieurs à découvert.
- Ils ont été ensuite explorés avec un appareil d'échographie doppler couleur de marque Mindray DC-7 ® qui permettait la sauvegarde de toutes les données des patients, ainsi que la conversion des images en format JPEG grâce à un logiciel DICOM.
- Nous appliquions du gel cutané sur la zone à observer. Ce gel empêchant le contact de la sonde avec l'air et favorisant la bonne transmission des ultrasons.
- L'échographie Doppler était réalisée en suivant l'anatomie du réseau artériel depuis l'aorte abdominale jusqu'aux artères pédieuses et comprenait essentiellement des coupes longitudinales. Ainsi, on procédait à une analyse méthodique et rigoureuse des spectres doppler et de la morphologie de l'aorte abdominale, des axes iliaques, de la bifurcation fémorale commune, des axes fémoro-poplités, de la bifurcation poplitée et du lit daval jambier.
- L'étage aorto-iliaque était exploré chez un patient en décubitus dorsal avec une sonde sectorielle de 3 mhz ; quant aux axes fémoro-poplités et artériels distaux, l'exploration était faite de façon symétrique, avec une sonde linéaire superficielle de 7mhz, chez un patient en décubitus dorsal ou latéral, jambes semi-fléchies pour l'étude du réseau artériel postérieur.
- On s'aidait du mode B pour l'appréciation de la paroi artérielle, de la médiacalcose et pour la caractérisation des plaques athéromateuses.
- Le mode couleur était utilisé pour apprécier le remplissage vasculaire, les phénomènes de turbulences (aliasing) sur les sites de sténoses.

3.10.4. Remise des résultats

A la fin des analyses, les résultats biologiques et d'imagerie respectivement validés par Mr Feutseu Charly (Biologiste CNO de l'HCY) et par le Dr SEME (Radiologue) ont été remis et expliqués aux participants sous la supervision de l'équipe d'encadrement. En cas d'anomalie, nous les orientons vers leurs médecins traitants.

3.11. Définitions opérationnelles des termes

- **SLEDAI** : ce score a été utilisé pour évaluer l'activité du lupus. Il a été défini comme suit :
 - SLEDAI 0 : Rémission
 - SLEDAI 1-4 : Activité faible
 - SLEDAI 5-10 : Activité modérée
 - SLEDAI > 10 : Activité élevée
- **Corticothérapie** : la dose de corticothérapie était évaluée comme suit :
 - Faible : < 7,5 mg/jr
 - Modérée :]7,5-30] mg/jr
 - Elevée :]30-100] mg/jr
 - Très élevée : > 100 mg/jr
- **Traitements de fond** : Il s'agissait des DMARDs classiques ou conventionnels (Hydroxychloroquine, azathioprine, Méthotrexate, mycophénolate mofétيل et cyclophosphamide) et des biothérapies (Rituximab, Belimumab).
- **Sédentarité** : nous avons considéré comme sédentaire une personne qui exerce moins de 30 minutes d'activité physique 3 fois par semaine.
- **Néphrite lupique** : Les stades de la néphrite lupique selon la classification immuno-histologique de l'Organisation Mondiale de la Santé :
 - Stade 1 : lésions glomérulaires minimes
 - Stade 2 : glomérulonéphrite mésangiale
 - Stade 3 : glomérulonéphrite proliférative segmentaire et focale
 - Stade 4 : glomérulonéphrite proliférative diffuse (forme la plus sévère)
 - Stade 5 : glomérulonéphrite extra membranuseuse
 - Stade 6 : glomérulonéphrite avec sclérose diffuse
- **IMC** : Les différentes classes ont été définies selon la classification de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) de la façon suivante :
 - <16,5 Kg/m² : dénutrition
 - Entre 16,5 et 18,49 Kg/m² : insuffisance pondérale
 - Entre 18,5 et 24,99 Kg/m² : corpulence normale
 - Entre 24,5 et 29,99 Kg m² : surpoids
 - Entre 30 et 34,99 Kg/m² : obésité grade 1
 - Entre 35 et 39,99 Kg/m² : obésité grade 2

- > 40 Kg/m² : obésité grade 3 [53].
- **Obésité abdominale** : nous avons considéré une circonférence abdominale supérieure à 88 cm chez la femme et à 102 cm chez l'homme.
- **Dyslipidémie** : nous avons considéré les résultats du profil lipidique des patients et les valeurs pathologiques étaient les suivantes : cholestérol total > 2g/L, triglycérides > 1,5g/L, LDL cholestérol > 1,6 g/L et HDL cholestérol < 0,45 g/L chez l'homme et < 0,55g/L chez la femme.
- **Evènements cardiovasculaires majeurs** : nous avons considéré les antécédents cardiovasculaires tels que l'infarctus du myocarde, l'accident vasculaire cérébral, mort subite.
- **Antécédents familiaux au 1^{er} degré d'évènement cardiovasculaire majeur** : il s'agissait des antécédents tel que AVC (Accident vasculaire cérébral), IDM (Infarctus du myocarde), mort subite.
- **Pression artérielle normale ou élevée** : a été défini normale <140/90mmhg et élevée lorsque la systolique était ≥140mmhg et /ou une diastolique ≥90 mmhg.
- **Les valeurs de l'index cheville-bras** : ont été définies comme suit :
 - Normale entre 1 et 1,30 ;
 - Borderline pour une valeur comprise entre 0,91et 0,99 ;
 - Pathologique pour une valeur ≤ 0,9 ou > 1, 30 [54].
- **Maladie artérielle périphérique** : le diagnostic a été retenu sur la base des anomalies artérielles périphériques vues à l'échographie Doppler avec ou sans retentissement hémodynamique pouvant conduire à une AOMI, une médiacalcose ou à une strie lipidique [55].
- **AOMI** : a été définie comme une obstruction totale ou partielle du calibre d'une ou plusieurs artères destinées aux membres inférieurs, avec ou sans perte de charge hémodynamique, et ou une valeur de l'index cheville-bras[29] .
- **Médiacalcose** : elle a été definie par une valeur de l'index cheville-bras > 1,3 et/ou par la présence de calcifications à l'échographie doppler artérielle.
- **Strie lipidique** : a été définie comme une lésion d'aspect hyperéchogène discontinue localisé au niveau de l'intima
- **Plaque d'athérome** : a été définie comme une lésion hypo, iso ou hyperéchogène localisée entre l'intima et la média ne réalisant pas une obstruction complète.

- **Sténose artérielle** : la définition reposait sur des signes directs (accélération des vitesses systoliques $> 2\text{m /secondes}$, phénomènes de turbulences au niveau du site de sténose avec aliasing) et sur un frein hémodynamique d'aval (amortissement ou démodulation des flux).
- **Occlusion artérielle** : était posé devant l'absence de signal Doppler couleur ou énergie, la présence de matériel intraluminal en échographie B et un tracé plat en mode pulse.

3.12. Analyse statistique des données

- **Méthode de recueil des données et analyse**

Les données collectées ont été introduites sur ordinateur via un questionnaire Google form puis extraites vers le logiciel SPSS version 26.0 (Statistical package for Social Sciences) afin d'être analysées. Les graphiques ont été conçus à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel 2016 ®

- **Présentation des variables**

Les variables quantitatives continues ont été décrites en terme de moyenne et écart type, tandis que celles discrètes ou ne suivant pas la loi normale, ont été présentées par les médianes et intervalle interquartile [quartile 25 ; quartile 75]. Les variables catégorielles étaient présentées avec leurs effectifs et proportions.

- **Analyses des données**

L'hypothèse de normalité des variables a été vérifiée en utilisant le test de Kolmogorov Smirnov. La comparaison des moyennes entre deux échantillons a été réalisée en utilisant le test t de Student. L'association entre les variables qualitatives a été recherchée à l'aide du test de Chi carré et du test exact de Fisher. Pour quantifier la force de l'association, nous avons utilisé l'odd ratio et son intervalle de confiance à 95%. Pour tous les tests utilisés, le seuil de significativité statistique était de 0,05.

3.13. Considerations éthiques et administratives

Pour réaliser notre étude, nous avons obtenu une clairance éthique du Comité d'Ethique et de la Recherche de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I et les autorisations de recherche auprès de nos lieux d'étude. Nous avons respecté les principes de la déclaration d'Helsinki de 1964 révisée en Octobre 2013, à savoir :

- Le principe de l'intérêt et du bénéfice de la recherche
- Le principe de l'innocuité
- Le principe de confidentialité
- Et le principe de justice.

➤ **Risques potentiels**

- Liés aux participants : la participation à cette étude s'était faite sans encourir de risque majeur. Néanmoins, nous avons prélevé une quantité de 10 ml de sang ne pouvant en général pas avoir de répercussion sur l'état clinique d'une personne.
- Liés à l'étude : nous ne retrouvons pas de risque lié à l'étude.

➤ **Bénéfices/avantages** : les participants ont bénéficié d'un examen clinique gratuit et tous les examens réalisés dans le cadre de cette étude étaient gratuits, et les résultats leurs ont été remis et expliqués.

➤ **Contraintes/inconvénients** : les contraintes étaient celles du transport vers les lieux de l'étude qui étaient aux frais des participants, ainsi que le temps requis pour la collecte des données qui sera de 1h30 en moyenne.

Confidentialité des données et respect de la vie privée des participants

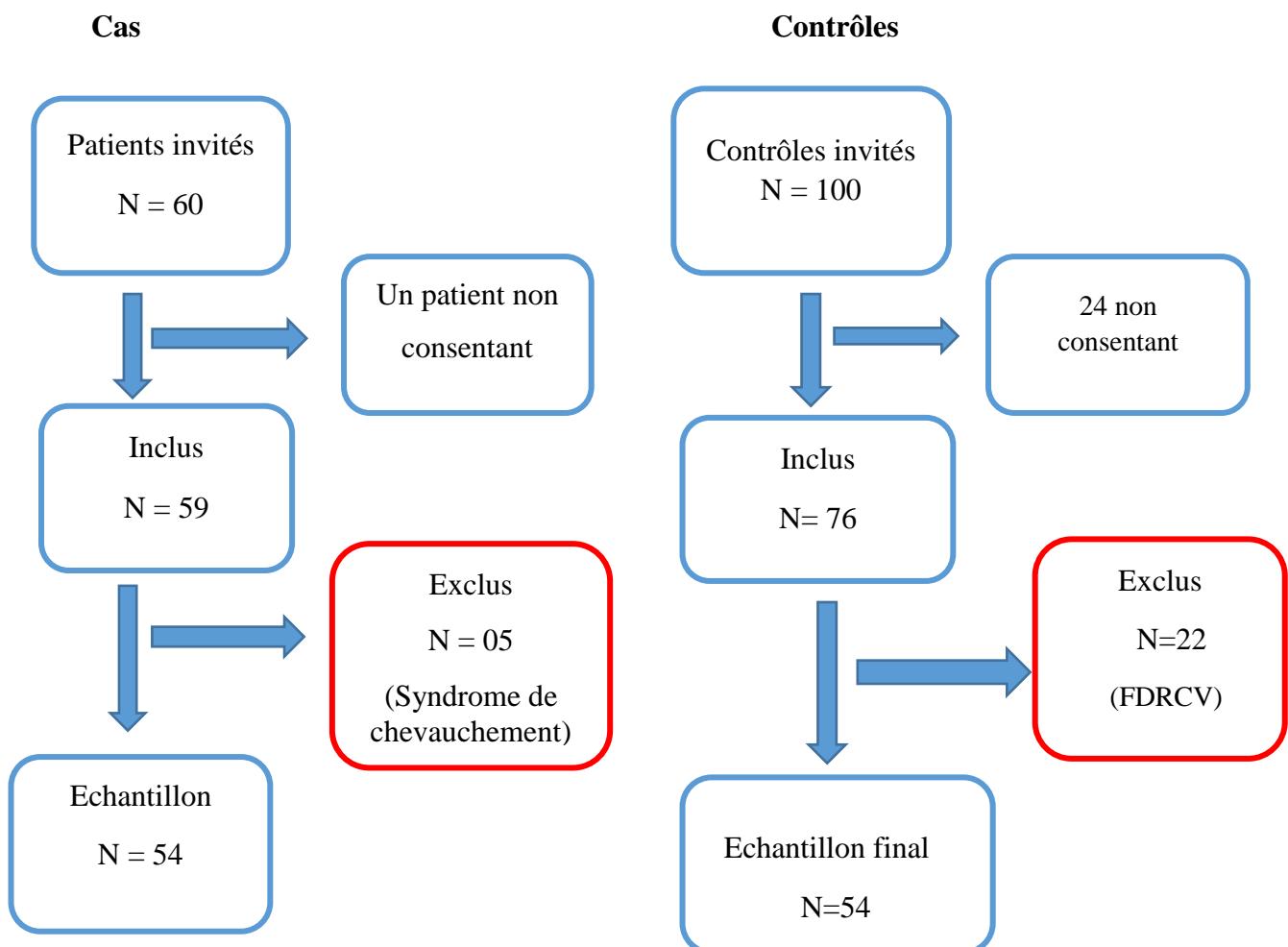
- Avant l'inclusion dans l'étude, chaque participant a été informé des buts et de l'intérêt de l'étude, ainsi que des avantages et contraintes liés à celle-ci à travers une notice d'information en français et en anglais.
- Tout participant inclus a rempli au préalable un formulaire de consentement éclairé également disponible en français et en anglais.
- Toute personne était libre de participer à cette étude et un refus n'entraînait aucune conséquence sur son suivi à l'hôpital.
- Pendant toute la durée de l'étude, nous avons respecté la confidentialité et la vie privée des participants. Ils étaient évalués par l'investigateur dans une salle en privé. Les informations collectées ont été anonymées et n'ont été utilisées que pour les objectifs validés dans le protocole d'étude approuvé par le comité d'éthique.

CHAPITRE 4 : RESULTATS

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Durant la période de l'étude, nous avons invité 60 patients atteints de lupus au total, parmi lesquels 59 étaient éligibles (1 refus). Nous avons exclu 05 patients présentant un syndrome de chevauchement en dehors du syndrome des anticorps antiphospholipides. L'échantillon final était de 54 patients.

Concernant le groupe contrôle, nous avons invité 100 participants, 76 étaient éligibles (24 refus). Nous avons exclu 22 participants présentant des facteurs de risque cardiovasculaire. L'échantillon final était de 54 contrôles. La **figure 15** résume l'ordinogramme de la population d'étude.



FDRCV : facteurs de risque cardiovasculaires

Figure 15 : Ordinogramme de la population d'étude

4.1. Caractéristiques sociodémographiques, cliniques, paracliniques et thérapeutiques des participants

4.1.1. Données sociodémographiques des participants

➤ Sexe

L'échantillon était constitué de 51 femmes (94,4%) et 3 hommes (5,6%). Le sex ratio était de : 1 : 17.

➤ Age

La moyenne d'âge était de $39,4 \pm 10$ ans (Extrêmes : 21 et 60 ans) chez les patients et de $39,6 \pm 9,6$ ans (Extrêmes : 21 et 60 ans) dans le groupe contrôle. Les différentes classes d'âges des participants présentées dans le **tableau XII**.

Tableau XII : distribution de l'échantillon selon les tranches d'âge.

Tranches d'âge	Femmes, N=51 (%)	Hommes, N=3 (%)	Total
[21-30[6 (11,8)	0 (0)	6 (11,1)
[30-40[22 (43,1)	3 (100)	25 (46,3)
[40-50[12 (23,5)	0 (0)	12 (22,2)
[50-61[11 (21,6)	0 (0)	11 (20,4)
Total	51 (100)	3 (100)	54 (100)

La classe d'âge de [21-30[ans était constituée de 6 participants (11,8%) ;

La classe modale d'âge de [30-40[ans comptait 22 participants (43,1%) ;

La classe d'âge de [40-50[ans comptait 12 participants (23,5%) ;

La classe d'âge de [50-61[ans comptait 11 participants (21,6%).

➤ **Données socioprofessionnelles**

Le **tableau X** ci-après présente les données socioprofessionnelles essentielle des participants.

Tableau X : données socioprofessionnelles des participants.

Variables	Cas (%)	Contrôles (%)
	N= 54	N=54
Statut matrimonial		
Marié	21 (38,9)	28 (51,9)
Célibataire	28 (51,9)	21 (38,9)
Divorcé	2 (3,7)	1 (1,8)
Veuf	3 (5,5)	4 (7,3)
Secteur d'activité		
Fonctionnaire	13 (24,1)	14 (25,9)
Privé formel	14 (25,9)	11 (20,4)
Privé informel	4 (7,4)	15 (27,8)
Retraité	1 (1,9)	2 (3,7)
Elèves / Etudiant	6 (11,1)	5 (9,2)
Sans emploi	16 (29,6)	7 (13)
Niveau de scolarisation		
Primaire	5 (9,2)	4 (7,3)
Secondaire	9 (16,7)	25 (45,5)
Universitaire	40 (74,1)	26 (47,3)

Il en ressort qu'au sein de l'échantillon étudié, les patients atteints de lupus, étaient les célibataires (28 ; 51,9%), 21 (38, 9%) d'entre eux étaient marié, 2 (3,7%) divorcés. Les PVLES étaient sans emploi (16 ; 29,6%), et ayant un niveau scolaire universitaire (40 ; 74,1%), secondaire (9 ; 16,7%) , Primaire (5 ; 9,2%).

4.1.2. Données cliniques

4.1.2.1. Antécédents des patients atteints de lupus

➤ Durée d'évolution

La médiane de la durée d'évolution du lupus érythémateux systémique depuis le diagnostic était de 5 [4 ; 10] années, avec des extrêmes de 0,3 et 23 ans.

➤ Différentes atteintes organiques

Les différentes atteintes retrouvées chez les patients sont présentées dans le **tableau XIII**.

Tableau XIII : atteintes d'organes retrouvées chez les patients

Variables	Effectifs	Pourcentages (%)
Articulaire	53	98,1
Arthralgie	51	94,4
Arthrite	15	27,7
Myalgie	2	3,7
Hématopoïétique	36	66,7
Anémie	30	55,5
Thrombopenie	5	9,2
Leucopenie	10	18,5
Peau et téguments	33	61,1
Rash malaire	9	16,6
Rash discoïde	5	9,25
Plaque érythémato-squameuse	25	49,2
Système Respiratoire	19	35,2
Pleuresie	11	20,3
Pneumonie	8	14,
Système Cardiovasculaire	14	25,9
Péricardite	8	14,8
Système Nerveux	12	22,2
Convulsions	5	9,2
Neuropathie périphérique	4	7,4
Céphalées	3	5,5
Système Urogénital	12	22,2
Néphrite lupique		
Stade 2	2	16,7
Stade 3	5	41,6
Stade 4	2	16,7
Stade 5	2	16,7
Non précisé	1	8,3

L'atteinte articulaire était observée chez 51 cas (94,4%), l'atteinte hématologique chez 36 cas (66,7%), 36 cas présentaient une atteinte de la peau et des téguments (61,1%), 19 cas avaient une atteinte du système respiratoire (35,2%), l'atteinte nerveuse était présente chez 36 cas (66,7%). Douze patients avaient une néphrite lupique (22,2%).

