



Prévalence et déterminants de l'athérosclérose infraclinique au cours de la maladie thrombo-embolique veineuse à l'Institut de cardiologie d'Abidjan.
Prevalence and determinants of subclinical atherosclerosis during venous thromboembolism at Cardiology Institute of the Abidjan.

SOYA Kossa Esaie; KOFFI Kouassi Florent; GBASSI Christelle; MAKUETCHÉ Soh Eugénie; KONIN Kouaho Christophe

Reçu pour publication le 10 mai 2022 - Avis favorable de publication en septembre 2022

RESUME

Question de recherche : Cette étude avait pour objectif de répondre à la question : quels sont les facteurs de risque cardiovasculaire majeurs d'athérosclérose dans la survenue de la maladie veineuse thrombo-embolique (MTEV) ?

Méthodes : Pour y répondre, nous avons mené une étude transversale descriptive et analytique ayant concerné les patients suivis pour une MTEV à l'Institut de Cardiologie d'Abidjan demars à juillet 2018. Pour chaque patient, nous avons réalisé : un écho-Doppler carotidien, des artères des membres inférieurs et la mesure de l'index de pression systolique (IPS).

Résultats : Au total 132 patients ont été inclus. L'âge moyen était de $51,1 \pm 14,9$ ans (24 ans-92 ans) avec une prédominance masculine (sexe ratio : 1,3). La prévalence globale de l'athérosclérose était de 69,7%. La prévalence de l'athérosclérose carotidienne était de 60,6%. Les plaques carotidiennes étaient à majorité bilatérale, plus souvent au niveau de la bifurcation droite et de l'artère carotide commune gauche. Elles étaient sténosantes dans 31,6%. La prévalence de l'athérosclérose des membres inférieurs était de 43,9%. Les facteurs associés à l'athérosclérose étaient : l'âge ≥ 60 ans, l'hypertension artérielle (Odds ratio=3.3, $p=0.007$), la dyslipidémie (Odds ratio=3,5, $p=0,028$), la ménopause (Odds ratio = 3,5, $p=0,042$) et le nombre de facteurs de risque cardio-vasculaires ≥ 3 (Odds ratio = 2,8, $p=0,021$).

Conclusion : La prévalence de l'athérosclérose est élevée dans la maladie veineuse thrombo-embolique. Les facteurs de risque majeurs incriminés étaient : l'âge supérieur ou égal à 60 ans, l'hypertension artérielle, la dyslipidémie et la ménopause.

Mots clés :

-Athérosclérose;
-Pathologies vasculaires;
-Thrombose

ABSTRACT

Research question: This study aimed to answer the question: what are the major cardiovascular risk factors for atherosclerosis in the occurrence of venous thromboembolism disease (VTE)?

Methods: This was a descriptive and analytical cross-sectional study involving patients followed for VTE at the Abidjan Cardiology Institute from March to July 2018. We performed in each patient: a carotid Doppler ultrasound, of the arteries of the lower limbs and measurement of Ankle Brachial Index (ABI).

Results: One hundred and thirty two (132) patients were included. The mean age was 51.1 ± 14.9 years (24-92 years) with a male predominance (sex ratio: 1.3). The overall

Adresse des auteurs : Institut de cardiologie d'Abidjan (Côte d'Ivoire), BPV 206 Abidjan.

***Auteur correspondant :** Kossa Esaie Soya - mail : esaiesoya@yahoo.fr

prevalence of atherosclerosis was 69.7%. The prevalence of carotid atherosclerosis was 60.6%. The carotid plaques were mostly bilateral, more often at the level of the right bifurcation and the left common carotid artery. They were stenotic in 31.6%. The prevalence of lower extremity atherosclerosis was 43.9%. The factors associated with atherosclerosis were age ≥ 60 years, arterial hypertension (Odds ratio=3.3, $p=0.007$), dyslipidemia (Odds ratio=3.5, $p=0.028$), menopause (Odds ratio = 3.5, $p=0.042$) and the number of cardiovascular risk factors ≥ 3 (Odds ratio = 2.8, $p=0.021$).