➤ Profil immunologique

Les anticorps retrouvés dans le **tableau XIV**.

Tableau XIV : répartition des anticorps retrouvés chez les patients.

Anticorps	Effectif	Pourcentage (%)
FAN	54	100
Anti DNA natifs	28	51,9
ENA		
Anti Sm	18	33,3
Anti SSA	17	31,5
Anti SSB	9	16,7
Anti RNP	16	29,6
Anti ScL 70	2	3,7
Anti centromères	2	3,7
Anti JO1	1	1,9
Anticorps anti phospholipides	1	1,9

ADN : Acide Désoxyribonucléique ; **RNP** : ribonucléoprotéine ;

FAN : Facteur Anti Nucléaires

Tous les patients présentaient des anticorps antinucléaires positifs. Les anticorps anti-ADN natifs étaient observés chez 28 patients (51,9%), suivi de l'anticorps anti Sm chez 18 patients (33,3%). Aucun patient ne rapportait des anticorps antiphospholipides.

➤ Comorbidités

Le **tableau XV**, récapitule les comorbidités et complications des patients.

Tableau XV: comorbidités au sein de l'échantillon.

Variables	Effectif	Pourcentage (%)
Comorbidités cardiovasculaires	6	
Hypertension artérielle	6	11,1
Embolie pulmonaire	1	1,9
Diabète	5	9,3
Evenements cardiovasculaires	6	11,1
Comorbidités neurologiques	3	
Epilepsie	2	3,7
Névralgie du trijumeau	1	1,9
Comorbidités infectieuses	1	
VIH	1	1,9
Comorbidités ostéo-articulaires	1	
Goutte	1	1,9

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine

Les comorbidités retrouvées au sein de l'échantillon d'étude étaient : l'hypertension artérielle chez 6 cas (11,1%), les événements cardiovasculaires chez 6 cas (11,1%), le diabète chez 5 cas (9,3%), l'épilepsie chez 02 patients (3,7%), le VIH chez 01 patient (1,9%), la névralgie du trijumeau chez un patient (1,9%), un malade présentait l'embolie pulmonaire (1,9%), la goutte était retrouvée chez un 1malade (1,9%).

➤ Facteurs de risque cardiovasculaires

Le **tableau XVI** résume les facteurs de risques cardiovasculaires retrouvés chez les patients atteints de LES

Tableau XVI : facteurs de risque cardiovasculaires.

Variables	Effectifs	Pourcentage (%)
Facteurs de risque non modifiables		
Age	11	20,4
> 45 hommes	0	0
> 50 femmes	11	21,6
Sexe		
Femmes	51	94,4
Hommes	3	5,6
Antécédents familiaux au 1^{er} degré	13	24
d'évenements CDV majeurs		
Facteurs de risque modifiables		
Obésité	14	25,9
Sédentarité	13	24,1
Hypertension artérielle	6	11,1
Diabète	5	9,3
Evenements cardiovasculaires	6	11,1
IDM	2	3,7
AVC	2	3,7
IC	2	3,7

AVC : accident vasculaire cérébral ; **CDV** : Cardiovasculaire ; **IC** : Insufisance Cardiaque ; **IDM** : Infarctus du Myocarde.

Comme le présente le **tableau XVI**, les facteurs de risque cardiovasculaires non modifiables retrouvés étaient : les femmes de plus de 50 ans au nombre de 11 (21,6%). Parmi les facteurs de risque cardiovasculaires modifiable, l'obésité était retrouvée chez 14 cas (25,9%), la sédentarité chez 13 cas (24,1%), l'hypertension arterielle chez 6 cas (11,1%), le diabète chez 5 cas (9,3), les évènements CDV (IDM, AVC) chez 11,1% des patients. Les antécédents familiaux d'évènements cardiovasculaires majeurs au premier degré étaient retrouvés chez 24% des patients. Aucun participant ne déclarait consommer de l'alcool ni du tabac.

➤ Traitements

• Traitements du lupus

Le **tableau XVII** détaille les différents traitements du lupus.

Tableau XVII : traitements du lupus érythémateux systémique.

Variables	Effectif	Pourcentage (%)
Traitements symptomatiques		
Corticothérapie	38	70,4
Dose faible	11	30,0
Dose modérée	16	42,1
Dose élevée	10	26,3
Dose Très élevée	1	2,6
AINS	4	7,4
Antalgiques	1	1,9
Traitements de fond		
Classiques		
Hydroxychloroquine	51	94,4
Méthotrexate	8	18,5
Mycophénolate mofétil	5	9,3
Azathioprine	14	25,9
Cyclophosphamide	4	7,4
Biothérapies		
Rituximab	2	3,7

AINS: anti inflammatoires non stéroïdiens.

Cinquante trois patients (98,1%) étaient sous traitements de fond classiques, parmi lesquels 51 patients (94,4%) sous hydroxychloroquine et 14 patients (25,9%) sous azathioprine. La corticothérapie était retrouvée chez 38 patients (70%) ; elle était à dose modérée chez 16 patients (42,1%), faible chez 11 patients (28,9%) et élevée chez 10 patients (26,3%). Deux patients (3,7%) étaient sous biothérapies (Rituximab).

• Autres traitements

Les autres traitements non spécifiques du lupus sont détaillés dans le **Tableau XVIII**.

Tableau XVIII : autres traitements.

Variables	Effectif	Pourcentages (%)
Traitements adjutants		
Calcium + vitamine D	32	59,3
Inhibiteurs de la pompe à protons	12	22,2
Acide folique	8	14,8
Traitements des comorbidités et complications		
Anticoagulants (Aspirine à faible dose)	7	13,0
Hypolipémiants (Statines)	7	13,0
Antihypertenseurs (IEC et ARAII)	6	11,1
Anti anémique (Fer)	6	11,1
Traitements anti diabétique	5	9,2
ARV	1	1,9
Antiépileptiques	3	5,4
Biphosphonates (Alendronate de sodium)	1	1,9
Antipsychotique (Halopéridol)	1	1,9

ARAII : antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II ; **ARV** : anti rétroviraux ; **faible dose** : 75-300mg d'aspirine ; **IEC** : inhibiteur de l'enzyme de conversion ;

Parmi les traitements non spécifiques du lupus, on avait les traitements adjutants, les traitements des complications, et les traitements de comorbidités. Le calcium associé à la vitamine D était retrouvé chez 32 personnes (59,3%), 12 patients prenaient les inhibiteurs de la pompe à protons.

4.1.2.2. Signes fonctionnels vasculaire

Aucun participant ne présentait une claudication intermittente, ni tout autre signe fonctionnel.

4.1.2.3. Examen physique des participants

Le **tableau XIX** représente les signes retrouvés à l'examen physique des cas

Tableau XIX : signes physique retrouvés chez les patients les cas.

Variables	Effectifs	Pourcentages (%)
Signes généraux		
Fièvre	4	7,4
Asthénie	4	7,4
Anorexie	2	3,7
Système locomoteur		
Arthralgie	12	22,2
Arthrite	12	22,2
Myalgie	2	3,7
Hématopoïétique		
Anémie	6	11,1
Thrombopenie	1	1,9
Leucopenie	1	1,9
Peau et téguments		
Rash	11	20,3
Alopécie	4	7,4
Ulcères muqueux	4	7,4
Plaques érythémato-squameuses	7	13
Respiratoire		
Pleuresie	1	1,9
Pneumonie	1	1,9
Système cardiovasculaire		
Péricardite	4	7,4
Neurologique		
Céphalées	6	11,1
Neuropathie périphérique	5	9,2
Système urogénital		
Proteinurie	5	9,2
Hématurie	1	1,9
Pollakiurie	2	3,7
Brûlures mictionnelles	1	1,9

S'agissant des signes physiques retrouvés le jour du recrutement nous avons retrouvé parmi les signes généraux la fièvre et l'asthénie chez 4 patients respectivement (7,4%). Les arthralgies et l'arthrite étaient présent chez 12 patients respectivement (22,2%), Six patients présentaient une anémie (11,1%). A l'examen du système cardiovasculaire, on retrouvait la péricardite chez 4 patients (7,4%). Un patient avait une pneumonie et une pleuresie (1,9%) à l'examen du système respiratoire. La proteinurie était retrouvée chez 5 patients (9, 2%). Il est à noté qu'aucun des patients ayant participé à cette étude ne présentait des signes vasculaires (anomalies du pouls) à l'examen physique.

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

➤ **Activité actuelle de la maladie selon le SLEDAI-2K**

La médiane du score d'activité de la maladie au moment de l'étude selon le SLEDAI-2K était de 2 [0 ;4].

Le **tableau XX**, ci-après présente les différents niveaux d'activité de la maladie.

Tableau XX : différents niveaux d'activité de la maladie

Variables	Effectif	Pourcentage (%)
Rémission	16	29,6
Activité faible	29	53,7
Activité modérée	3	5,6
Activité élevée	6	11,1
Total	54	100

Une activité faible de la maladie était retrouvée chez 29 patients (53,7%), une rémission chez 16 patients (29,6%), 6 patients présentaient une activité élevée (11,1%) et une activité modérée était retrouvée chez 3 cas (5,6%).

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

➤ Paramètres vitaux et anthropométriques des participants

Le **tableau XXI** présente les différents paramètres vitaux et anthropométriques des participants.

Tableau XXI : paramètres vitaux des participants

Variables	Moyenne (ET)	Valeur p	
	Cas	Contrôles	
PAS, mmHg	118,5 ± 18,8	115,5 ± 12,1	≥ 0,05
PAD,mmHg	79,6 ± 13,3	75,8 ± 8,6	≥ 0,05
IMC,kg/m²	26,9 ± 5,0	25,8 ± 3,4	≥ 0,05
Circonférence abdominale, cm	88,3 ± 9,9	85,2 ± 9,5	≥ 0,05

ET : écart-type ; IMC : indice de masse corporelle ; PAS : pression arterielle systolique ; PAD : pression artérielle diastolique.

• Pression artérielle

Les moyennes de pression artérielle tant systolique que diastolique des participants étaient normales selon l'OMS. Il n'y'avait pas de diffrence entre les valeurs moyennes de pression artérielle systolique et diastolique entre les cas et les contrôles.

• Indice de masse corporelle

La moyenne d'IMC des cas était de $26,9 \pm 5\text{kg}/\text{m}^2$ (extrêmes :17,36 et 37,26), sans difference avec les contrôles.

• Circonférence abdominale

La moyenne de la circonférence abdominale était de $88,3 \pm 9,9$ cm (extrêmes :73 et 110) chez les cas. Le nombre de cas ayant une obésité abdominale était de 27 (50%). On ne notait pas de difference avec les contrôles.

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

➤ Répartition des participants selon l'indice de masse corporelle

Le surpoids et l'obésité modérée étaient retrouvés respectivement chez 20 (37%) et 11 (20,4%) des PVLES. La **figure 16** présente la répartition des participants selon l'indice de masse corporelle.

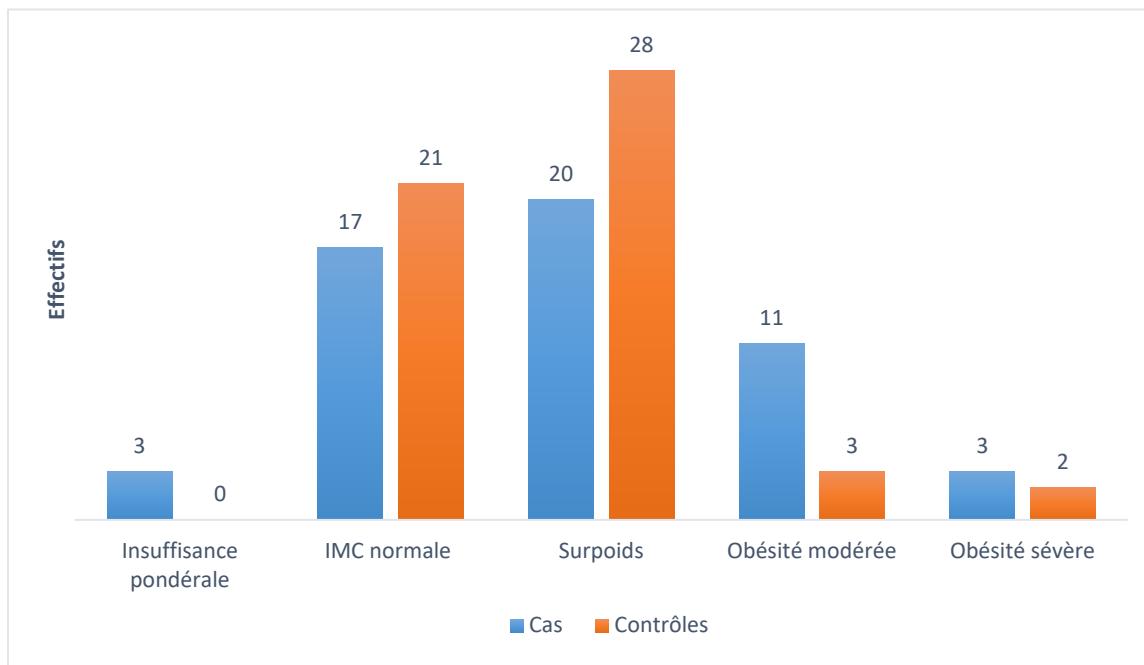


Figure 16 : répartition des participants selon l'indice de masse corporelle

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

4.1.3. Examen biologique (profil lipidique)

Les valeurs du profil lipidique des cas sont regroupées dans le **tableau XXII**.

Tableau XXII : valeurs du profil lipidique des cas.

Variables	Médiane	Intervalle interquartile
Cholestérol total	1,48	[1,24 ;1,73]
HDL cholestérol	0,40	[0,3 ; 0,40]
LDL cholestérol	0,82	[0,69 ;1,15]
Triglycérides	0,86	[1,24 ; 1,07]

HDL: High Density Lipoprotein; **LDL:** Low Density Lipoprotein;

La valeur médiane du cholestérol total était de 1,48 [1,24 ;1,73], la valeur médiane du HDL cholestérol était de 0,40 [0,3 ; 0,40], la valeur médiane du LDL cholestérol était de 0,82 [0,69 ; 1,15]. La valeur médiane des triglycérides 0,86 [1,24 ; 1,07].

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Tableau XXIII : anomalie du profil lipidique des cas

Variables	Effectif	Pourcentage (%)
Dyslipidémie	22	61,1
Hypercholestérolémie totale	6	16,7
Hypo HDL cholestérolémie	18	33,3
Hyper LDL cholestérolémie	7	13
Hypertriglycéridémie	4	7,4

HDL: High Density Lipoprotein; **LDL:** Low Density Lipoprotein;

Une dyslipidémie était retrouvée chez 22 PVLES (61,1%). Il s'agissait de l'Hypo HDL cholestérolémie chez 18 cas (33,3%), l'hyper LDL cholestérolémie chez 7 cas (13%) et l'hypertriglycéridémie chez 4 cas (7,4%).

4.2. Données sur l'index cheville-bras

➤ Valeurs de l'index cheville-bras au sein de l'échantillon

La moyenne de l'index cheville bras des personnes avec lupus était de $1,05 \pm 0,14$ (extrêmes : 0,76 et 1,40) et celui des contrôles de $1,01 \pm 0,09$ (extrêmes : 0,83 et 1,33). Il n'y avait pas de différence statistiquement significative avec les contrôles ($p= 0,1$). La **figure 17** présente la variation des moyennes de l'index cheville bras des participants.

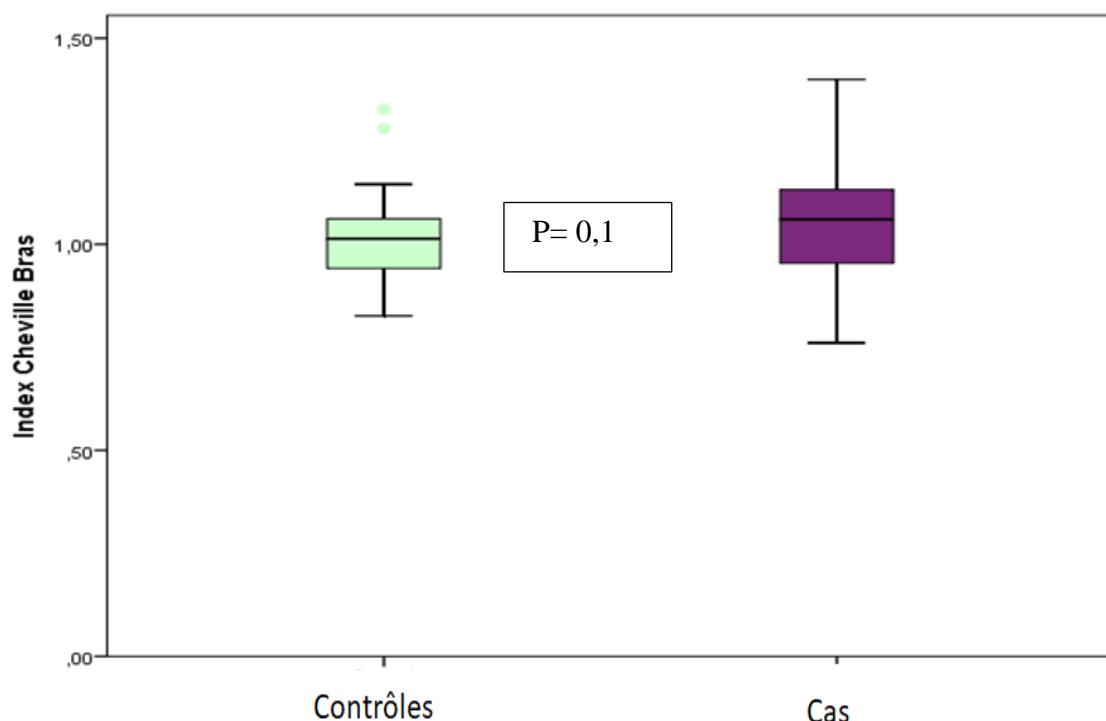


Figure 17 : comparaison des moyennes de l'index cheville-bras des participants.

➤ Anomalies de l'index cheville-bras

Le **tableau XXIV**, résume les variations de l'index cheville-bras chez les participants.

Tableau XXIV : anomalie de l'index cheville –bras

Variables	Cas (%), N=54	Contrôles (%), N=54	Valeur p
Normal	32 (59,2)	30 (55,5)	0,697
Bordeline	9 (16,7)	19 (35,2)	0,007
Anormal	13 (24,0)	5 (9,2)	0,066
ICB ≤ 0,9	9 (16,7)	4 (7,4)	0,03
ICB > 1,3	4 (7,4)	1(1,9)	0,618

ICB : Index cheville -bras

Les anomalies de l'index cheville bras dans notre échantillon étaient retrouvées chez 13 cas (24,0%) et 5 contrôles (9,2%). Les valeurs considérées comme bordeline étaient significativement plus retrouvées chez les contrôles (35,2%) que chez les cas (16,7%) (**p=0,007**). Les valeurs de l'ICB $\leq 0,9$ suggestivent d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs étaient retrouvées chez 9 cas (16,7%) et chez 4 contrôles (7,4%) ; cette différence était statistiquement significative ($p=0,03$). Les valeurs de l'ICB $> 1,3$, suggestives de mediocalcose étaient retrouvées chez 4 cas (7,4%) et chez 1 contrôle (1,9%), sans aucune différence statistique.

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

4.3. Anomalies artérielles périphériques retrouvées à l'échographie Doppler

Le tableau XXV, présente les différentes anomalies artérielles périphériques retrouvées à l'échographie Doppler.

N = 52 chez les cas et N = 49 chez les contrôles car tous n'avaient pas effectué l'échographie doppler des membres inférieurs du fait de leur indisponibilité.

Tableau XXV : anomalies artérielles périphériques à l'échographie Doppler des participants

Variables	Cas (%)	Contrôles (%)	Valeur p	OR [IC 95%]
	N=52	N=49		
Anomalies artérielles périphériques	22 (42,3)	2 (4,1)	0,001	10,36 [2,57 – 41,78]
Sites				
A.iliaque commune droite	1(1,9)	0 (0)	1,000	0,51 [0,42-0,61]
A .fémorale commune	9 (17,3)	0 (0)	0,003	2,14 [1,72-2,66]
A.fémorale superficielle	8 (15,4)	1 (2,0)	0,032	8,72 [1,04-72,61]
A.poplitée	5 (9,6)	0 (0)	0,05	2,04 [1,66-2,50]
A.tibiale antérieure	3 (5,8)	0 (0)	0,495	0,50 [0,41-0,61]
A.tibiale postérieure	4 (7,7)	0 (0)	0,495	0,50 [0,41-0,61]
Types				
Strie lipidique	10 (19,2)	0 (0)	0,001	2,16 [1,73 – 2,7]
Médiacalcose	9 (17,3)	2 (4,1)	0,033	4,91 [1,01 – 24,04]
Plaque d'athérome	4 (7,7)	0 (0)	0,118	2,02 [1,65 – 2,47]
Sténose de 30% à 50%	3 (75,0)	0 (0)	0,243	2,05 [1,69 – 2,50]
Sténose de moins de 30%	1 (25,0)	0 (0)	1,000	2,01 [1,66 – 2,44]

A : artère

➤ **Fréquence des anomalies**

Il en ressort que les anomalies artérielles périphériques étaient présentes chez 22 cas (42,3%) et 2 contrôles (4,1%) ($p= 0,001$).

➤ **Différents sites d'anomalies**

Elles prédominaient sur les artères fémorales 18 (34,6%) qu'elles soient superficielles ou communes, et sur les artères poplitées 6 (11,5%).

➤ **Types d'anomalies**

Les anomalies retrouvées par ordre de fréquence étaient : les stries lipidiques (19,2%), la mediocalcose (17,3%), les plaques d'athéromes (7,7%). Les stries lipidiques et la mediocalcose étaient significativement retrouvé chez les cas. Nous avons rapporté quatres plaques d'athéromes chez les patients atteints de lupus et elles réalisait une sténose de 30 à 50% chez 3 cas (75,0%). On ne retrouvait pas de plaque d'athéromes chez les contrôles.

➤ **Aspect de la courbe**

La courbe était triphasique chez 48 cas (92,3%) et biphasique chez 6 des cas (11,5%). On n'avait pas d'anomalies de l'aspect de la courbe chez les participants.

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

4.4. Facteurs associés à la maladie artérielle périphérique au cours du lupus

4.4.1. Facteurs associé à la maladie artérielle périphérique (Analyse univariée)

Les différents facteurs associés à la maladie artérielle périphérique sont cités dans le **tableau XXVI.**

Tableau XXVI : facteurs associés à la maladie artérielle périphérique

Variables	Maladie artérielle périphérique		Valeur <i>p</i>	OR [IC 95%]
	Oui	Non		
Age				
>38 ans	13 (59,1)	12 (40,0)	0,173	2,17 [0,71-6,65]
≤38 ans	9 (40,9)	18 (60,0)		
Sexe				
Féminin	20 (90,9)	29 (96,7)	0,567	2,9 [0,24-34,18]
Masculin	2 (9,1)	1 (3,3)		
Durée de la maladie				
> 5 ans	9 (40,9)	14 (46,7)	0,680	2,17 [0,71 – 6,65]
≤ 5 ans	13 (59,1)	16 (53,3)		
SLEDAI				
Rémission	16 (72,7)	21 (70)	0,830	0,87 [0,25-2,96]
Activité faible	14 (63,6)	15 (50)	0,328	0,57 [0,18-1,76]
Activité modérée	1 (4,5)	2 (6,7)	1	1,5 [0,12-17,66]
Elévée	1 (4,5)	4 (13,3)	0,381	3,23 [0,33-31,13]
Atteintes systèmes				
Locomoteur	22 (100)	27 (66,7)	0,253	1,81 [1,41-2,33]
Hématopoïétiques	15 (68,2)	20 (66,7)	0,908	1,07 [0,33-3,47]
Peau et téguments	11 (50)	20 (66,7)	0,226	0,5 [0,16-1,54]
Respiratoires	7 (31,8)	10 (33,3)	0,908	0,93 [0,28 - 3,02]
Cardiovasculaires	6 (27,3)	7 (23,3)	0,746	1,23 [0,34 - 4,35]
Nerveux	4 (18,2)	8 (26,7)	0,473	0,61 [0,15 - 2,36]
Urogénital (Néphrite lupique)	6 (27,3)	6 (20)	0,539	0,67 [0,18-2,43]
Anticorps				
Anti ADN natif	17 (77,3)	11 (36,7)	0,102	3,86 [0,96 - 15,44]
Anti Sm	13 (59,1)	4 (13,3)	0,001	9,38 [2,42 - 36,32]
Anti SSA	10 (45,5)	5 (20,0)	0,097	3,33 [0,97 - 11,36]
Anti SSB	6 (27,3)	3 (10,0)	0,144	3,37 [0,74 - 15,39]

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Antiphospholipides	0 (0)	1 (4,5)	0,423	2,42 [1,74 - 3,37]
Comorbidités et FDRCV				
Diabète	3 (13,6)	2 (6,7)	0,639	0,45 [0,70-3]
Hypertension artérielle	3 (13,6)	3 (10,0)	0,689	1,4 [0,25-7,81]
Dyslipidémie	8 (57,1)	13 (65)	0,643	1,39 [0,34-5,65]
Sédentarité	4 (18,2)	7 (23,3)	0,741	0,73 [0,18-2,88]
Obésité abdominale	11 (50,0)	16 (53,3)	0,812	1,14 [0,38-3,43]
Dose de corticoïdes				
Faible	6 (27,3)	5 (16,7)	0,495	0,53 [0,13 - 2,58]
Modérée	8 (36,4)	7 (23,3)	0,362	0,53 [0,15 - 1,79]
Elévée	4 (18,2)	6 (20)	1	1,12 [0,27 - 4,58]
Très élevée	0 (0)	1 (3,3)	1	1,75 [1,38 -2,23]
Traitements				
Hydroxychloroquine	21 (95,5)	28 (93,3)	1,000	1,5 [1,27 - 17,66]
Azathioprine	4 (18,2)	10 (33,3)	0,224	0,44 [0,11 - 1,66]
Méthotrexate	7 (31,8)	3 (10,0)	0,075	4,20 [0,94 - 18,68]
Mycophénolate mofétil	3 (13,6)	2 (6,7)	0,63	2,21[0,33 – 14,51]
Cyclophosphamides	2 (9,1)	2 (6,7)	1	1,40 [0,18 – 10,79]
Biothérapie (Rituximab)	1 (4,5)	1 (3,3)	1	1,38 [0,82 – 23,35]

En analyse univariée, le seul facteur associé aux anomalies artérielles périphériques était la positivité de l'autoanticorps anti Sm (**p=0,001**).

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

4.4.2. Facteurs associés aux plaques d'athéromes (Analyse univariée)

Les différents facteurs associés aux plaques d'athérome ont été regroupés dans le **tableau XXVII**

Tableau XXVII : facteurs associés aux plaques d'athérome

Variables	Plaques d'athérome		Valeur p	OR [IC 95%]
	Oui	Non		
Age				
>38 ans	4 (100)	21 (43,8)		
≤38 ans	0 (0,0)	27 (56,3)	0,047	0,84 [0,70-0,99]
Sexe				
Féminin	4 (100)	4 (45)		
Masculin	0 (0,0)	3 (6,3)	1	0,91 [0,84-0,99]
Durée de la maladie				
> 5 ans	1 (25,0)	22 (45,8)	0,621	0,39 [0,03 - 4,06]
≤ 5 ans	3(75,0)	26 (54,2)		
SLEDAI				
Rémission	3 (75)	34 (70,8)	1	1,23 [0,11-12,91]
Activité faible	3 (75)	26 (54,2)	0,621	2,53 [0,24-26,17]
Activité modérée	0 (0)	3 (6,3)	1	1,08 [1-1,18]
Elévée	0 (0)	5 (10,4)	1	1,09 [1-1,19]
Atteintes systémiques				
Locomoteur	4 (100)	45 (93,8)	0,291	5 [0,48-51,77]
Hématopoïétiques	3 (75)	32 (66,7)	1	0,66 [0,06-6,93]
Peau et téguments	1 (25)	30 (62,5)	0,291	5 [0,48 -51,77]
Respiratoires	2 (50)	15 (31,3)	0,589	0,45 [0,05 - 3,54]
Cardiovasculaires	1 (25)	12 (25)	1	1 [0,09-10,54]
Nerveux	1 (25)	11 (22,9)	1	0,89 [0,08-9,45]
Urogénital (Néphrite Lupique	1 (25)	11 (22,9)	1	0,89 [0,08-9,45]
Anticorps				
Anti ADN natif	1 (25,0)	13 (34,3)	1	0,64 [0,06 - 6,79]
Anti Sm	3 (75,0)	32 (66,7)	1	1,5 [0,14 - 15,59]
Anti SSA	3 (75)	33 (68,8)	1	1,36 [0,13 - 14,21]
Anti SSB	1 (25)	8 (16,7)	0,544	0,6 [0,05 - 6,52]

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Antiphospholipides	0 (0)	1 (2,1)	1	1,08 [1- 1,17]
Comorbidités et FDRCV				
Diabète	0 (0,0)	5 (10,4)	1	0,91 [0,83-0,99]
Hypertension artérielle	1 (25,0)	5 (10,4)	0,397	0,34 [0,03-4,02]
Dyslipidémie	2 (50)	19 (63,3)	0,627	0,57 [0,07 – 4,70]
Sédentarité	0 (0)	11 (22,9)	0,567	0,90 [0,81-0,99]
Obésité abdominale	3 (75,0)	24 (50,0)	0,611	3,00 [0,29-30,92]
Dose de corticoïdes				
Faible	1 (25)	10 (20,8)	1	1,26 [0,11 -13,52]
Modérée	2 (50)	13 (27,1)	0,569	2,69 [0,34 -21,14]
Elévée	1 (25)	9 (18,8)	1	1,44 [0,13 -15,55]
Très élevée	0 (0)	1 (2,1)	1	1,08 [1 -1,17]
Traitements				
Hydroxychloroquine	4 (100)	45 (93,8)	1	1,08 [1 - 1,18]
Azathioprine	2 (50,0)	12 (25,0)	0,290	0,33 [0,04 - 2,63]
Méthotrexate	1 (25,0)	9 (18,8)	1	0,69 [0,06 - 7,45]
Mycophénolate mofétil				
Cyclophosphamides	1 (25,0)	3 (6,3)	0,281	0,20 [0,01 - 2,55]
Biothérapie (Rituximab)	0 (0)	2 (4,2)	1	0,92 [0,84 -0,99]

En analyse univariée, nous avons retrouvé l'âge à plus de 38 ans comme facteur indépendant au lupus d'association avec la survenue de plaques d'athérome.

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

4.4.3. Facteurs associés aux stries lipidiques (Analyse univariée)

Le Tableau XXVIII représente les facteurs associés à la survenue des stries lipidiques.

Tableau XXVIII : Facteurs associés aux stries lipidiques

Variables	Stries lipidiques		Valeur p	OR [IC 95%]
	Oui	Non		
Age				
>38 ans	5 (50)	20 (47,6)	1	1,1 [0,27 - 4,37]
≤38 ans	5 (50)	22 (52,4)		
Sexe				
Féminin	9 (90)	40(95,2)	0,48	0,45 [0,03 -5,52]
Masculin	1 (10)	2 (4,8)		
Durée de la maladie				
> 5 ans	5 (50)	18 (42,9)	0,73	1,33 [0,33 – 5,31]
≤ 5 ans	5 (50)	24 (57,1)		
SLEDAI				
Rémission	6 (60)	31 (73,8)	0,448	0,53 [0,12-2,24]
Activité faible	5 (5)	24 (57,1)	0,734	0,75 [0,18-2,98]
Activité modérée	1 (10)	2 (4,8)	0,481	2,22 [0,18-27,26]
Elévée	0 (0)	5 (11,9)	0,569	1,27 [1,09 -1,47]
Atteintes				
Locomoteur	22 (100)	27 (66,7)	0,253	1,81 [1,41-2,33]
Hématopoïétiques	15 (68,2)	20 (66,7)	0,908	1,07 [0,33-3,47]
Peau et téguments	11 (50)	20 (66,7)	0,226	0,5 [0,16-1,54]
Respiratoires	7 (31,8)	10 (33,3)	0,908	0,93 [0,28 - 3,02]
Cardiovasculaires	6 (27,3)	7 (23,3)	0,746	1,23 [0,34 - 4,35]
Nerveux	4 (18,2)	8 (26,7)	0,473	0,61 [0,15 - 2,36]
Urogénital (Néphrite Lupique)	3 (30)	9 (21,4)	0,67	0,63 [0,13-2,96]
Anticorps				
Anti ADN natif	8 (80)	20(62,5)	0,45	0,41 [0,07 – 2,29]
Anti Sm	6 (60)	11 (26,2)	0,06	0,23 [0,05 - 0,99]
Anti SSA	6 (60)	10 (23,8)	0,05	0,2 [0,04 - 0,88]
Anti SSB	2 (20)	7 (16,7)	1	0,8 [0,13 - 4,60]
Antiphospholipides	0 (0)	1 (2,4)	1	1,24 [1,08 - 1,42]
Comorbidités et FDRCV				

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Diabète	2 (20)	3 (7,1)	0,66	2,81 [0,31 – 24,99]
Hypertension artérielle	1 (10)	5 (11,9)	1	1,21 [0,12 – 11,74]
Dyslipidémie	3 (60)	18 (62,1)	1	0,91 [0,13- 6,37]
Sédentarité	1 (10)	10 (23,8)	0,66	2,81 [0,31 – 24,99]
Obésité abdominale	4 (40)	23 (54,8)	0,49	0,51 [0,13 - 2,24]
Dose de corticoïdes				
Faible	2 (20)	9 (21,4)	1	0,91 [0,16 - 5,09]
Modérée	4 (40)	11 (26,2)	0,448	1,87 [0,44-7,93]
Elévée	2 (20)	8 (19)		1,06 [0,18-5,99]
Très élevée	0 (0)	1 (2,4)	1	1,24 [1,08 – 1,42]
Traitements				
Hydroxychloroquine	10 (100)	39 (92,9)	1	1,25 [1,09 – 1,44]
Azathioprine	1 (10)	13 (31)	0,250	4,03 [0,46 – 35,23]
Méthotrexate	2 (20)	8 (19)	1	0,94 [0,16 – 5,31]
Mycophénolate mofétil	1 (10)	4 (9,5)	1	0,94 [0,94 - 9,53]
Cyclophosphamides	1 (10)	3 (7,1)	1	0,69 [0,06 – 7,45]
Biothérapie (Rituximab)	0 (0)	2 (4,8)	1	0,8 [0,69 – 0,91]

Nous n'avons pas retrouvé de facteurs associés aux stries lipidiques.

4.4.4. Facteurs associés à la mediacalcose (Analyse univariée)

Le tableau XXIX, présente les facteurs associés à la mediacalcose

Tableau XXIX : Facteurs associés à la mediacalcose

Variables	Mediacalcose		Valeur <i>p</i>	OR [IC 95%]
	Oui	Non		
Age				
>38 ans	5 (55,6)	20 (46,5)	0,72	1,43 [0,33-6,09]
≤38 ans	4 (44,4)	23 (53,5)		
Sexe				
Féminin	8 (88,9)	41 (95,3)	0,44	0,39 [0,03-4,83]
Masculin	1 (11,1)	2 (4,7)		
Durée de la maladie				
> 5 ans	4 (44,4)	19 (44,2)	1	1,01 [0,23- 4,29]
≤ 5 ans	5 (55,6)	24 (55,8)		
SLEDAI				
Rémission	6 (60)	31 (73,8)	0,448	0,53[0,12 – 2,24]
Activité faible	5 (50)	24 (57,1)	0,569	1,27 [1,09 – 1,47]
Activité modérée	1 (10)	2 (4,8)	0,481	2,22 [0,18 -27,26]
Activité élevée	0 (0)	5 (11,9)	0,569	1,27 [1,09 -1,47]
Atteintes systémiques				
Locomoteur	10 (60)	31 (73,8)	0,448	0,53[0,12 – 2,24]
Hématopoietiques	5 (55,6)	30 (69,8)	0,451	1,84 [0,42 -8]
Peau et téguments	5 (55,6)	26 (60,5)	1	1,22 [0,28 -5,21]
Respiratoires	2 (22,2)	15 (34,9)	0,700	1,87 [0,34 -10,18]
Cardiovasculaires	1 (11,1)	12 (27,9)	0,420	3,09 [0,34 -27,47]
Nerveux	3 (33,3)	9 (20,9)	0,415	0,52 [0,11 -2,54]
Urogénital (néphrite lupique)	2 (22,2)	10 (23,3)	1	1,06 [0,18 -5,94]
Anticorps				
Anti ADN natif	7 (87,5)	21 (61,8)	0,23	0,23 [0,02 – 2,09]
Anti Sm	6 (66,7)	11 (25,6)	0,04	0,17 [0,03 - 0,80]
Anti SSA	3 (33,3)	13 (30,2)	0,86	0,86 [0,18 - 4]
Anti SSB	3 (33,3)	6 (14)	0,17	0,32 [0,06 - 4,6]
Anti phospholipides	1 (11,1)	0 (0)	0,173	6,37 [3,37 - 12,04]
Comorbidités				

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Diabète	1 (11,1)	4 (9,3)	1	0,82 [0,08 – 8,34]
Hypertension artérielle	1 (10)	5 (11,9)	1	1,21 [0,12 – 11,74]
Dyslipidémie	4 (66,7)	17 (60,7)	1	1,29 [0,2-8,30]
Sédentarité	6 (66,7)	35 (81,4)	0,37	0,45 [0,09 – 2,22]
Obésité abdominale	5 (55,6)	22 (51,2)	1	1,19 [0,28 - 5,05]
Dose de corticoïdes				
Faible	3 (33,3)	8 (18,6)	0,378	2,18 [0,28 - 5,05]
Modérée	3 (33,3)	12 (27,9)	0,706	1,29 [0,27 – 6,01]
Elévée	1 (11,1)	9 (20,9)	0,670	0,47 [0,52- 4,28]
Très élevée	0 (0)	1 (2,3)	1	1,21 [1,06 -1,37]
Traitements de fonds				
Hydroxychloroquine	8 (88,9)	41 (95,3)	0,44	2,56 [0,20 -31,75]
Azathioprine	1 (11,1)	13 (30,2)	0,41	3,46 [0,39 - 30,61]
Méthotrexate	4 (44,4)	6 (14)	0,05	0,20 [0,04 - 0,97]
Mycophénolate mofétيل	1 (11,1)	4 (9,3)	1	0,82 [0,08 - 8,34]
Cyclophosphamide	0	4 (9,3)	1	0,81 [0,70 - 0,93]
Biothérapie (Rituximab)	1 (11,1)	1 (2,3)	0,31	0,8 [0,69 -0,91]

Nous avons trouvé les anticorps anti Sm comme facteurs associés à la mediocalcose.