Conclusion: The prevalence of atherosclerosis is high in venous thromboembolism. The major risk factors involved. The major risk factors involved were: age greater than or equal to 60 years, high blood pressure, dyslipidemia and menopause.

Keywords:

-Atherosclerosis;
-Vascular Diseases;
-Thrombosis.

INTRODUCTION

La maladie thromboembolique veineuse (MTEV) regroupe la thrombose veineuse profonde (TVP) et l'embolie pulmonaire (EP). Elle représente une source majeure de morbidité dans le monde avec une incidence de 0,75-2,69/1000 personnes (2-7/1000 au-delà de 70 ans) [1]. En Côte d'Ivoire, la prévalence à l'Institut de Cardiologie d'Abidjan est estimée à 5,2% [2].

La maladie artérielle athéromateuse et la MTEV sont fréquentes et ont été longtemps considérées comme deux entités distinctes. L'acteur principal de la complication artérielle aiguë est la plaquette, alors que dans la

thrombose veineuse c'est la cascade de la coagulation qui joue un rôle central [3]. Depuis quelques années, des études épidémiologiques convaincantes suggèrent un lien entre les facteurs de risque majeurs d'athérosclérose (âge, hypertension artérielle, dyslipidémie, diabète et tabagisme actif) et la survenue de maladie veineuse thrombo-embolique [4, 5]. Quels sont ces facteurs de risque dans notre pays ? L'objectif de cette étude était de rechercher les facteurs de risque de l'athérosclérose asymptomatique chez les patients atteints de maladie veineuse thrombo-embolique.

- Les antécédents médicaux personnels et familiaux : notamment les facteurs de risque cardiovasculaires.

La mesure de l'index de pression systolique a été réalisée chez un patient couché en décubitus dorsal depuis au moins 15 minutes. Pour y parvenir, nous avons utilisé un appareil à tension muni d'un brassard pneumatique (adapté à la taille du membre du patient) ainsi qu'un appareil doppler de poche avec écran LCD, muni d'une sonde de 8 à 10 MHz. La pression systolique a été mesurée au niveau des 2 artères humérales et au niveau des artères de chaque cheville (2 pédiées et 2 tibiales postérieures).

Pour le calcul de l'index de pression systolique (IPS), nous avons utilisé comme référence humérale la pression la plus élevée des 2 bras et comme référence à chaque cheville la pression la plus élevée (soit la pédiée soit la tibiale postérieure).

Les échographies doppler des carotides et artères des membres inférieurs ont été réalisées à l'aide d'un échographe de marque General Electric (modèle Vivid® S6) muni d'une sonde vasculaire (12 MHz) et comportant un logiciel de mesure automatique de l'épaisseur intima-média ou Intima Media Thickness®(IMT).

MÉTHODES

Population d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale à visée descriptive et analytique qui s'est déroulée durant une période de 5 mois allant de mars à juillet 2018.

Les patients inclus étaient ceux âgés de plus de 18 ans, quel que soit le sexe hospitalisés ou suivis en ambulatoire pour une thrombose veineuse profonde confirmée à l'écho-doppler veineux des membres et pour une embolie pulmonaire confirmée à l'angioscanner thoracique. Les patients ne pouvant se déplacer ou en état hémodynamique instable et ceux ayant un dossier médical incomplet ou ayant refusé de participer à l'étude n'ont pas été inclus dans l'étude.

Le recueil des données a été réalisé à l'aide d'une fiche d'enquête standardisée pour chaque patient.

Paramètres étudiés

- Les caractéristiques sociodémographiques : l'âge, le sexe.
- Les mesures anthropométriques: Le poids, la taille, le périmètre abdominal.