4.5. Valeurs diagnostique et prédictives de l'index chéville bras

➤ Diagnostic de l'AOMI

La courbe ROC ci dessous présente comme catégorie de référence la présence de plaque d'athéromes à l'échographie doppler et considère les valeurs de l'index cheville- bras comme test (**figure 18**). Le **tableau XXX**, présente les valeurs diagnostiques et prédictives de l'AOMI pour les deux seuils.

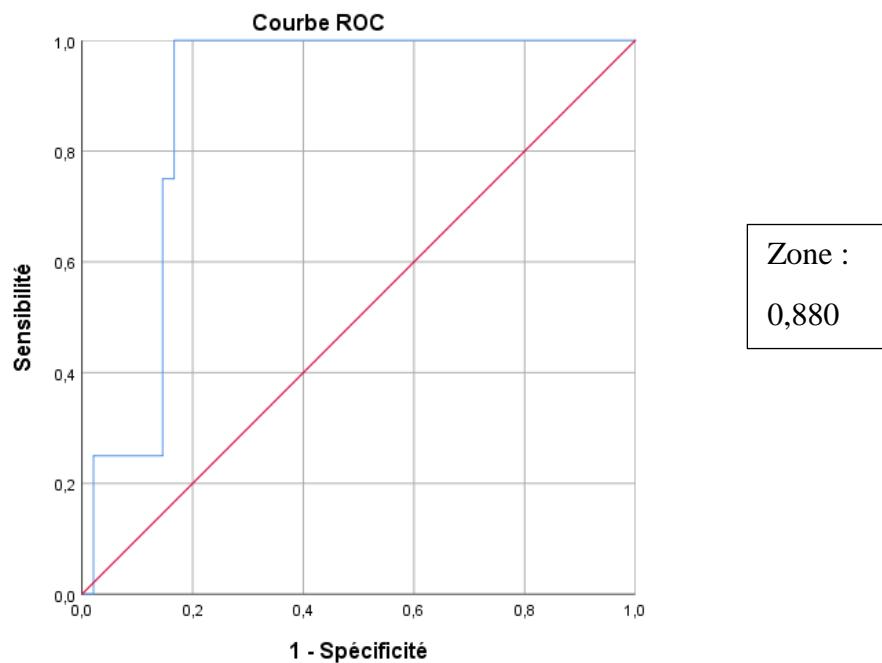


Figure 18 : courbe ROC du diagnostic de l'AOMI à partir de l'index cheville-bras

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Tableau XXX : valeurs diagnostique de l'index cheville-bras pour le diagnostic de l'AOMI

Variables	Sensibilité(%)	Spécificité(%)	Valeur	Valeur
			predictive positive(%)	predictive negative(%)
ICB seuil: 0,90	77,7	94,73	77,7	83,72
ICB seuil : 0,94	100	83,3	33,33	100

Pour une valeur d'ICB à 0,90 recommandée par l'AHA dans la population générale, la sensibilité était de 77,7% et la spécificité de 94,7% chez les patients atteints de lupus. Si nous prenons en compte les résultats de la présente étude, pour une valeur seuil de 0,94 la sensibilité était de 100%, la spécificité de 83,3%, et une aire sous la courbe : 0,880.

➤ Valeurs diagnostique de l'index cheville-bras prédictives de la médiacalcose

La courbe ROC ci dessous présente comme catégorie de référence la présence de mediacalcose à l'échographie doppler et considère les valeurs de l'index cheville- bras comme test (**figure 19**). Le **tableau XXXI**, présente les valeurs diagnostiques et prédictives de l'ICB pour le diagnostic de la médiacalcose

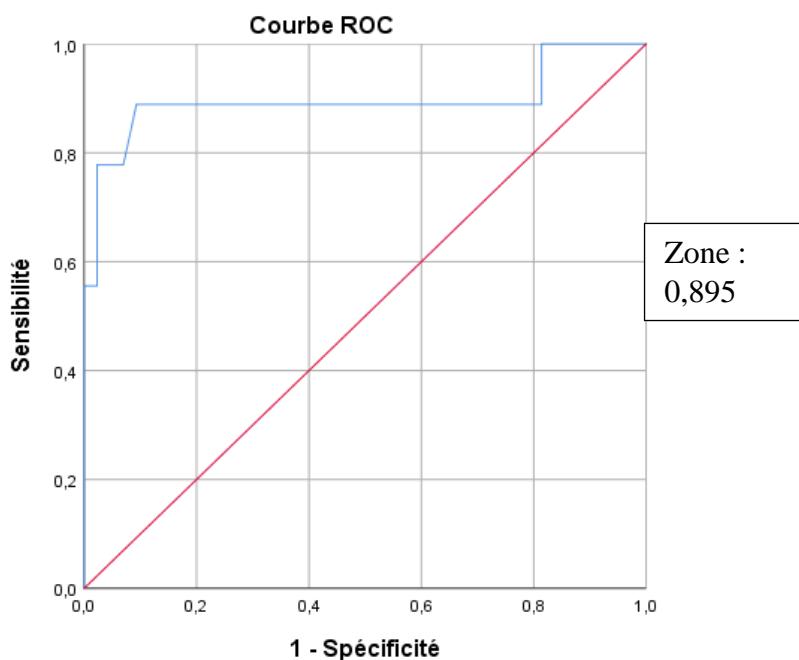


Figure 19 : courbe ROC du diagnostic de la médiacalcose à partir de l'index cheville-bras

Tableau XXXI : valeur diagnostique et prédictive de l'index cheville-bras pour le diagnostic de la mediacalcose.

Variables	Sensibilité(%)	Spécificité(%)	Valeur	Valeur
			predictive positive(%)	predictive negative(%)
IPS seuil: 1,3	33,3	100	100	87,75
IPS seuil : 1,13	88,9	90,7	66,7	97,5

Pour une valeur d'ICB à 1,3 recommandée par l'AHA dans la population générale pour le diagnostic de la mediacalcose, la sensibilité était de 33,3% et la spécificité de 100% chez les patients atteints de lupus. Si nous prenons en compte les résultats de la présente étude, pour une valeur seuil de 1,13 la sensibilité était de 88,9%, la spécificité de 90,7%, une aire sous la courbe de 0,895.

CHAPITRE 5 : DISCUSSION

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Nous avons mené une étude portant sur la valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus systémique. Les objectifs étaient de déterminer les valeurs de l'index cheville-bras des patients ayant le lupus et les sujets contrôles, de décrire les anomalies artérielles périphériques retrouvées à l'échographie doppler, d'identifier les facteurs associés à la maladie artérielle périphérique et de rapporter la sensibilité, la spécificité et les valeurs prédictives de l'index cheville-bras dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus systémique. Pour ce faire, nous avons mené une étude transversale analytique auprès des patients souffrant de lupus à l'hôpital Central de Yaoundé et au Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé.

➤ Valeurs de l'index cheville bras chez les patients atteints de lupus

Au cours de cette étude, nous avons retrouvé une moyenne de l'ICB de $1,05 \pm 0,14$ chez les patients atteints de lupus et une moyenne de l'ICB de $1,01 \pm 0,09$ chez les contrôles sans différence significative. Ces moyennes sont proches de celles retrouvées par Sow et *al.* au Sénégal en 2021, dans une étude cas témoins portant sur l'indice de pression systolique au cours du lupus systémique. Ces auteurs avaient retrouvé une moyenne de l'ICB de $1,16 \pm 0,45$ chez les cas et une moyenne de $1,08 \pm 0,45$ chez les contrôles sans différence significative [31]. Cela implique que l'index cheville-bras est un outil fiable que l'on peut utiliser dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique chez les patients atteints de lupus comme on l'utilise dans la population générale.

Les anomalies de l'index cheville-bras dans notre étude était de 24,0% et de 9,2% respectivement chez les cas et les contrôles. Ce résultat est semblable à celui retrouvé en Espagne par Erdozain et *al.* en 2020. Ils retrouvaient un index cheville bras anormal ($\leq 0,9$) chez 21% des patients [56]. Par contre nos résultats sont différents de ceux rapportés par Théodoridou et *al.* en Grande Bretagne. Ces auteurs rapportaient un ICB anormal chez 37% des patients atteints de lupus [57]. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que Théodoridou et *al.* dans leur étude avaient utilisé un seuil de l'ICB de 1. De même Sarah Stewart et *al.* en 2019 dans une méta-analyse portant sur les caractéristiques de l'index cheville-bras au cours du lupus avaient rapporté que les patients atteints de lupus avaient 3 fois plus de risque d'avoir un ICB anormal par rapport aux témoins [44]. Dans une autre étude faite au Mexique par Lizola et *al.* en 2017, ils rapportaient un ICB anormal chez 4% des patients atteints de lupus [47]. Certains auteurs n'ont évalué que l'artère tibiale postérieure, certains ont utilisé la pression systolique moyenne, d'autres le rapport de la PAS la plus élevée de la cheville sur la PAS la

plus élevée du bras. D'autres encore ont utilisé la pression systolique plus élevée des artères brachiales comme dénominateur. Tout ceci pourrait donc contribuer à rendre difficilement comparables ces résultats.

Il est observé que les patients atteints de lupus développent des anomalies artérielles périphériques à un âge beaucoup plus précoce que la moyenne de la population générale, correspondant à celles observées chez les individus âgés de 80 à 84 ans.

➤ Anomalies artérielles périphériques

Concernant les anomalies artérielles périphériques, elles ont été retrouvées chez 42,2% des patients atteints de lupus, soit deux patients sur cinq atteints de LES ont des anomalies artérielles périphériques. Les patients atteints de lupus ont une prévalence plus élevée de maladie artérielle périphérique par rapport aux témoins du même âge et du même sexe. Ce résultat est similaire à celui retrouvé par Kay et *al.* au Danemark qui avaient retrouvé que la fréquence de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus était de 41% et ceci indépendamment du territoire vasculaire. En Egypte Hassan et *al.* en 2013 retrouvaient les anomalies artérielles périphériques chez 25% des patients atteints de lupus comparée aux témoins (6%). En Inde, dans une étude portant sur les maladies vasculaires périphériques au cours du lupus érythémateux systémique, Bhatt et *al.* en 2007 avaient trouvé que 28% des patients atteints de lupus présentaient une MAP à l'échographie doppler. De même Erdozain et *al.* en 2014 rapportaient une fréquence de la maladie artérielle périphérique similaire à la nôtre, soit 21%. Forte et *al.* dans une méta-analyse sur l'association entre la maladie artérielle périphérique et le lupus érythémateux systémique retrouvaient que les sujets atteints de LES présentaient une fréquence de la maladie artérielle périphérique 4 fois plus élevée par rapport aux témoins non atteints de LES. La fréquence élevée des maladies artérielles périphériques au cours du lupus telle que rapporté par notre étude et plusieurs données de la littérature pourrait s'expliquer par l'hypothèse selon laquelle l'athérosclérose prématuée pourrait être l'une des principales caractéristiques du lupus érythémateux disséminé.

Les anomalies artérielles périphériques étaient fréquemment retrouvées sur les artères fémorales. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que sur le plan anatomique, l'athérome se dépose préférentiellement en regard des zones de turbulence, avec des sites les plus fréquemment atteints comme les bifurcations aortique et fémorale, l'artère fémorale superficielle au niveau du Hunter.

S'agissant du type d'anomalies périphériques, les stries lipidiques, la médiacalcose et les plaques d'athéromes étaient retrouvées dans respectivement 19,2% ; 17,3% et 7,7%. Notre

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

résultat est différent de celui rapporté par Roman et *al.* en 2003 en Angleterre. En effet, dans une étude publiée dans le *New England Journal of Medicine* portant sur la prévalence et la corrélation de l'athérosclérose accélérée au cours du lupus, ils retrouvaient une fréquence de plaque d'athérome de 37%. Cette différence pourrait s'expliquer par la petite taille de notre échantillon comparée à la leur [58]. Devant cette forte prévalence d'anomalies artérielles périphériques chez les personnes atteintes de lupus, nous sommes appelés à les rechercher et à les dépister.

➤ Facteurs associés à la maladie artérielle périphérique au cours du lupus

Dans cette étude, nous avons retrouvé que la présence de l'anticorps anti Sm était le seul facteur prédictif indépendant associé à la survenue de la maladie artérielle périphérique. Ce résultat est différent de celui retrouvé par Roman et *al.* en Angleterre [58]. En effet, ces auteurs avaient retrouvé que les anticorps anti-Sm, anti-RNP et anticardiolipine étaient moins fréquents chez les patients présentant une plaque d'athérome par rapport à ceux qui n'en présentaient pas.

Au cours de notre étude, 59,1% des patients avaient un lupus évoluant depuis moins de 5 ans. La contribution de la durée de la maladie ne s'est pas avérée statistiquement associée à la survenue de la maladie artérielle périphérique. De nombreuses données de la littérature [59,60] rapportent une association significative entre la durée d'évolution du lupus et la survenue de la maladie artérielle périphérique. En effet il est rapporté que la survenue de la maladie artérielle périphérique est corrélée à une longue durée d'évolution du lupus.

Bien que rapporté dans la littérature comme facteurs associés à la survenue de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus ni la dose de corticoïde, ni la durée d'utilisation des corticoïdes n'ont été retrouvés comme facteurs associés à la maladie artérielle périphérique dans notre étude. Les études réalisées ailleurs, notamment celles de Kane et *al.* en 2019 au Sénégal [9] et Mc Donald et *al.* [60] ont rapporté une association significative entre la maladie artérielle périphérique et le lupus. En effet une plus grande durée d'utilisation des corticoïdes et dose importante de corticoïdes ont été rapportée par ces études. Cette différence de résultats entre notre étude et celles rapportées par les auteurs précédents pourrait être due à la taille de l'échantillon qui était plus faible dans notre étude. De même la non disponibilité des données fiables sur le traitement à long terme des patients, ne nous a pas permis d'évaluer l'influence des corticoïdes sur la survenue de la maladie artérielle périphérique chez nos patients.

Tous les patients de notre série étaient sous hydroxychloroquine, un médicament qui a des effets hypolipidémiants ; ce qui pourrait expliquer l'absence d'association entre la maladie artérielle périphérique et le lupus. Les facteurs de risque cardiovasculaire classique à savoir

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

l'hypertension artérielle, le diabète, les dyslipidémies, la sédentarité, l'obésité abdominale n'étaient pas significativement associés à la survenue d'une maladie artérielle périphérique.

➤ Valeurs diagnostiques et prédictives de l'index cheville-bras

• Diagnostic de l'AOMI

L'index cheville-bras a été évalué à partir de l'échographie doppler artérielle pour le diagnostic de l'AOMI chez les patients avec LES. La valeur offrant le meilleur rapport sensibilité, spécificité pour le diagnostic de l'AOMI était de 0,94 avec une sensibilité de 100%, et une spécificité de 83,3%, une valeur prédictive positive de 33,3% et une valeur prédictive négative de 100%. Ce résultat se rapproche de celui de Kurniari et *al.* en 2018 à l'hôpital de Sanglah en Indonésie, ils avaient dans une étude transversale dont le but était de déterminer la valeur diagnostique et les valeurs prédictives de l'ICB pour le diagnostic de l'athérosclérose subclinique chez 56 patients atteints de lupus, retrouvé que la meilleure valeur seuil de l'ICB pour le diagnostic de l'AOMI était 0,95 avec une sensibilité de 70%, une spécificité de 76,1%, une valeur prédictive positive de 38,9% et une valeur prédictive négative de 92,3% [36]. Ouriel et *al.* en utilisant l'analyse de la courbe ROC dans la population générale, rapportent que l'ICB < 0,97 a une sensibilité de 97% et une spécificité de 100 % pour le diagnostic de la maladie artérielle périphérique. En utilisant des tests non invasifs, Feigelson et *al.* ont rapporté que pour une valeur de l'index cheville-bras à 0,8, ils avaient une sensibilité de 89 % et une spécificité de 95 % dans le diagnostic de la maladie artérielle périphérique [44]. Cette étude a également été citée par Hirsch et *al.* dans les dernières lignes directrices de l'AHA pour la prise en charge de la MAP.

Pour une valeur seuil de l'index cheville-bras de 0,94, la sensibilité était de 100%, la spécificité de 83,3%, pour des valeurs prédictives positive et négative de 33,33% et 100% respectivement.

• Diagnostic de la médiacalcose

En ce qui concerne le diagnostic de la médiacalcose, la valeur seuil de l'index cheville-bras offrant le meilleur rapport sensibilité, spécificité était de 1,13, avec une sensibilité de 88,9%, une spécificité de 90,7% et une aire sous la courbe de 0,895. Les valeurs prédictives positive et négative étaient respectivement de 66,7% et 97,5%. Pour une valeur seuil de l'index cheville-bras de 1,3, la sensibilité était de 33,3%, la spécificité de 100%, pour des valeurs prédictives positive et négative de 100% et 87,75 respectivement.

La médiacalcose est fréquente chez les patients atteints de lupus, elle peut fausser les résultats de l'index cheville-bras en donnant les valeurs faussement élevées. En effet, la calcification des

Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

parois artérielles peut rendre les artères rigides, affectant ainsi la mesure de la pression et conduisant à des index élevés qui ne reflètent pas la véritable perméabilité artérielle. Des études spécifiques sur la sensibilité et la spécificité de l'index cheville-bras pour diagnostiquer la médiacalcose dans le lupus sont rares. Néanmoins, il est connu que la sensibilité de l'index cheville-bras pour détecter les maladies artérielles périphériques dans la population générale est élevée, mais elle diminue en présence de médiacalcose. Quant à la spécificité de l'index cheville-bras, elle peut être affectée dans le contexte du lupus à cause de la médiacalcose, car des valeurs de l'index cheville-bras pourraient masquer la présence de maladie artérielle périphérique.

➤ Limites

Notre étude présente plusieurs limites à prendre en compte dans l'interprétation des résultats. La principale était sur la définition de la façon de calculer l'index cheville-bras qui sont sujettes à des variations significatives étant donné que les lignes directrices actuelles de l'AHA ne précisent pas s'il convient d'utiliser la pression systolique artérielle la plus élevée ou la plus basse de la cheville. Il a été calculé de manière assez différente dans les études. Par exemple, certains chercheurs n'ont évalué que l'artère tibiale postérieure, certains ont utilisé la pression systolique moyenne, d'autres le rapport de la PAS la plus élevée de la cheville sur la PAS la plus élevée du bras et d'autres encore ont utilisé la pression systolique la plus élevée des artères brachiales comme dénominateur. Ainsi, ces résultats sont difficilement comparables.

CONCLUSION

CONCLUSION

Au terme de notre étude dont l'objectif était de déterminer l'apport de l'index cheville bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus nous retenons que :

- La moyenne de l'index cheville-bras était de 1,05 (0,14) chez les personnes avec lupus. Elle n'était pas différente de celle des sujets contrôles.
- Les anomalies artérielles périphériques étaient retrouvées chez 42,3% des patients avec lupus. Il s'agissait par ordre de fréquence de stries lipidiques (19,2%), mediocalcose (17,3%), et AOMI (7,7%), prédominant sur les artères fémorales et poplitées.
- Les facteurs associés aux anomalies artérielles périphériques étaient la présence des anticorps anti-Sm, l'âge a été retrouvé comme facteur associé à la présence d'une plaque d'athérome.
- Les valeurs diagnostiques de l'index cheville bras étaient de 0,94 (sensibilité : 100%, spécificité : 83%) pour le diagnostic de l'AOMI et de 1,13 (sensibilité : 89%, spécificité : 91%) pour le diagnostic de la mediocalcose.

RECOMMANDATIONS

RECOMMANDATIONS

Au terme de cette étude, nous formulons humblement les recommandations suivantes :

➤ **Aux cliniciens**

- De dépister la maladie artérielle périphérique au moyen de l'index cheville-bras en considérant un seuil de 0,94 pour l'AOMI et un seuil de 1,13 pour la médiacalcose lors des visites systématiques
- En particulier dépister systématiquement la maladie artérielle périphérique chez les personnes avec anticorps anti Sm positifs et chez les patients atteints de lupus à partir de 38ans.
- D'enseigner aux patients atteints de lupus les mesures de prévention de la maladie artérielle périphérique.
- D'adopter les mesures préventives dans le traitement tel que les corticoides, et traiter les facteurs de risque reconnus de la maladie artérielle périphérique.

➤ **A la communauté scientifique**

- De rechercher l'intérêt des biomarqueurs dans le diagnostic précoce de la sténo-occlusion artérielle.
- De faire des études à plus grande échelle.

REFERENCES

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

1. Osaze O, Olaosebikan HB, Yerima A, Uhunmwangho CU, Ima-Edomwonyi UE, Oguntona AS, et al. Pattern of systemic lupus erythematosus in NIGERIA: a multicentre descriptive hospital-based study. *Clin Rheumatol*. 2023;42(10):2787-97.
2. Tian J, Zhang D, Yao X, Huang Y, Lu Q. Global epidemiology of systemic lupus erythematosus: a comprehensive systematic analysis and modelling study. *Annals of the Rheumatic Diseases*. BMJ Publishing Group Ltd. 2023;82(3):351-6.
3. Yacouba MN, Francine SB, Francois BNJ, Paul EO, Caroline K, Daniel GM, et al. Manifestations neuropsychiatriques au cours du lupus érythémateux systémique : à propos de 108 cas au Cameroun. *The Pan African Med Journal*. 2022 ;42.
4. Arkema EV, Saleh M, Simard JF, Sjöwall C. PO.7.162 Epidemiology of systemic lupus erythematosus in central Sweden: a population-based cohort study from the östergötland county over 14 years. *Lupus Science & Medicine*. Archives of Disease in childhood.2022118.2
5. Barber MRW, Drenkard C, Falasinnu T, Hoi A, Mak A, Kow NY, et al. Global epidemiology of systemic lupus erythematosus. *Nat Rev Rheumatol*. Nature Publishing Group.2021;17(9):515-32.
6. Essouma M, Nkeck JR, Endomba FT, Bigna JJ, Singwe-Ngandeu M, Hachulla E. Epidemiological data on systemic lupus erythematosus in native sub-Saharan Africans. *Data in Brief*.2020;28:104909.
7. Abu-Shakra M, Novack V. Mortality and Multiple Causes of Death in Systemic Lupus Erythematosus — Role of the Death Certificate. *The Journal of Rheumatology*. The Journal of Rheumatology. 2012;39(3):458-60.
8. Barbour M, Feldman CH, Guan H, Gómez-Puerta JA, Fischer MA, Solomon DH, et al. Race/Ethnicity and Cardiovascular Events Among Patients With Systemic Lupus Erythematosus. *Arthritis Rheumatol*. 2017;69(9):1823-31.
9. Kane BS, Sow M, Aw F, Samba A, Lemrabott AT, Ndao AC, et al. Ankle-Brachial Index in Systemic Lupus Erythematosus: A Senegalese Case-Control Study. *WJCD*. 2019;09(12):958-68.
10. Tyrrell PN, Beyene J, Feldman BM, McCrindle BW, Silverman ED, Bradley TJ. Rheumatic Disease and Carotid Intima-Media Thickness. Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology. American Heart Association.2010;30(5):1014-26.
11. McMahon M, Hahn BH. Atherosclerosis and Systemic Lupus Erythematosus— Mechanistic Basis of the Association. *Curr Opin Immunol*.2007 ;19(6):633-9.

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

12. Tazi Mezalek Z, Harmouche H, Ammour W, Maamar M, Adnaoui M, Cacoub P. Athérosclérose au cours du lupus érythémateux systémique. La Presse Médicale.2014 ;43(10, Part 1):1034-47.
13. Peeters M-A, Chizzolini C. Le risque cardiovasculaire dans les maladies auto-immunes systémiques. Rev Med Suisse.2011 ;291(15):867-71.
14. Erdozain J-G, Pijoan J-I, Villar I, Nieto J, Ruiz-Arruza I, Ruiz-Irastorza G, et al. Ankle-brachial index and arterial vascular events in systemic lupus erythematosus patients: a 5-year prospective cohort. Clin Exp Rheumatol. 2020;38(5):978-84.
15. Eloundou P, Kamissoko AB, Ngeuleu A, Bebey FS, Nguekouo W, Diallo A. Profil clinique et biologique du Lupus érythémateux systémique dans un hôpital de District au Cameroun. Ann afr méd. 2021 ;4269-74.
16. Leng GC, Fowkes FGR, Lee AJ, Dunbar J, Housley E, Ruckley CV. Use of ankle brachial pressure index to predict cardiovascular events and death: a cohort study. BMJ. British Medical Journal Publishing Group. 1996 ;313(7070):1440-3.
17. Buxeraud J. Le lupus érythémateux systémique. Actualités Pharmaceutiques. 2016;55(560):45-7.
18. Fatoye F, Gebrye T, Mbada C. Global and regional prevalence and incidence of systemic lupus erythematosus in low-and-middle income countries: a systematic review and meta-analysis. Rheumatol Int.2022 ;42(12):2097-107.
19. Arnaud L. Épidémiologie du lupus systémique : des approches traditionnelles aux mégadonnées. Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine. 2022;206(1):17-22.
20. Savi V, Moreau J, Doffoel-Hantz V, Desmouliere A. Le lupus érythémateux disséminé, un diagnostic complexe. Actualités Pharmaceutiques.2017;56(567):18-21.
21. Descloux E, Durieu I, Cochat P, Vital-Durand D, Ninet J, Fabien N, et al. Influence of age at disease onset in the outcome of paediatric systemic lupus erythematosus. Rheumatology. 2009;48(7):779-84.
22. Marie D, Henry LN, Ashuntantang G, Hélène E, Felix K, Lekpa K, et al. Clinical Presentation, Treatment and Outcome of Patients with SLE at a Rheumatology Clinic in Douala, Cameroon. 2014;15.
23. Mathian A, Dorgham K, Gorochov G, Amoura Z. Mécanismes physiopathologiques du lupus systémique. Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine. 2022 ;206(1):7-16.
24. Lupus systémique : Généralités. 2017;05 (45).
25. Masson E. Génétique du lupus érythémateux systémique. EM-Consulte. 2023.

26. Alarcón-Segovia D, Alarcón-Riquelme ME, Cardiel MH, Caeiro F, Massardo L, Villa AR, et al. Familial aggregation of systemic lupus erythematosus, rheumatoid arthritis, and other autoimmune diseases in 1,177 lupus patients from the GLADEL cohort. *Arthritis & Rheumatism*. 2005;52(4):1138-47.
 27. crichez. Physiopathologie du lupus [Internet]. Réalités Cardiologiques. 2012 .
 28. Liang MH, Corzilli M, Bae SC, Lew RA, Fortin PR, Gordon C, et al. The American College of Rheumatology nomenclature and case definitions for neuropsychiatric lupus syndromes. *Arthritis & rheumatology* (Hoboken, NJ). John Wiley and Sons Ltd; avr 1999;42(4):599-608.
 29. Nganou-Gnindjio CN, Kamdem F, Hamadou B, Bomda RM, Etoa Etoga MC, Ndobo V, et al. Performance of systolic pressure index for lower limb peripheral arterial disease in a group of elderly in sub-Saharan Africa. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie*. 2023 ;72(4):101608.
 30. Goffart S. Développement de modèle prédictifs chez les patients atteints de maladie artérielle périphérique. Université Côte d'Azur ; 2023.
 31. Sow M, Kane BS, Ndao AC, Djiba B, Dieng M, Diagne N, et al. Indice de pression systolique au cours du lupus systémique : une étude cas-témoins dans une population noire africaine. *La Revue de Médecine Interne*.2021 ;42 : A101.
 32. S C, A R. Atherosclerosis in systemic lupus erythematosus. Best practice & research Clinical rheumatology [Internet]. Best Pract Res Clin Rheumatol.2017 ;31(3).
 33. Khambhati J, Allard-Ratnick M, Dhindsa D, Lee S, Chen J, Sandesara PB, et al. The art of cardiovascular risk assessment. *Clin Cardiol*. 2018 ;41(5):677-84.
 34. Dr Nikolaos Paraskevas. Qu'est ce que l'index de pression systolique, comment le mesurer?, Chirurgie Vasculaire et Endovasculaire 2023.
 35. Index Cheville-Bras (ABI). Pulse Wave Analysis & Arterial Stiffness. 2023.
 36. Kurniari PK, Kambayana G, Dharmawan E. AB1210 Ankle brachial index for the diagnosis of subclinical atherosclerosis using carotid intima media thickness in systemic lupus erythematosus patient in sanglah hospital. *Annals of the Rheumatic Diseases*. BMJ Publishing Group Ltd. 2018;77(Suppl 2):1704-1704.
 37. Mesure de l'ITB, Index de pression systolique, Indice tibio-brachial.2023.
 38. Monti M, Mazzolai L. Mesure de l'« Ankle-brachial index» pour le dépistage de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs. Forum Med Suisse [Internet]. 2023 ;12(2728).2012.01095
 39. Echo doppler vasculaire. <https://www.icpc.fr/>. 2023.
-

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

40. Échographie Doppler couleur - Diagnostics à l'étranger.2023.
<https://www.gsdinternational.com/fr/examens/echographie-doppler-couleur>
 41. Tziomalos K, Gkougkourelas I, Sarantopoulos A, Bekiari E, Makri E, Raptis N, et al. Arterial stiffness and peripheral arterial disease in patients with systemic lupus erythematosus. *Rheumatol Int.* 2017;37(2):293-8.
 42. N B, Kj M, J W, L H, M M. Cardiovascular events and risk in patients with systemic lupus erythematosus: Systematic literature review and meta-analysis. *Lupus. Lupus*; 2023;32(3).
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36547368/>
 43. Forte F, Buonaiuto A, Calcaterra I, Iannuzzo G, Ambrosino P, Di Minno MND. Association of systemic lupus erythematosus with peripheral arterial disease: a meta-analysis of literature studies. *Rheumatology*.2020;59(11):3181-92.
 44. Stewart S, Brenton-Rule A, Dalbeth N, Aiyer A, Frampton C, Rome K. Foot and ankle characteristics in systemic lupus erythematosus: A systematic review and meta-analysis. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. 2019;48(5):847-59.
 45. Hamadou B, Nganou-Gnindjio CN, Mbede M, Guimbang M, Angong DLW, Nyaga FU, et al. Cardiovascular Anomalies during Chronic Inflammatory Rheumatic Disease in Yaoundé: A Cross-Sectional Study. *HEALTH SCIENCES AND DISEASE*. 2019 ;20(2).
 46. Henrot P, Foret J, Barnetche T, Lazaro E, Duffau P, Seneschal J, et al. Évaluation de l'athérosclérose infraclinique dans le lupus érythémateux systémique: revue de la littérature et méta-analyse. *Revue du Rhumatisme*.2019;86(3):232-40.
 47. Lizola R, Hinojosa CA, Laparra H, Anaya-Ayala JE, Mendoza LA, Ocampo M, et al. 174 The relevance of vascular evaluation in systemic lupus erythematosus. results from an inception cohort. *Lupus Science & Medicine. Archives of Disease in childhood*; 2017
https://lupus.bmjjournals.org/content/4/Suppl_1/A81.3
 48. Kay SD, Poulsen MK, Diederichsen ACP, Voss A. Coronary, Carotid, and Lower-extremity Atherosclerosis and Their Interrelationship in Danish Patients with Systemic Lupus Erythematosus. *The Journal of Rheumatology. The Journal of Rheumatology*.2016;43(2):315-22.
 49. Van Meerhaeghe T, Mathian A, Wargny M, Pha M, Hie M, Haroche J, et al. Évaluation du risque cardiovasculaire au cours du lupus systémique : résultats préliminaires d'une cohorte française de 159 patients. *La Revue de Médecine Interne*.2016;37:A55.
 50. Hassan AA, Habib HM, Eissa AA. Peripheral arterial disease in patients with systemic lupus erythematosus: a prospective controlled study. *International Journal of Rheumatic Diseases*.2013;16(3):319-24.
-

Valeur diagnostique de l'index cheville–bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

51. Comment diagnostiquer un lupus ? | la rhumatologie pour tous.2023. <https://public.larhumatologie.fr/grandes-maladies/maladies-auto-immunes/lupus/comment-diagnostiquer-un-lupus>
52. Raharinavalona SA, Razanamparany T, Raherison RE, Rakotomalala ADP. Prévalence du syndrome métabolique et des facteurs de risque cardiovasculaire chez les diabétiques de type 2 vu au service d'endocrinologie, Antananarivo. The Pan African Medical Journal. 2020 ;36(67).
53. Swaleh R, McGuckin T, Myroniuk TW, Manca D, Lee K, Sharma AM, et al. Using the Edmonton Obesity Staging System in the real world: a feasibility study based on cross-sectional data. CMAJ Open. 2021;9(4): E1141-8.
54. Henrot P, Foret J, Baretche T, Lazaro E, Duffau P, Seneschal J, et al. Évaluation de l'athérosclérose infraclinique dans le lupus érythémateux systémique: revue de la littérature et méta-analyse. Revue du Rhumatisme. 2019 ;86(3):232-40.
55. Dia AA, Affangla DA, Dione J-M, Akpo G, Mbengue M, Ka MM, et al. Apport de l'échodoppler artériel des membres inférieurs dans la prise en charge du pied diabétique à l'hôpital Saint-Jean de Dieu de Thiès (Sénégal). The Pan African Medical Journal. 2015 ;22(193).
56. Erdozain JG, Villar I, Nieto J, Ruiz-Irastorza G. Peripheral arterial disease in systemic lupus erythematosus : prevalence and risk factors. J Rheumatol. 2014;41(2):310-7.
57. Theodoridou A, Bento L, D'Cruz DP, Khamashta MA, Hughes GRV. Prevalence and associations of an abnormal ankle-brachial index in systemic lupus erythematosus: a pilot study. Annals of the Rheumatic Diseases. BMJ Publishing Group Ltd.2003;62(12):1199-203.
58. Roman MJ, Shanker B-A, Davis A, Lockshin MD, Sammaritano L, Simantov R, et al. Prevalence and Correlates of Accelerated Atherosclerosis in Systemic Lupus Erythematosus. New England Journal of Medicine. Massachusetts Medical Society. 2003;349(25):2399-406.
59. Bhatt SP, Handa R, Gulati GS, Sharma S, Pandey RM, Aggarwal P, et al. Peripheral vascular disease in systemic lupus erythematosus. Lupus. 2007;16(9):720-3.
60. McDonald J, Stewart J, Urowitz MB, Gladman DD. Peripheral vascular disease in patients with systemic lupus erythematosus. Ann Rheum Dis.1992;51(1):56-60.

ANNEXES

Valeur diagnostique de l'index cheville - bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Annexe I : Score de classification

Annexe I-A : Score SCLICC

	Critères de classification du LED	Détails
Critères cliniques	Lupus cutané aigu ou subaigu	Rash malaire Lupus bulleux Nécrolyse épidermique toxique Rash maculopapuleux Rash dans le cadre d'une photosensibilité Lésion psoriasiforme Lésion annulaire polycyclique
	Lupus cutanéchronique	Rash discoïde Lésion verrueuse Panniculite lupique Lupus tumidus Lupus engelure Lésion type lichen plan
	Lésion muqueuse orale ou nasale Alopécie non cicatricielle Synovites ≥ 2 articulations Ou douleur ≥ 2 articulations + dérouillage matinal	Palais, bouche, langue ou nez Lésion diffuse avec des cheveux cassés visibles
	Sérite	Pleurésie ≥ 1 jour Péricardite ≥ 1 jour
	Atteinte rénale	Protéinurie > 0,5 g/24 h Ou hématurie
	Atteinte neurologique	épilepsie, psychose, mononévrise, myélite, neuropathie périphérique, état confusionnel aigu
	Anémie hémolytique	
	Leucopénie	Leucocytes < 4 000/mm ³ Ou lymphocytes < 1 000/mm ³
	Thrombopénie	< 100 000/mm ³
Critère immunologique	Autoanticorps ou anomalie de certaines fractions du complément	Anticorps anti-nucléaires > norme du laboratoire Anticorps anti-ADN double brin > norme du laboratoire Anti-Sm Anticorps antiphospholipides Complément abaissé Test de Coombs direct positif

Annexe I-B : critères d'activité SLEDAI

8	Convulsion	Apparition récente. Exclusion des causes métaboliques, infectieuses ou médicamenteuses
8	Psychose	Perturbation de l'activité normale en rapport avec une altération sévère de la perception de la réalité. Comprend : hallucinations, incohérence, appauvrissement du contenu de la pensée, raisonnement illogique, comportement bizarre, désorganisé ou catatonique. Exclusion d'une insuffisance rénale ou d'une cause médicamenteuse
8	Atteinte cérébrale	Altération des fonctions mentales avec troubles de l'orientation, de la mémoire ou autre d'apparition brutale et d'évolution fluctuante. Comprend : troubles de la conscience avec réduction des capacités de concentration, incapacité à rester attentif avec en plus 2 au moins des manifestations suivantes : troubles perceptifs, discours incohérent, insomnie ou somnolence diurne, augmentation ou diminution de l'activité psychomotrice.
8	Troubles visuels	Atteinte rétinienne du lupus. Comprend : nodules dysoriques, hémorragies rétinienennes, exsudats séreux ou hémorragies choroidiennes, nérvite optique. Exclusion d'une cause hypertensive, infectieuse ou médicamenteuse.
8	Nerfs crâniens	Neuropathie sensitive ou motrice d'apparition récente touchant un nerf crânien
8	Céphalées	Céphalées sévères et persistantes, pouvant être migraineuses mais résistant aux antalgiques majeurs.
8	AVC	Accident vasculaire cérébral d'apparition récente. Artériosclérose exclue.
8	Vascularite	Ulcérations, gangrène, nodules digitaux douloureux, infarctus péri-unguéaux ou preuve histologique ou artériographie de vascularite.
4	Arthrites	Plus de 2 articulations douloureuses avec des signes inflammatoires locaux (douleur, tuméfaction ou épanchement articulaire).
4	Myosite	Douleur/faiblesse musculaire proximale associées à une élévation des CPK et/ou aldolases ou à des modifications électromyographiques ou à une biopsie montrant des signes de vascularite.
4	Cylindres urinaires	Cylindres de globules rouges
4	Hématurie	> 5 GR / champ en l'absence de lithiasie, d'infection ou d'une autre cause.
4	Protéinurie	>0,5 g/24h. Apparition récente ou majoration récente de plus de 0,5g/24h
4	Pyurie	
2	Alopécie	Apparition récente ou récidive d'une alopécie en plaque ou diffuse.
2	Ulcères muqueux	Apparition récente ou récidive d'ulcérations orales ou nasales
2	Pleurésie	Douleur thoracique d'origine pleurale avec frottement ou épanchement ou épaississement pleural.
2	Péricardite	Douleur péricardique avec au moins l'une des manifestations suivantes : frottement, épanchement ou confirmation électrographique ou échographique.
2	Complément	Diminution du CH50, du C3 ou du C4 < à la normale inférieure du laboratoire
2	Anti-ADN	Positivité > à 25% par le test de Farr ou taux > à la normale du laboratoire
1	Fièvre	>38° en l'absence de cause infectieuse
1	Thrombopénie	< 100 000 plaquettes/mm ³
1	Leucopénie	< 3 000 GB/mm ³ en l'absence de cause médicamenteuse.