Au niveau des carotides, nous avons examiné les artères carotides communes, internes, externes ainsi que les bifurcations carotidiennes en coupe longitudinale en mode B, couleur, pulsé et en Triplex. Nous avons mesuré l'IMT au niveau de la paroi postérieure des carotides communes dans sa partie distale, à deux centimètres de la bifurcation carotidienne. Nous avons recherché les plaques d'athéromes en précisant leurs caractéristiques : le siège, l'échogénicité, la texture, la surface, le degré de sténose.

Au niveau des artères des membres inférieurs, nous avons examiné les artères des membres à partir des artères fémorales communes jusqu'aux artères distales en coupe longitudinale en mode B, couleur, pulsé et en Triplex. Nous avons recherché les plaques d'athéromes en précisant leurs caractéristiques : le siège, l'échogénicité, la texture, la surface.

Définition des variables étudiées

L'épaisseur intima média ou Intima Media Thickness de la carotide commune a été mesurée longitudinalement au niveau d'un segment de 10 mm de la paroi postérieure de l'artère carotide commune, dépourvu de toute plaqued'athérome^[6]. Les valeurs de l'étude PARC indiquant les normes en fonction de l'âge et du sexe ont servi de référence^[7].

La plaque carotidienne était définie par la présence d'un épaississement localisé de la paroi supérieure à 50 % ou comme une zone localisée avec un IMT > 1,5 mm, saillante dans la lumière artérielle, ceci quels que soient l'âge et le sexe^[8]. Les sténoses carotidiennes ont été évalués selon la méthode vélocimétrique définie par le consensus de San Francisco^[8].

La plaque d'athérome des artères des membres inférieurs était définie par la présence d'un épaississement localisé de la paroi des artères avec ou sans accélération du flux sanguin

La thrombose des artères des membres inférieurs a été définie par la présence d'un thrombus plus ou moins obstructif dans la lumière de l'artère avec abolition ou amortissement du flux en aval

L'Artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) était définie par la diminution de l'IPS en-dessous de 0,9^[9].

L'athérosclérose a été définie par la présence d'au moins un des éléments suivants chez un sujet asymptomatique : épaisseur intima-média au niveau de la carotide commune supérieure aux valeurs normales pour l'âge et le sexe, plaque carotidienne avec ou sans sténose, plaque des

artères des membres inférieurs avec ou sans sténose thrombose artérielle ou un IPS < 0.9.

Le diabète a été retenu chez tout patient connu diabétique (sous traitement ou pas) et chez tout patient présentant au moins l'un des critères de l'organisation mondiale de la santé^[10] :

- L'hypertension artérielle : a été considéré comme hypertendu tout patient ayant été diagnostiqué comme tel sous traitement antihypertenseur ou non. Tout patient ayant une pression artérielle systolique supérieure ou égale à 140 mmHg et/ ou une pression artérielle diastolique supérieure ou égale à 90 mmHg, à 2 reprises sur des mesures espacées d'au moins 15min.
- La sédentarité définie par l'absence d'activité physique quotidienne ou une activité physique d'une durée inférieure à 120 minutes par semaine.
- Le tabagisme défini par une consommation actuelle de tabac ou arrêtée depuis moins de trois ans.
- L'indice de masse corporelle (IMC) a été calculé suivant la formule rapport Poids (en Kilogramme) / taille² (en mètre). L'IMC a été catégorisé suivant la définition standard de l'OMS. L'obésité a été définie par un IMC supérieur ou égal à 30 Kg/m²^[11].
- L'obésité abdominale : définie par un IMC supérieur ou égal à 30 Kg/m² avec un tour de taille supérieur ou égal à 102 cm chez l'homme et à 88 cm chez la femme.
- La dyslipidémie et le syndrome métabolique définis selon les critères du « *US National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III* »^[12].
- Le caractère provoqué et non provoqué (idiopathique) de la maladie veineuse thrombo-embolique définis selon la Société Française Médecine Vasculaire^[13]

Considérations éthiques

Les patients ont été informés sur les différents aspects de l'étude et ont été inclus après l'obtention de leur consentement éclairé.