Annexe II : Autorisations de recherche

Annexe II-A : autorisation de recherche de l'Hôpital central de Yaoundé



Valeur diagnostique de l'index cheville - bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Annexe II-B : autorisation de recherche du Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix – Travail – Patrie
MINISTÈRE DE LA SANTE PUBLIQUE

REPUBLIC OF CAMEROUN
Peace – Work – Fatherland
MINISTRY OF PUBLIC HEALTH



CENTRE HOSPITALIER ET UNIVERSITAIRE DE YAOUNDE
YAOUNDE UNIVERSITY TEACHING HOSPITAL
Tél. : 222 31 25 66 Fax : 222 31 25 67



DIRECTION GENERALE

CELLULE D'APPUI PEDAGOGIQUE
DE LA RECHERCHE ET DE LA COOPERATION
BUREAU DE LA CAPRC

N° 119 /AR/CHUY/DG/DGA/DM/CAPRC/CEAAP/CEARC

AUTORISATION DE RECHERCHE

Dans le cadre de la rédaction d'une thèse de fin d'études, en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Médecine générale, Madame DOEN GUEDI Carelle est autorisée à mener une recherche au CHUY sur le thème : « Index cheville-bras versus écho doppler dans le diagnostic de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus ».

Ces travaux se dérouleront dans le service de Radiologie et Imagerie Médicale sous la supervision du Dr SEME Ambroise, Médecin Radiologue.

Toutefois, elle devra obligatoirement déposer un exemplaire de sa thèse au CHUY (Bureau de la CAPRC).

En foi de quoi la présente autorisation dont la durée de validité est de 03 mois à compter de la date de signature, lui est délivrée pour servir et valoir ce que de droit. /-

COPIE :

- CAPRC
- BCAPRC
- SUPERVISEUR
- CHRONO



Yaoundé, le 29 AVR 2024

LE DIRECTEUR GENERAL

Valeur diagnostique de l'index cheville - bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Annexe III : Clairance Ethique faculté



Ref. : N° 0891/UY1/FMSB/VDRC/DAASR/CSD

CLAIRANCE ÉTHIQUE 10 JUIN 2024

Le COMITÉ INSTITUTIONNEL D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE (CIER) de la FMSB a examiné

La demande de la clairance éthique soumise par :

M.Mme : DOEN GUEDI CARELLE

Matricule: 17M003

Travaillant sous la direction

de :

• Pr NGANDEU SINGWE Madeleine

• Dr SEME ENGOUMOU Ambroise Merci

• Dr NKECK Jan René

Concernant le projet de recherche intitulé : Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparée à l'Echodoppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du Lupus

Les principales observations sont les suivantes

Evaluation scientifique	
Evaluation de la convenance institutionnelle/valeur sociale	
Equilibre des risques et des bénéfices	
Respect du consentement libre et éclairé	
Respect de la vie privée et des renseignements personnels (confidentialité) :	
Respect de la justice dans le choix des sujets	
Respect des personnes vulnérables :	
Réduction des inconvénients/optimalisation des avantages	
Gestion des compensations financières des sujets	
Gestion des conflits d'intérêt impliquant le chercheur	

Pour toutes ces raisons, le CIER émet un avis favorable sous réserve des modifications recommandées dans la grille d'évaluation scientifique.

L'équipe de recherche est responsable du respect du protocole approuvé et ne devra pas y apporter d'amendement sans avis favorable du CIER. Elle devra collaborer avec le CIER lorsque nécessaire, pour le suivi de la mise en œuvre dudit protocole.

La clairance éthique peut être retirée en cas de non-respect de la réglementation ou des recommandations sus évoquées. En foi de quoi la présente clairance éthique est délivrée pour servir et valoir ce que de droit

LE PRESIDENT DU COMITE ETHIQUE



Valeur diagnostique de l'index cheville - bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Annexe IV : Notice d'information

Annexe IV-A : version en français

Notice d'information

Titre de l'étude : Valeur diagnostique de l'index cheville bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Investigateur principal : DOEN GUEDI Carelle, étudiante en 7^{ème} année d'études médicales à la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'université de Yaoundé I.

N° de téléphone : 657656452

E-mail : doencarelle2000@gmail.com

Superviseurs

Pr NGANDEU SINGWE Madeleine, Professeur titulaire de Médecine, Interniste et Rhumatologue ;

Dr SEME Ambroise, chargé de cours d'imagerie Médicale ;

Dr NKECK Jan René, Assistant de médecine interne et Rhumatologie.

Invitation : Nous vous invitons à participer à cette étude.

Objectifs de la recherche : d'évaluer l'apport de l'index cheville-bras par rapport à l'échographie doppler dans le dépistage de la MAP dans la population des personnes vivant avec le lupus systémique au Cameroun.

Période et lieu de l'étude : elle se déroulera du 1^{er} Octobre 2023 au 31 Mai 2024 à l'Hôpital Central de Yaoundé (HCY), et au Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé I (CHUY).

Population d'étude : il s'agit des adultes Camerounais vivant avec le Lupus systémique.

Procédure : cette étude impliquera deux rencontres. Une première rencontre au cours de laquelle il vous sera expliqué et donné toutes les informations nécessaires pour l'étude, ainsi que quelques questions pour savoir si vous êtes éligible pour l'étude. Par la suite, il vous sera demandé de signer un formulaire de consentement signifiant votre accord à participer. Une fois inclus, nous vous poseront des questions relatives au lupus pour ceux ayant le lupus systémique, et réaliserons un examen avec prise de votre pression artérielle, du poids, de la taille, de la mesure de l'index cheville bras, la réalisation d'une échographie doppler et un échantillon de votre sang pour analyse. La seconde visite sera planifiée avec vous, au cours de cette visite vos résultats vous seront remis et expliqués.

Devenir des échantillons : tous les échantillons prélevés au cours de cette étude seront détruits à la fin de l'étude.

Valeur diagnostique de l'index cheville - bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Participation : toute participation à cette étude est volontaire. Ainsi, vous avez le droit de refuser de participer ou de retirer votre consentement à tout moment.

Considérations éthiques

Risques potentiels : la participation à cette étude se fera sans encourir de risque majeur.

Néanmoins, avec le nombre d'examens devant être réalisé, nous préleverons une quantité de 10 millilitres de sang, ne pouvant en général pas avoir de répercussion sur l'état clinique d'une personne.

Bénéfices : tout participant bénéficiera gratuitement d'examens.

Les résultats de ces analyses vous seront remis et expliqués.

Confidentialité et respect de la vie privée : les participants seront évalués par l'investigateur dans une salle en privé, et toutes les informations collectées seront anonymées et ne seront utilisées que pour cette étude.

Indemnité de participation : aucune indemnité de participation ne sera remise à un participant. Les frais de transport vers le lieu de l'étude seront à la charge du participant.

Valeur diagnostique de l'index cheville - bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Annexe IV-b : version en anglais

Information leaflet

Title: Diagnostic value of ankle-arm index compared with Doppler ultrasound in the detection of peripheral arterial disease during lupus.

Principal investigator: DOEN GUEDI Carelle, 7th year medical student at the Faculty of Medicine and Biomedical Sciences, University of Yaoundé I.

E-mail : doencarelle2000@gmail.com

Supervisors

Pr NGANDEU SINGWE Madeleine, Professor of Medicine, Internist and Rheumatologist;

Dr SEME ENGOUMOU Ambroise, Lecturer in Medical Imaging;

Dr NKECK Jan Rene, Assistant Rheumatologist.

Invitation: We invite you to participate in this study.

Research objectives: to evaluate the contribution of the ankle-arm index to the diagnostic value of the ankle-arm index compared with Doppler ultrasonography in the detection of PAD in the population of people living with systemic lupus in Cameroon.

Study period and setting: the study will take place from October 2023 to May 2024 at the Hôpital Central de Yaoundé (HCY), and at the Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé I (CHUY).

Study population: Cameroonian adults living with systemic lupus.

Procedure: this study will involve two meetings. A first meeting during which all the information required for the study will be explained to you, as well as a few questions to find out if you are eligible for the study. You will then be asked to sign a consent form signifying your agreement to participate. Once included, we'll ask you lupus-related questions for those with systemic lupus, and carry out an examination including blood pressure, weight, height, ankle-arm index measurement, Doppler ultrasound and a blood sample for analysis. The second visit will be scheduled with you, during which your results will be given to you and explained.

Sample disposition: all samples taken during this study will be destroyed at the end of the study.

Valeur diagnostique de l'index cheville - bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Participation: Participation in this study is voluntary. You have the right to refuse to participate or withdraw your consent at any time.

Ethical considerations

Potential risks: Participation in this study will be carried out without incurring any major risks.

Nevertheless, given the number of examinations to be carried out, we will be collecting a quantity of 10 milliliters of blood, which generally cannot have any repercussions on a person's clinical condition.

Benefits: All participants benefit from free examinations.

The results of these analyses will be given to you and explained.

Confidentiality and privacy: participants will be assessed by the investigator in a private room, and all information collected will be anonymized and used solely for this study.

Compensation for participation: no compensation for participation will be given to any participant. Transportation costs to the study site will be borne by the participant

Annexe V : Formulaire de consentement éclairé

Annexe V-a : version en français

Formulaire de consentement éclairé

Je soussigné, Mr/Mme/Mlle (Nom(s) et Prénom(s))

.....
Déclare avoir été invité (e) à participer au travail de recherche intitulé « Valeur diagnostique de l'index cheville bras comparé à l'échographie doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus », dont l'investigateur principal s'appelle DOEN GUEDI Carelle, étudiante en 7ieme année à la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I.

- J'ai bien compris la notice d'information qui m'a été remise ou lue et expliquée

Concernant cette étude ;

- J'ai bien compris le but et les objectifs de cette étude ;
- J'ai reçu toutes les réponses aux questions que j'ai posées ;
- Les risques et bénéfices m'ont été présentés et expliqués
- J'ai bien compris que je suis libre d'accepter ou de refuser d'y participer ;
- Mon consentement ne décharge pas les investigateurs de la recherche de leurs

Responsabilités, je conserve tous mes droits garantis par la loi.

J'accepte librement de participer à cette étude dans les conditions précisées dans la notice D'information, c'est-à-dire :

- De répondre aux questions d'enquête ;
- De communiquer des informations médicales ;
- De donner 10 ml de mon sang ;

Je donne mon accord pour que le reste des échantillons prélevés pour cette étude soient détruits à la fin de l'étude.

Fait à Yaoundé le

Investigateur Principal

Participant

Annexe V-b : version en anglais

Informed consent form

I, the undersigned, Mr/Mrs/Ms (Last name(s) and First name(s)).....

.....

Declare that I have been invited to participate in the research project entitled « Diagnostic value of the ankle brachial index compared to doppler ultrasound in the detection of peripheral arterial disease in lupus », whose principal investigator is D DOEN GUEDI Carelle, 7th year medical's students at the Faculty of Medicine and Biomedical Sciences of the University of Yaoundé I.

- I have understood the information notice that was given or read to me and explained all about this study;
- I have understood the purpose and objectives of this study;
- I have received all the answers to the questions I have asked;
- The risks and benefits have been presented and explained to me
- I understand that I am free to accept or refuse to participate;
- My consent does not relieve the research investigators of their responsibilities; I retain all my rights guaranteed by law.

I freely agree to participate in this study under the conditions specified in the information leaflet, that is:

- To answer survey questions ;
- To communicate medical information ;
- To give 5ml of my blood;

I agree that the rest of the samples taken for this study will be destroyed at the end of the study.

Done in Yaoundé on the.....

Principal Investigator

Participant

Valeur diagnostique de l'index cheville - bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Annexe VI : fiche de collecte

Thème de l'étude : Valeur diagnostique de l'index cheville-bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Date de l'interview	__ _ / __ _ / __ _ JJ/MM /AA
Numéro de fiche	
Code du patient	__ _ _ / __ _ / __ _

Section1 : Données socio-démographiques

1.1	Sexe	1= Masculin 2= Féminin	__
1.2	Date de naissance	__ _ / __ _ / __ _ JJ / MM / AA	
1.3	Âge		__
1.4	Statut matrimonial	1= Marié 2= Célibataire 3= Divorcé 4= Veuf 5= Concubinage	__
1.5	Secteur d'activité	1= Fonctionnaire 2= Privé formel 3= Privé informel 4= Etudiant/Elève 5= Auto emploi 6= Retraité	__
1.6	Niveau de scolarisation le plus élevé	1= Aucun 2= Primaire 3= Secondaire 4= Universitaire	__

Section 2 : Antécédents

LUPUS ERYTHEMATEUX SYSTEMATIQUE				
2.1	Année du diagnostic	__ _ / __ _ / __ _ JJ / MM / AA		
2.2	Critères EULAR/ACR 2019 au diagnostic		__	
2.3	Activité de la maladie – SLEDAI-2K	1= SLEDAI : 0 Rémission 2= SLEDAI : 1–4 Activité faible 3= SLEDAI : 5–10 Activité modérée 4= SLEDAI >10 Activité élevée	__	
2.4	SLICC/ACR Damage Index			
2.5	Les différentes atteintes organiques Cardiovasculaire	Cliniques	Paracliniques	__

	Neurologique			
	Urogénital			
	Digestif			
	Locomoteur			
	Hématopoïétique			
2.6	Titre des anticorps	Anticorps antinucléaire		
		Anti-SSA		
		Anti-SSB		
		Anti-Sm		
		Anti-ADN natif		
		Anti-histone		
		Anti-U1-RNP		
		antiphospholipide		
2.7	Chevauchement	1=Oui	2=Non	
	Si oui , avec quelle connectivite ?			
2.8	Traitements	1= Hydroxychloroquine	2= Methotrexate	____
		3= Mycophénolate Mofétil Cyclophosphamide	4= Azathioprine 5=	
2.8	Autres Médicaments, si oui préciser :	6= Inhibiteurs des Calcineurine	9= Rituximab 10= Belimumab	
		1=Oui	2=Non	____
		Préciser :		
		Posologie :		
Durée (mois) :				
FACTEURS DE RISQUE CARDIO VASCULAIRES				
2.9	Diabète	1=Oui	2=Non	____
	Consommation de tabac	1= Oui	2= Non	____

Valeur diagnostique de l'index cheville - bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

2.1 0	Si oui, quelle quantité ? Index tabagique en paquet-années		<input type="checkbox"/>
2.1 1	HTA	1=Oui 2=Non	<input type="checkbox"/>
	Si Oui, préciser traitement	1= IC 2= IEC ou ARA 3= Diurétique thiazidique ou apparenté 4= Beta bloquant 5= Autres	
2.1 2	Consommation d'alcool ?	1=Oui 2=Non	<input type="checkbox"/>
	Si oui, quelle quantité ? (Indice éthylique)	Jour __ __ __ Semaine __ __ __ Mois __ __ __	
2.1 3	Sédentarité (moins de 30min d'activité physique cinq fois par semaine)	1=Oui 2=Non	<input type="checkbox"/>
2.1 4	Dyslipidémies	1=Oui 2=Non	<input type="checkbox"/>
2.1 5	Antécédent familial au 1er degré, d'AVC, d>IDM, ou de mort subite	1=Oui 2=Non	<input type="checkbox"/>
2.1 6	Évènements cardiovasculaires	IDM : 1= oui 2= non AVC : 1= oui, 2= non AOMI : 1= oui, 2= non Angine de poitrine : 1= oui 2= non Insuffisance cardiaque congestive : 1= oui 2= non	

AUTRES COMORBIDITÉS

2.1 7	Autres comorbidités Si oui, lesquelles Ostéoporose Goutte Autres (veuillez préciser)	1=Oui 2=Non	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.1 8	Prenez-vous actuellement autre traitement médicamenteux ?	1=Oui 1=Oui 2=Non 2=Non	
	Si oui lequel ?		
	Statines	1=Oui 2=Non	<input type="checkbox"/>
	Aspirine		<input type="checkbox"/>
	Anticoagulant		<input type="checkbox"/>
	Calcium		<input type="checkbox"/>
	Vitamine D		<input type="checkbox"/>

	IEC ou ARA II		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Autres		

Section 3 : Données Cliniques

PARAMÈTRES VITaux ET ANTHROPOmÉTRIQUES				
3.1	Pression artérielle (mmHg)	PAS : <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> PAD : <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
3.2	Fréquence cardiaque (bpm)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
3.3	Fréquence respiratoire (cpm)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
3.4	Température (degré Celsius)	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/>		
3.5	Poids (Kg)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
3.6	Taille (m)	<input type="text"/> . . <input type="text"/> <input type="text"/>		
3.7	Circonférence abdominale (cm)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
3.8	IMC			
3.10	Douleur thoracique	1=Oui 2=Non		<input type="checkbox"/>
3.11	Dyspnée	1=Oui 2=Non		<input type="checkbox"/>
3.12	Toux	1=Oui 2=Non		<input type="checkbox"/>
3.13	Palpitations	1=Oui 2=Non		<input type="checkbox"/>
3.14	OMI	1=Oui 2=Non		<input type="checkbox"/>
3.15	Rythme régulier	1=Oui 2=Non		<input type="checkbox"/>
3.16	Bruits surajoutés	1=Oui 2=Non		<input type="checkbox"/>
	Si oui , le ou lesquels ?			