Traitement et analyse de données

Les données ont été saisies grâce au logiciel Epi data version 3.1 et le logiciel Stata version 12.0 a été utilisé pour l'analyse des données. Les variables quantitatives ont été exprimées sous forme de moyennes ± d'écart type avec précision des extrêmes. Les

variables qualitatives ont été décrites sous forme d'effectifs et de pourcentages. Un seuil de significativité de 0,05 ($p < 5\%$) a été fixé. La recherche des facteurs associés à la présence

de l'athérosclérose a été déterminée par l'analyse univariée à l'aide du test de Mantel - Haenszel. Nous avons effectué l'analyse multivariée à l'aide de la régression logistique.

RÉSULTATS

Données épidémiologiques

Au total 132 patients ayant une maladie thromboembolique veineuse ont été inclus dans l'étude. L'âge moyen était de 51,1 ± 14,9 ans, avec des extrêmes de 24 et 92 ans. Il y avait 74 hommes (56,1 %) et 58 femmes (43,9%), soit un sexe ratio de 1,3.

Les facteurs de risque cardiovasculaire au cours de la maladie veineuse thromboembolique sont représentés dans le tableau I.

Tableau I : Les facteurs de risque cardio-vasculaire / Cardio vascular Risk Factor

Facteurs de risque cardio-vasculaires	n=132	%
Diabète	18	13,6
HTA	50	37,9
Dyslipidémie	30	22,7
Obésité	76	57,6
Tabagisme	26	19,7
Antécédent AVC/AIT	6	4,5
Syndrome métabolique	18	13,6
Sédentarité	14	10,6

HTA : Hypertension artérielle – AVC : Accident vasculaire cérébral – AIT : accident ischémique transitoire.

Les patients avaient 3 ou plus facteurs de risque cardiovasculaire représentaient 34,9%.

L'obésité était le facteur de risque de la MTEV le plus représenté chez 76 patients (57,6%) suivi du long voyage récent et de l'immobilisation prolongée soit (27,3%) chacun, l'alitement supérieur à trois jours était retrouvé dans 16,6% des cas. Vingt-huit patients avaient réalisé un bilan de thrombophilie, quatre parmi eux avaient un déficit en protéine S. Le déficit en antithrombine III et le déficit en protéine C était chacun présent chez deux patients.

Parmi les patients, 60 (45,5%) avaient une thrombose veineuse profonde des membres inférieurs isolée, 42 (31,8%) une embolie pulmonaire isolée et 30 (22,7%) une association des deux entités. La maladie veineuse thromboembolique était provoquée chez 84 patients (63,6%) étidiopathique chez 48 patients (36,4%).

Données ultrasonographiques

Quatre-vingts patients (60,6%) avaient une athérosclérose carotidienne (IMT élevé et/ou présence de plaques carotidiennes). Les plaques carotidiennes étaient plus souvent au niveau de la bifurcation droite (52,2%) et de l'artère carotide commune gauche (47,8%). La majorité des plaques était hyperéchogène (73,9 %), de texture homogène (56,5%), et surface régulière (65,2%). Les plaques des artères carotides internes étaient dans 31,6% des cas sténosantes.

Cinquante-huit patients (43,9%) avaient une athérosclérose des membres inférieurs (IPS bas et/ou présence de plaques artérielles). L'AOMI était à 30,3% au membre inférieur gauche et à 28,8% au membre inférieur droit. Quatre patients avaient une thrombose artérielle.

La prévalence globale de l'athérosclérose était de 69,7% soit 92 patients dont 80 (60,6%) avaient une athérosclérose carotidienne (IMT élevé et/ou plaques carotidiennes) et 58 patients (43,9%) avaient une athérosclérose artérielle des membres inférieurs.

La maladie veineuse thromboembolique était provoquée chez 67,4% des patients qui présentaient une athérosclérose (carotidienne et/ou des membres inférieurs) et idiopathique dans 32,6% des cas.