Valeur diagnostique de l'index cheville - bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Section 4 : Données de l'échographie Doppler

Si anomalie, préciser artère	Aspect de la paroi	Epaisseur intima media				
		Stries lipidiques	1=oui	2=non		
		Mediacalcose	1=oui	2=non		
		Plaques d'athéromes	1=oui	2=oui		
	Si oui	Epaisseur				
		Longueur				
		Sténose		1=oui 2=non		
		Si oui, pourcentage				
	Doppler	Couleur	Remplissage vasculaire	1=Oui 2=non		
		Pulsé	Indice de Résistance			
			Vitesse	Diminuée		
				Normale		
				Augmenté		
		Aspect de la courbe	Tri phasique			
				Bi phasique		
				Monophasique		

Valeur diagnostique de l'index cheville - bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Annexe VII : Protocoles

Annexe VII-a : protocole de mesure du cholestérol total

BIOLABO
www.biolabo.fr

FABRICANT :
BIOLABO SAS,
Les Hautes Rives
02160, Malzy, France

CHOLESTEROL CHOD-PAP

Réactif pour le dosage quantitatif du Cholestérol Total dans le sérum et le plasma humains

REF 80106 **R1** 2 x 100 mL **R2** 2 x 100 mL **R3** 1 x 5 mL
REF 87356 **R1** 10 x 100 mL **R2** 10 x 100 mL **R3** 1 x 5 mL
REF 87656 **R1** 6 x 500 mL **R2** 6 x 500 mL **R3** 1 x 10 mL

SUPPORT TECHNIQUE ET COMMANDES
Tel : (33) 03 23 25 15 50
support@biolabo.fr
Dernière version : www.biolabo.fr

CE

IVD
Made in France

I : correspond aux modifications significatives

USAGE PREVU
Ce test quantitatif permet de déterminer la quantité de cholestérol total dans le sérum ou le plasma humain.
Ce réactif est réservé à un usage professionnel en laboratoire. Il peut être utilisé en technique manuelle sur spectrophotomètre ou sur analyseur de biochimie clinique.

GENERALITES (1)
L'hypercholestérolémie peut être rencontrée dans le cas de déséquilibre alimentaire, d'une atteinte hépatique ou thyroïdienne, d'un diabète, d'un syndrome néphrélique, d'une pancréatite, d'un myélome ou d'une hypercholestérolémie familiale. L'hypercholestérolémie peut être isolée ou associée à une hypertriglycéridémie (hyperlipémie). Un taux abaissé en cholestérol peut être un signe de carences ou malnutrition, cancer, hyperthyroïdie.

PRINCIPE (4)
Méthode enzymatique décrite par Allain et al., selon le schéma réactionnel suivant :

Cholestérol estérifié → CE → Cholestérol + acides gras libres

CO → Cholestérol + O₂ → Cholestérol 4 one 3 + H₂O₂

POD → 2 H₂O₂ + Phénol + PAP → Quinonéimine (rose) + 4 H₂O

REACTIFS

R1 CHOLESTEROL CHOD PAP Tampon
Tampon phosphate 100 mmol/L
Chloro-4-phénol 5 mmol/L
Sodium Cholate 2,3 mmol/L
Conservateur

Ce réactif n'est pas classé comme dangereux selon le règlement 1272/2008/CE.

R2 CHOLESTEROL CHOD PAP Enzymes
Cholestérol oxydase (CO) ≥ 100 UI/L
Cholestérol estérase (CE) ≥ 170 UI/L
Péroxydase (POD) ≥ 1200 UI/L
4-Amino - antipyrine (PAP) 0,25 mmol/L
PEG 6000 167 µmol/L

Ce réactif n'est pas classé comme dangereux selon le règlement 1272/2008/CE.

R3 CHOLESTEROL CHOD PAP Étalon
Cholestérol 2 g/L (5,17 mmol/L)
Attention Danger

Skin Irrit. 2 : H315 – Provoque une irritation cutanée
Eye Dam. 1 : H318 – Provoque des lésions oculaires graves
Flam. Liq. 3 : H226 – Liquide et vapeurs inflammables
P210 : Tenir à l'écart de la chaleur/des émiettes/des flammes nues/des surfaces chaudes. Ne pas fumer. P280 : Porter des gants de protection/vêtements de protection/équipement de protection des yeux/du visage. P302+P352 : EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à l'eau et au savon. P355+P351+P338 : EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées.
Continuer à rincer. P501 : éliminer le contenu et le récipient conformément à la réglementation sur les déchets dangereux.

I Substance à l'origine de la classification : N-Propanol, Tergitol 10 - < 25%. Pour plus de détails, consulter la Fiche de données de Sécurité (FDS)

PRECAUTIONS

- Consulter la FDS en vigueur disponible sur demande ou sur www.biolabo.fr
- Vérifier l'intégrité des réactifs avant leur utilisation.
- Élimination des déchets : respecter la législation en vigueur.
- Transférer tout spécimen ou réactif d'origine biologique comme potentiellement infectieux. Respecter la législation en vigueur.

Tout incident grave survenu en lien avec le dispositif doit faire l'objet d'une notification au fabricant et à l'autorité compétente de l'Etat membre dans lequel l'utilisateur et/ou le patient est établi.

PREPARATION DES REACTIFS
Utiliser un objet non coupant pour enlever la capsule.
Verser sans délai le contenu du flacon R2 dans R1.
Mélanger doucement jusqu'à dissolution.
Flacon R3 : Prêt à l'emploi

STABILITE ET CONSERVATION
Stockés à l'abri de la lumière, dans le flacon d'origine bien bouché à 2-8°C, les réactifs sont stables, s'ils sont utilisés et conservés comme indiqué dans la notice :
Avant ouverture :

- Jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette du coffret.

Après ouverture :

- Reconstituer le réactif R2 immédiatement.
- Standard (R3) : Transférer la quantité utile, reboucher et stocker à 2-8°C

Après reconstitution :

- Transférer la quantité utile et stocker le flacon d'origine à 2-8°C.
- Le réactif de travail est stable au moins 2 ans.
- Rejeter tout réactif trouble ou si le blanc réactif à 500 nm > 0,400.
- Ne pas utiliser le réactif de travail après la date de péremption.

PRELEVEMENT ET PREPARATION DU SPECIMEN (2)
Sérum ou plasma : (sur EDTA ou héparine). Ne pas utiliser d'oxalate, fluorure ou citrate. Prélever sur patient à jeun.
Séparer le sérum des cellules dans les 2 heures.
Le cholestérol est stable :

- 5 à 7 jours à 2-8°C
- 3 mois à -20°C
- Plusieurs années à -70°C.

Eviter les décongélation/congélation répétées.

LIMITES (2) (3) (5)
Les méthodes enzymatiques ont permis d'accroître la spécificité analytique bien que la CO réagisse également avec d'autres 3-hydroxycholestérols qui sont en général présents en quantité insignifiante dans le sérum humain (ex : DHEA, prégnénolone).
Young D.S a publié une liste des substances interférant avec le dosage. Voir également, N. W. Tietz.

REACTIFS ET MATERIEL COMPLEMENTAIRES
1.Équipement de base du laboratoire d'analyses médicales.
2.Spectrophotomètre ou Automate de biochimie

CHO_DT_200a_IFU_80106-87356-87656_FR_V02_20210715

Valeur diagnostique de l'index cheville - bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

CONTRÔLE DE QUALITÉ

- REF 95010 EXATROL-N Taux I
 - REF 95011 EXATROL-P Taux II
 - Programme externe de contrôle de la qualité
- Il est recommandé de contrôler dans les cas suivants :
- Au moins un contrôle par série
 - Au moins un contrôle par 24 heures
 - Changement de flacon de réactif
 - Après opérations de maintenance sur l'analyseur
- Lorsqu'une valeur de contrôle se trouve en dehors des limites de confiance, appliquer les actions suivantes :
- Préparer un sérum de contrôle frais et répéter le test.
 - Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, utiliser un flacon de calibrant frais.
 - Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, répéter le test en utilisant un autre flacon de réactif.
 - Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, contacter le service technique BiOLABO ou le revendeur local.

INTERVALLES DE RÉFÉRENCE (2)

Chez l'adulte, en termes de risque de maladie cardio-vasculaire :

Sérum ou plasma	g/L	[mmol/L]
Valeur recommandée	< 2	[< 5,18]
Risque modéré	2,00-2,39	[5,18-6,19]
Risque élevé	≥ 2,4	[≥ 6,22]

Il est recommandé à chaque laboratoire de définir ses propres valeurs de référence pour la population concernée.

PERFORMANCES

Sur Analyseur Kenza 240TX, 450TX :

Domaine de mesure : entre 0,50 g/L et 5 g/L

Limite de détection : environ 0,01 g/L (0,026 mmol/L)

Précision :

Intra-série N = 20	Taux normal	Taux moyen	Taux élevé	Interc-série N = 20	Taux normal	Taux moyen	Taux élevé
Moy (g/L)	0,88	1,80	2,70	Moy (g/L)	0,88	1,78	3,03
S.D. g/L	0,02	0,04	0,06	S.D. g/L	0,03	0,05	0,07
C.V. %	2,3	2,4	2,1	C.V. %	3,6	3,1	2,4

Comparaison avec réactif liquide du commerce :

Etude réalisée sur sérums humains (n=93) entre 0,55 et 3,73 g/L

y = 0,957 x + 0,064 r = 0,9904

La sensibilité analytique : approx. 0,235 abs à 500 nm pour 1 g/L
(technique manuelle, trajet optique 1 cm, 500 nm)

Interférences :

Bilirubine totale	Interférence négative à partir de 250 µmol/L.
Acide ascorbique	Interférence négative à partir de 80 mg/L.
Glucose	Pas d'interférence jusqu'à 12,64 g/L.
Hémoglobine	Pas d'interférence jusqu'à 310 µmol/L.

D'autres substances sont susceptibles d'interférer (voir § Limites)

CALIBRATION (6)

- REF 95015 Multicalibrator traçable sur SRM1951c ou
 - Etalon (flacon R3)
- La fréquence de calibration dépend des performances de l'analyseur et des conditions de conservation du réactif.
Effectuer une nouvelle calibration en cas de changement de lot de réactif, si les résultats des contrôles sont hors de l'intervalle établi, et après opération de maintenance.

PROCEDURE

Méthode manuelle :

Porter les réactifs et spécimens à température ambiante.

Réactif	1000 µL
Blanc, Etalon, Contrôle ou spécimen	10 µL

Mélanger. Laisser reposer 10 minutes à température ambiante ou 5 minutes à 37°C. Lire les absorbances à 500 nm (480-520) contre le blanc négatif.

La coloration est stable une heure.

- Les performances en technique manuelle devront être établies par l'utilisateur.
- Les applications Kenza et d'autres propositions d'applications sont disponibles sur demande

CALCUL

Méthode manuelle :

$$\text{Résultat} = \frac{\text{Abs (Dosage)}}{\text{Abs (Etalon)}} \times \text{concentration de l'Etalon}$$

Analyseur automatique de biochimie :

L'analyseur fournit directement le résultat final. Se référer au Manuel utilisateur et à l'application spécifique pour plus de détails sur le mode de calibration et les calculs.

REFERENCES

- TIETZ N.W. Text book of clinical chemistry, 3^e Ed. C.A. Burtis, E.R. Ashwood, W.B. Saunders (1999) p. 829-856.
- Clinical Guide to Laboratory Test, 4^e Ed., N.W. Tietz (2006) p. 244-249
- YOUNG D.S., Effect of Drugs on Clinical laboratory Tests, 4^e Ed. (1995) p.3-143 à 3-164
- Allen C. C. et al., Clin. Chem. (1974), 20/4, p.470-475
- Allen C., Deacon et Peter J. G. Dawson, Clin. Chem. (1979) 25/6, p.976-984
- SRM : Standard Reference Material ®

	Fabricant		Date de péremption		In vitro diagnostic		Température de conservation		Eau déminéralisée		Risque biologique
REF		LOT		Numéro de lot		Stockez à l'abri de la lumière		Suffisant pour		→	diluer avec
Référence Produit		Conserver la notice									

CHO_DT_200a_IFU_80106-87356-87656_FR_V02_20210715

Annexe VII-b : protocole de mesure du HDL cholestérol



BIOLABO
www.biolabo.fr
FABRICANT :
BIOLABO SAS,
Les Hautes Rives
02160, Maizy, France

CHOLESTEROL-HDL Méthode directe

Réactif pour le dosage quantitatif
du Cholestérol-HDL dans le sérum ou le plasma humains

REF 90206 (200-250 Tests)	R1 : 1 x 60 mL	R2 : 1 x 20 mL
REF 90406 (400-500 Tests)	R1 : 2 x 60 mL	R2 : 2 x 20 mL
REF 90426 (2000-2500 Tests)	R1 : 4 x 150 mL	R2 : 4 x 50 mL

Inclus dans chaque coffret REF 95506: R1 : 1 x 2 mL R2 : 1 x 5 mL

CODE CNQ : SX

SUPPORT TECHNIQUE et COMMANDES

Tel : (33) 03 23 25 15 50



IVD USAGE IN VITRO

Fax : (33) 03 23 256 256

INTERET CLINIQUE (1) (3)

On considère que le rôle majeur des lipoprotéines de haute densité (HDL) est le transfert du cholestérol depuis les tissus périphériques vers le foie. Les HDL exercent un effet protecteur vis à vis de l'athérosclérose en général et en particulier de l'athérosclérose coronarienne. La diminution du taux de Cholestérol-HDL est donc un indicateur de risque athérogène. L'augmentation du rapport Cholestérol Total/Cholestérol-HDL, est significative d'une augmentation du risque athérogène.

PRINCIPE

Méthodologie « détergent sélectif et accélérateur »
Méthode directe, sans pré-traitement du spécimen.

Au cours de la première phase, les particules LDL, VLDL et Chylomicrons libèrent du Cholestérol libre qui, soumis à une réaction enzymatique, produit du peroxyde d'hydrogène, lequel est dégradé sous l'effet de la réaction avec la POD et le DSBmT. Aucun dérivé coloré n'est formé.

Au cours de la seconde phase, un détergent spécifique solubilise le cholestérol-HDL. Sous l'action combinée de la CO et CE, le couple POD + 4-AAP développe une réaction colorée proportionnelle à la concentration en cholestérol-HDL. La lecture s'effectue à 600 nm.

LDL = Lipoprotéines de basse densité HDL = Lipoprotéines de haute densité
VLDL = Lipoprotéines de très basse densité POD = Peroxydase
CO = Cholestérol Oxydase CE = Cholestérol Esterase
4-AAP = 4-Aminonaphtyléne AAO = Ascorbate Oxydase
DSBmT = N,N-bis (4-sulphobutyl)-m-toluidine-disodium

REACTIFS

Flacon R1 REACTIF ACCELERATEUR

Tampon de Gooß	
CO	< 1000 U/L
POD	< 1300 µg U/L
DSBmT	< 1 mmol/L
AAO	< 3000 U/L
Accélérateur	< 1 mmol/L
Conservateur	< 0,06 %

Flacon R2 DETERGENT SELECTIF

Tampon de Gooß	
CE	< 1500 U/L
4-AAP	< 1 mmol/L
Détérgent	< 2 %
Stabilisant	< 0,15 %
Conservateur	< 0,06 %

REF 95506 BIOLABO CALIBRATEUR HDL / LDL / CK MB

Flacon R1 (jyophilisé) : 1 x 2 mL Flacon R2 (diluant) : 1 x 5 mL
Voir la Notice technique spécifique du lot inclus dans ce coffret

PREPARATION DES REACTIFS

Les réactifs sont prêts à l'emploi.

STABILITE ET CONSERVATION

Stockez à 2-8°C, dans le flacon d'origine bien bouché et à l'abri de la lumière

- Avant ouverture, siils sont conservés et stockés dans les conditions préconisées, les réactifs et calibrateurs sont stables jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette du flacon.
- Après ouverture et en absence de contamination, les réactifs R1 et R2 sont stables au moins 3 mois à 2-8°C, 24 h à température ambiante et 30 jours à bord d'analyseurs réfrigérés.
- Après reconstitution, REF 95506 : consulter la notice spécifique du lot. Ne pas utiliser les réactifs siils sont troubles ou si l'absorbance du blanc réactif > 0,050 à 600 nm.
Ce réactif doit être réfrigéré pendant le transport.

PRECAUTIONS

Les réactifs BIOLABO sont destinés à du personnel qualifié, pour un usage in vitro.

- Vérifier l'intégrité des réactifs avant leur utilisation.
- Utiliser des équipements de protection (blouse, gants, lunettes). Ne pas pipeter avec la bouche.
- En cas de contact avec la peau ou les yeux, rincer abondamment à l'eau et consulter un médecin.
- Les réactifs contiennent de l'azide de sodium (concentration < 0,1%) qui peut réagir avec les métaux tel que le cuivre ou le plomb des canalisations. Rincer abondamment.
- La fiche de données de sécurité peut être obtenue sur simple demande.
- Elimination des déchets : respecter la législation en vigueur. Par mesure de sécurité, traiter tout spécimen comme potentiellement infectieux. Respecter la législation en vigueur.

PRELEVEMENT ET PREPARATION DU SPECIMEN (4)

Le patient doit être prélevé après au moins 12 h-14 h de jeûne.
Plasma : prélevé sur EDTA ou héparinate de sodium ou de lithium.

Séparer par centrifugation le plasma des cellules sanguines dans les 3 heures après prélevement.

Sérum : Séparer par centrifugation le sérum des cellules sanguines dans les 3 heures après prélevement.

Les sérums et plasmas ne doivent pas rester plus de 14 h à température ambiante.

Le cholestérol-HDL est stable dans le spécimen :

- 1 à 3 jours à 2-8°C

- 1 mois à -20°C.

INTERFERENCES (5)

Concentrations testées (g/L) sans interférences significatives ($\pm 10\%$)

Bilirubine Conjuguée :	0,60
Bilirubine Totale :	0,60
Hémoglobine :	10,00
Acide Ascorbique :	1,00
Lipides (Intralipid®) :	18,00
Triglycérides endogènes :	20,00
Gamma-globulines :	50,00

Le réactif est susceptible d'interférer avec le dosage du magnésium.

Valeur diagnostique de l'index cheville - bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

REACTIFS ET MATERIEL COMPLEMENTAIRES

- 1. Équipement de base du laboratoire d'analyses médicales.
- 2. Calibrateur BIOLABO Cholestérol-HDL REF 95406 (2 x 1 mL)
- 3. Calibrateur HDL / LDL / CK-MB REF 95506 (2 x 2 mL)
- 4. Ou tout calibrateur traçable d'origine humaine.
- 5. Sérum de contrôle HDL / LDL / CK-MB (origine humaine)
REF 95516 Contrôle HDL / LDL / CK-MB Taux 1 (2 x 2 mL)
REF 95526 Contrôle HDL / LDL / CK-MB Taux 2 (2 x 2 mL)
- 6. Ou tout serum de contrôle d'origine humaine

CALIBRATION

- Ne pas utiliser de calibrant aqueux
 - Utiliser le calibrateur BIOLABO Cholestérol-HDL REF 95406 traçable sur la méthode de référence du CDC (étalon secondaire HDL-M04).
 - Ou le Calibrateur HDL / LDL / CK-MB REF 95506 (2 x 2 mL) traçable sur SRM® 1951b (Standard Reference Material®) tirés au CDC (Center for Disease Control)
 - Ou tout calibrant d'origine humaine, raccordé sur une méthode ou un matériau de référence.
- La fréquence de calibration dépend des performances de l'analyseur et des conditions de conservation du réactif.
- Il est recommandé de calibrer à nouveau dans les cas suivants :
1. Changement du lot de réactif.
 2. Après opération de maintenance sur l'analyseur.
 3. Les valeurs de contrôle obtenues sortent des limites de confiance indiquées, même après utilisation d'un deuxième flacon de sérum de contrôle fraîchement reconstitué.