Facteurs déterminants de l'athérosclérose

En analyse univariée, l'âge supérieur à 60 ans (OR= 11,13 ; IC (95%) : 2,5 - 49,1 $p=0,001$) L'hypertension artérielle (OR=3,3 ; IC (95%) : 1,3-8 $p=0,007$), la dyslipidémie (OR=3,5 ; IC (95%) : 1,1-10,9 ; $p=0,028$) et la ménopause (OR=2,7 ; IC (95%) : 1-7,2, $p=0,042$), le nombre de facteurs de risque cardiovasculaires supérieur ou égal à 3 (OR=2,8 IC (95%)=1,1-6,7 $p=0,021$) ont été les facteurs déterminants de l'athérosclérose infraclinique dans notre population d'étude

En analyse multivariée par régression logistique, seul l'âge (OR=11,3 IC (95%) : 2,1-59 ; 9 $p=0,004$) a été déterminant pour la survenue de l'athérosclérose (tableau II).

Tableau II : Facteurs associés à l'athérosclérose en analyse multivariée / Factors associated with atherosclerosis in multivariate analysis

Variables	Odds ratio non ajusté	Odds ratio	IC _{95%}	P
Age	11,1	11,3	2,1-59,9	0,004
HTA	3,3	2,2	0,6-7,3	0,17
Dyslipidémie	3,5	3,4	0,6-16,9	0,13
Ménopause	2,7	1,7	0,5-5,2	0,31
FRCV ≥ 3	2,8	0,3	0,06-1,61	0,17

HTA : Hypertension artérielle – FRCV : Facteur de risque cardiovasculaire

DISCUSSION

L'objectif principal de notre étude était de rechercher les facteurs de risque de l'athérosclérose asymptomatique chez les patients atteints de maladie veineuse thrombo-embolique. La prévalence globale de l'athérosclérose est de (69,7%) dans la maladie veineuse thrombo-embolique. Les facteurs significativement associés à l'athérosclérose étaient : l'âge supérieur ou égal à 60 ans, l'hypertension artérielle, la dyslipidémie, la ménopause et le nombre de facteurs de risque cardiovasculaire supérieur ou égal à 3.

L'originalité de notre travail réside dans le fait qu'il s'agit d'une étude princeps en Afrique sub-saharienne portant sur la recherche de l'athérosclérose chez des patients suivis pour une maladie thromboembolique veineuse.

Cependant, ce travail comportait quelques limites qui sont l'effectif relativement faible et sans comparaison avec un groupe de patients contrôles, son type transversal descriptif rendant difficile l'appréciation de l'ancienneté et la durée d'exposition des facteurs de risque d'athérosclérose afin de d'établir le lien de causalité réel entre la MTEV et l'athérosclérose, ainsi que quelques données biologiques incomplètes.

Aspects épidémiologiques-cliniques

Notre population d'étude avait un âge moyen de 51,1 ans et une prédominance masculine (sex ratio : 1,3). Nos résultats sont similaires à ceux de Boukhris et al. qui trouvaient également un âge moyen de 51 ans avec une prédominance masculine^[14]. Par contre, Jang et al retrouvaient une prédominance féminine, avec un âge moyen de 58,1 ans^[15].

Dans la littérature, le risque de survenue de la MTEV en fonction du sexe n'est pas clairement défini. Il apparaît une certaine prépondérance féminine pour les études ayant portées sur des

sujets jeunes (due aux facteurs hormonaux et à la grossesse), contre une égalisation, voire une prépondérance masculine à des âges plus avancés^[14,16].