CONTROLE DE QUALITE

CODE CNQ : SX

- REF 95516 Contrôle HDL LDL CK-MB Taux 1
- REF 95526 Contrôle HDL LDL CK-MB Taux 2
- Ou tout serum de contrôle d'origine humaine titré pour cette méthode (détecteur sélectif et accélérateur).
- Programme externe de contrôle de la qualité.

Il est recommandé de contrôler dans les cas suivants :

- Au moins un contrôle par série.
- Au moins un contrôle par 24 heures.
- Changement de flacon de réactif.
- Après opération de maintenance sur l'analyseur.

Lorsqu'une valeur de contrôle se trouve en dehors des limites de confiance indiquées, appliquer les actions suivantes :

1. Répéter l'opération en utilisant le même contrôle.
2. Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, préparer un sérum de contrôle fraîchement reconstitué et répéter le test.
3. Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, utiliser un autre calibrant ou un calibrant fraîchement reconstitué et répéter le test.
4. Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, calibrer à nouveau en utilisant un autre flacon de réactif et répéter le test.
5. Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, contacter le service technique BIOLABO ou le revendeur local.

INTERVALLES DE REFERENCE (%)

Cholestérol-HDL	g/L	[mmol/L]
Taux faible (facteur de risque)	< 0,40	< 1,0
Taux élevé (facteur protecteur)	> 0,60	> 1,5

Il est recommandé à chaque laboratoire de définir ses propres valeurs de référence pour la population concernée.

PERFORMANCES(4)

Intra-série N = 20	Taux faible	Taux moyen	Taux élevé	Inter-série N = 40	Taux faible	Taux moyen	Taux élevé
Moyenne g/L	0,33	0,51	1,01	Moyenne g/L	0,33	0,50	1,00
S.D. g/L	0,0026	0,0026	0,0071	S.D. g/L	0,0043	0,0075	0,011
C.V. %	0,8	0,5	0,7	C.V. %	1,3	1,5	1,1

Limite de détection : environ 0,025 g/L.

Sensibilité : environ 0,120 Abs pour 1 g/L.

Comparaison (n=52) avec Méthode de Comparaison Définie (DCM)

Moyenne BIOLABO : 0,583 g/L Moyenne DCM : 0,563 g/L

Répartition BIOLABO : 0,336-1,33 g/L Répartition DCM : 0,32-1,33 g/L

BIOLABO = 0,99 (DCM) + 0,0281 g/L r = 0,996

LIMITE DE LINEARITE

La réaction est linéaire de 0,025 à 2,00 g/L (0,065 à 5,17 mmol/L). Au-delà de cette concentration, diluer l'échantillon 1+1 avec une solution NaCl 9 g/L et refaire le dosage. Multiplier le résultat par 2.

MODE OPERATOIRE (TECHNIQUE MANUELLE)

Ne pas utiliser de calibrant aqueux.

Ramener les réactifs et spécimens à température ambiante.

Vérifier et régler l'appareil pour lecture sur des micro-volumes	Blanc	Calibrateur	Dosage
Réactif R1	300 µL	300 µL	300 µL
Calibrateur		3 µL	
Spécimen			3 µL
Bien mélanger, laisser reposer 5 minutes à 37°C. Enregistrer les absorbances A1 à 600 nm contre le blanc réactif!			
Ajouter	Blanc	Calibrateur	Dosage
Réactif R2	100 µL	100 µL	100 µL
Bien mélanger, laisser reposer 5 minutes à 37°C. Enregistrer les absorbances A2 à 600 nm contre le blanc réactif!			

Remarques :

1. En fonction des caractéristiques de l'instrument, les volumes ci-dessus peuvent être modifiés en conservant le même rapport de dilution (ex : R1 240 µL, R2 80 µL, spécimen 2,4 µL or 3 µL). Se reporter au § LINEARITE.
2. Des procédures spécifiques sont disponibles pour les analyseurs automatiques. Contacter le service technique BIOLABO.

CALCUL

L'utilisation d'un analyseur automatique en mode bi-chromatique (à 600 et 700 nm) est recommandée.

En méthode manuelle, calculer $\Delta\text{Abs} = (\text{A}_2 - 0,75 \text{ A}_1)$ pour le dosage et le calibrateur.

Le résultat est déterminé d'après la formule suivante :

$$\text{HDL-C} = \frac{\Delta\text{Abs Dosage}}{\Delta\text{Abs Calibrateur}} \times \text{concentration du calibrateur}$$

$$\text{g/L} \times 2,586 = \text{mmol/L}$$

REFERENCES

- (1) Badimon L. L., Badimon L., Fuster V., Regression of atherosclerotic lesions by HDL plasma fraction in the Cholesterol-fed rabbit, *Journal of clinical investigation*, (1990), 85, p.1234-1241.
- (2) Clinical Guide to Laboratory Test, 4th Ed., N.W. TIETZ (2006) p. 564-569
- (3) Gotto, A.M., Lipoprotein metabolism and the etiology of hyperlipidemia, *Hospital Practice*, 23 ; Suppl. 1, 4 (1988)
- (4) Wannick, G. Russel, Wood, Peter D., National Cholesterol Education Program Recommendations for Measurement of High-Density Lipoprotein Cholesterol: Executive Summary, *Clinical Chemistry*, Vol. 41, No 10, 1427-1433 (1995)
- (5) National Committee for Clinical Laboratory Standards, *National Evaluation Protocols for Interference Testing*, Evaluation Protocol No 7, Vol. 6, No 13, Aug. 7886.
- (6) Recommandations de l'AFSSAPS sur la prise en charge thérapeutique du patient dyslipédiq, p.9 (Mars 2005).

Licence n° PCT/JP97/04442, PCT/JP00/03860

Annexe VII-c : protocole de mesure des Triglycerides



BIOLABO
www.biolabo.fr
FABRICANT :
BIOLABO SAS,
Les Hauts Rives
02160, Malzy, France

TRIGLYCERIDES Méthode GPO

Réactif pour le dosage quantitatif des triglycérides
dans le sérum et le plasma humains

REF K1519	R1 8 x 20 mL
REF K2519	R1 8 x 50 mL



USAGE IN VITRO

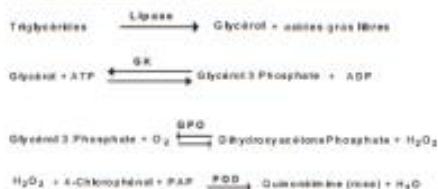
SUPPORT TECHNIQUE ET COMMANDES
Tel : (33) 03 23 25 15 50
Fax : (33) 03 23 256 256
support@biolabo.fr

INTERET CLINIQUE (1)

La mesure de la concentration en triglycérides sanguins est importante dans le diagnostic et le suivi des hyperlipidémies. Son augmentation peut être d'origine génétique ou secondaire à d'autres désordres métaboliques tels que : le diabète mellitus, les hyper et hypothyroïdiés, les maladies hépatiques, les pancréatites aiguës et chroniques, les néphroses. Une élévation des triglycérides est aussi un facteur de risque athérogène. Elle est responsable de l'opelescence, voire la lactescence du sérum. Des traitements aux corticoïdes et aux oestrogénostatifs peuvent également induire une augmentation de la triglycéridémie.

PRINCIPE (4) (5)

Méthode de Fossati et Principe couplée à une réaction de Trinder.
Le schéma réactionnel est le suivant :



L'absorbance du complexe coloré (quinoneimine), proportionnelle à la concentration en triglycérides dans le spécimen, est mesurée à 500 nm.

REACTIFS

R1 TG2 Réactif

PIPES	100 mmol/L
Chlorure de magnésium	9,8 mmol/L
Chloro-4-phénol	3,5 mmol/L
Lipase	≥ 1000 U/mL
Péroxidase (POD)	≥ 1700 U/mL
Glycérol 3 phosphate oxydase (GPO)	≥ 2000 U/mL
Glycérol Kinase (GK)	≥ 1000 U/mL
4 - Amino - antipyrine (PAP)	0,5 mmol/L
Adénosine triphosphate Na (ATP)	1,3 mmol/L
Agent clarifiant	1,5 mmol/L

Conformément à la réglementation 1272/2008/CE, ce réactif n'est pas classé comme dangereux.

PRECAUTIONS

Les réactifs BIOLABO sont destinés à du personnel qualifié, pour un usage in vitro (ne pas pipeter avec la bouche).

- Consulter la FDS en vigueur disponible sur demande ou sur www.biolabo.fr.
- Vérifier l'intégrité des réactifs avant leur utilisation.
- Elimination des déchets : respecter la législation en vigueur.
- Traiter tout spécimen comme potentiellement infectieux. Respecter la législation en vigueur.

PREPARATION DES REACTIFS

Prêt à l'emploi.

STABILITE ET CONSERVATION

Stockés à l'abri de la lumière, dans le flacon d'origine bien bouché à 2-8°C, utilisés et conservés dans les conditions préconisées, les réactifs sont stables:

Avant ouverture :

- Jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette du coffret.

Après ouverture :

- Le réactif est stable jusqu'à 3 mois.
- Rejeter tout réactif trouble, en cas de baisse importante de la sensibilité ou si le blanc nacré est > 0,400, à 505 nm.

Ce réactif doit être réfrigéré pendant le transport.

PRELEVEMENT ET PREPARATION DU SPECIMEN (6)

Sérum ou plasma (sur EDTA ou héparine) prélevés sur sujet à jeun depuis au moins 12 heures. Le sérum doit être séparé des cellules sanguines dans les 2 heures. Ne pas utiliser d'oxalate, fluorure ou citrate.

Les triglycérides sont stables dans le spécimen :

- 5 à 7 jours à 2-8°C.
- 3 mois à -20°C.
- Plusieurs années à -70°C.

Eviter les congélations répétées.

LIMITES (3)

Young D.S. a publié une liste des substances interférant avec le dosage.

REACTIFS ET MATERIEL COMPLEMENTAIRES

1. Équipement de base du laboratoire d'analyses médicales.
2. Analyseur automatique de biochimie Kenza One, Kenza 240TX/ISE ou Kenza 450TX/ISE

Valeur diagnostique de l'index cheville - bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.

Annexe VIII : iconographie



Image 1 : image prise au cours de la mesure de l'index cheville- bras

Valeur diagnostique de l'index cheville - bras comparé à l'échographie Doppler dans le dépistage de la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.



Image 2 : journée mondiale du lupus 2024.

Annexe IX : rapport test antiplagiat

Duplichecker

Dupli Checker Plagiarism Report

Originality Report

 8.12%	 91.88%	10566 Words	73190 Characters
Plagiarized Content	Unique Content		

Primary Sources

1	https://www.researchgate.net/publication/... Apr 5, 2024 – L'athérosclérose subclinique a été évaluée par la mesure échographique de l'épaisseur intima-média carotidienne (IMTc), et les mesures IMTc ...	 0.13%
2	https://www.hsd-fmsb.org/index.p... by NJ Julien · 2024 – Méthodologie. Une étude transversale analytique a été menée sur une durée de 10 mois au Laboratoire d'Implantologie de l'UVM. Notre population a ét...	 0.13%
3	https://www.linguee.fr/francais-an... L'analyse des données a été faite par segmentation mécanique, consistant, après transcription <i>in extenso</i> des réponses des enquêteurs, à identifier des ...	 0.13%
4	https://matfel.pl/product-pol-1957... 2 days ago – Toutes les informations recueillies ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS et les résultats ont été illustrés par un diagramme. Dans ...	 0.13%
5	https://www.sciencedirect.com/sci... by M Ardhaoi · 2022 – La médiane de la durée d'évolution de la maladie était de 11 ans avec l'IQ de [4-16]. Le DAS28 moyen était de 3,72 ± 1,48 [1,5-7,32]. Le score MNA® total ...	 0.13%
6	https://fr.scribd.com/document/62... Le Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé (CHUY) est un établissement de santé public créé en 1978 afin d'assurer une meilleure formation pratique ...	 0.13%
7	https://famille2point0.com/ou-acc... Apr 9, 2022 – Non seulement il fournit des prestations sanitaires de très haut niveau, mais c'est aussi un centre de recherche biomédicale et de formations.	 0.13%

Report was generated on Tue, Jun 11, 2024

Page 1 of 17

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE.....	i
DEDICACE	ii
REMERCIEMENTS	iii
LISTE DU PERSONNEL ADMINISTRATIF ET ACADEMIQUE.....	v
SERMENT D'HIPPOCRATE.....	xvii
LISTE DES FIGURES	xviii
LISTE DES TABLEAUX	xix
LISTE DES ABREVIATIONS, ET SIGLES.....	xx
RESUME	xxii
SUMMARY.....	xxiii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 : CADRE GENERAL DE L'ETUDE	4
1.1. Justification du sujet	5
1.2. Questions de recherche	5
1.3. Hypothèse de recherche	5
1.4. Objectifs de recherche.....	5
1.4.1. Objectif général	5
1.4.2. Objectifs spécifiques	5
CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTERATURE	6
2.1. Connaissances générales : lupus systémique	7
2.1.1. Définition	7
2.1.2. Épidémiologie	7
2.1.2.1. Prévalence.....	7
2.1.2.2 Facteurs favorisant.....	7
2.1.3. Physiopathologie	8
2.1.3.1. Susceptibilité liée au lupus	8
2.1.3.2. Initiation à l'auto immunité	10
2.1.3.3. Développement de l'auto-immunité	12
2.1.4. Signes du lupus systémique.....	13
2.1.4.1. Signes cliniques	13
2.1.4.2. Signes paracliniques	16
2.1.5. Diagnostic du lupus érythémateux systémique	19

2.1.5.1. Diagnostic positif	19
2.1.5.2. Diagnostic de gravité du LES.....	21
2.1.6. Prise en charge du lupus	22
2.1.6.1. Buts.....	22
2.1.6.2. Moyens non pharmacologiques	22
2.1.6.3. Moyens Pharmacologiques.....	23
2.1.6.4. Moyens instrumentaux	26
2.1.6.5. Indications	26
2.2. Maladie artérielle périphérique	28
2.2.1. Définitions.....	28
2.2.2 Epidémiologie	28
2.2.3. Rappels sur la vascularisation arterielle du membre inferieur	28
2.2.4. Physiopathologie de la maladie artérielle au cours du lupus	30
2.2.4.1. Physiopathologie de l'athérosclérose et Lupus	30
2.2.5. Diagnostic.....	32
2.2.5.1. Diagnostic clinique	32
2.2.5.2. Diagnostic paraclinique	37
2.2.6. Classification de la MAP	38
2.2.6. Principe de prise en charge de la MAP	39
2.3. Etat des connaissances sur la question de recherche	40
CHAPITRE 3 : MATERIELS ET METHODES	47
3.1. Type d'étude	48
3.2. Période de l'étude	48
3.3. Durée de l'étude	48
3.4. Lieux de l'étude	48
3.5. Population d'étude	48
3.5.1. Population cible.....	48
3.5.2. Population source	48
3.6. Critères de sélection.....	49
3.6.1. Critères d'inclusion	49
3.6.2. Critères de non inclusion.....	49
3.6.3. Critères d'exclusion.....	49
3.7. Echantillonnage.....	49
3.7.1. Estimation de la taille de l'échantillon.....	49

3.7.2. Type d'échantillonage	50
3.8. Ressources.....	50
3.8.1. Ressources humaines.....	50
3.8.2. Ressources matérielles	50
3.8.3. Resources financières.....	52
3.9. Procédure	52
3.9.1. Schéma général de l'étude.....	52
3.9.2. Procedure administratives	53
3.9.3. Obtention de la clairance éthique	53
3.9.4. Recrutement des participants	53
3.9.4.1. Invitation.....	53
3.9.4.2. Inclusion	53
3.10. Collecte des données.....	53
3.10.1. Données sociodémographiques	53
3.10.2. Données cliniques	54
3.10.3. Données paracliniques.....	57
3.10.3.1. Données biologiques.....	57
3.10.3.2. Données échographiques	58
3.10.4. Remise des résultats	59
3.11. Définitions opérationnelles des termes	60
3.12. Analyse statistique des données	62
3.13. Considerations éthiques et administratives	62
CHAPITRE 4 : RESULTATS	64
4.1.Caractéristiques sociodémographiques, cliniques, paracliniques et thérapeutiques des participants.....	66
4.1.1. Données sociodémographiques des participants	66
4.1.2. Données cliniques	68
4.1.2.1. Antécédents des patients atteints de lupus.....	68
4.1.2.2. Signes fonctionnels vasculaire.....	74
4.1.2.3. Examen physique des participants.....	74
4.1.3. Examen biologique (profil lipidique).....	78
1,48	78
4.2.Données sur l'index cheville-bras	80
4.3.Anomalies artérielles périphériques retrouvées à l'échographie doppler.....	82

4.4. Facteurs associés à la maladie artérielle périphérique au cours du lupus.....	84
4.4.1. Facteurs associé à la maladie artérielle périphérique (Analyse univariée)	84
4.4.2. Facteurs associés aux plaques d'athéromes (Analyse univariée).....	86
4.4.3. Facteurs associés aux stries lipidiques (Analyse univariée).....	88
4.4.4. Facteurs associés à la mediocalcose (Analyse univariée)	90
4.5. Valeurs diagnostique et prédictives de l'index chéville bras.....	92
CHAPITRE 5 : DISCUSSION	96
CONCLUSION	102
RECOMMANDATIONS	104
REFERENCES	106
ANNEXES.....	112
Annexe I : Score de classification.....	xxv
Annexe I-A : Score SCLICC.....	xxv
Annexe I-B : critères d'activité SLEDAI	xxvi
Annexe II : Autorisations de recherche	xxvii
Annexe II-A : autorisation de recherche de l'Hôpital central de Yaoundé	xxvii
Annexe II-B : autorisation de recherche du Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé	xxviii
Annexe III : Clairance Ethique faculté	xxix
Annexe IV : Notice d'information	xxx
Annexe IV-A : version en français.....	xxx
Annexe IV-b : version en anglais	xxxii
Annexe V : Formulaire de consentement éclairé	xxxiv
Annexe V-a : version en français	xxxiv
Annexe V-b : version en anglais	xxxv
Annexe VI : fiche de collecte.....	xxxvi
Annexe VII : Protocoles.....	xli
Annexe VII-a : protocole de mesure du cholesterol total.....	xli
Annexe VII-b : protocole de mesure du HDL cholesterol	xliii
Annexe VII-c : protocole de mesure des Triglycerides.....	xlv
Annexe VIII : iconographie	xlvi
Annexe IX : rapport test antiplagiat.....	xlviii
TABLE DES MATIERES.....	xlix