Expression de l'athérosclérose infraclinique

Athérosclérose carotidienne

La prévalence de l'athérosclérose carotidienne était de 60,6% (IMT élevé et/ou présence de plaques carotidiennes). Quelques études ont été menées en Occident évaluant la prévalence et le risque de l'athérosclérose carotidienne dans la survenue de la MTEV^[17,18]. L'étude princeps est celle de Prandoni et al. qui ont mené une étude cas-témoin, réalisant une exploration ultrasonographique des axes carotidiens de façon systématique chez 299 patients qui avaient présenté une thrombose veineuse profonde (TVP) et exempts d'athérosclérose symptomatique, ainsi que chez 150 sujets contrôles. Au moins une plaque carotidienne a été détectée chez 47,1% des patients ayant présenté une TVP idiopathique, 27,4% chez les patients ayant présenté une TVP secondaire et chez 32% des sujets contrôles. Les plaques carotidiennes étaient sténosantes dans 38% des cas et situées à majorité au niveau des carotides internes, suivies des bifurcations carotidiennes^[17].

Artériopathie des membres inférieurs

La prévalence de l'artériopathie des membres inférieurs (IPS bas et/ou présence de plaques artérielles) était de 43,9%. L'étude menée par Cogo avait retrouvé une prévalence de l'AOMI chez 10% des patients ayant une TVP idiopathique. C'est la première étude à avoir mis en évidence une association significative entre l'artériopathie des membres inférieurs et le risque de survenue de thrombose veineuse profonde des membres inférieurs symptomatique (OR 1,90 ; IC 95% : 1,26 à 2,54 ; P=0,04)^[19]. Eliasson et al. avait noté une prévalence de thrombose artérielle périphérique chez 40% de ceux qui avaient une MTEV, avec un haut risque de survenue de MTEV (OR 1,9 ; 95% IC 1,7 à 2,1) chez ces patients^[20]. Libertiny et Hands ont retrouvé une thrombose veineuse profonde des membres inférieurs asymptomatique chez 20% des patients suivis pour une artériopathie des membres inférieurs symptomatiques. La réduction de l'IPS était un facteur prédictif déterminant de la thrombose veineuse profonde^[21]. Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait

que chez les sujets atteints d'artériopathie des membres inférieurs, il y'a une activation des plaquettes et des facteurs de coagulation (un taux élevé de fibrinogène et D-dimères) ; ces patients peuvent également avoir une diminution du flux veineux en raison du flux artériel compromis ^[17,18].

Facteurs déterminants de l'athérosclérose au cours de la maladie veineuse thrombo-embolique

Dans notre étude, les facteurs significativement associés à l'athérosclérose en analyse univariée étaient :

- l'âge supérieur ou égal à 60 ans;
- l'hypertension artérielle;
- la dyslipidémie;
- la ménopause et le nombre de facteurs de risque cardiovasculaire supérieur ou égal à 3.

En analyse multivariée, seul l'âge restait un facteur prédictif de l'athérosclérose. L'étude Optimev de cohorte menée par Bosson et al. en France^[22], ont suivi sur une durée de 3 ans des patients avec MTEV et des témoins sans MTEV évaluant le risque de survenue de complications artérielles thrombotiques.

Les résultats de cette étude avait révélé qu'une complication artérielle était survenue chez 7% de patients sans MTEV contre 6% avec MTEV. Les facteurs associés de façon significative à la survenue de complications artérielles étaient : l'âge supérieur à 50 ans (HR = 5), l'insuffisance rénale (HR = 2,7), le diabète (HR = 2,4), un antécédent d'artériopathie (HR = 1,9) et la prise de neuroleptique (HR = 2,3). La MTEV ne représentait pas un facteur de risque indépendant de pathologie artérielle (HR 0,83 IC 0,6—1,2) ^[22]. Selon l'étude Prandoni et al., il existe une association signification entre l'athérosclérose et la TVP idiopathique. Le risque de survenue d'un athérome carotidien asymptomatique chez les patients ayant présenté une TVP idiopathique était multiplié par 2,3 (IC 95 % 1,4-3,7) par rapport aux patients ayant présenté une TVP secondaire et par 1,8 (IC 95 % 1,1-2,9) par rapport aux sujets contrôles ^[17]. La méta-analyse de Becattini et al avait retrouvé également que l'incidence d'évènements artérielles cardiovasculaires était significativement plus élevée chez les patients avec une MTEV idiopathique comparativement à ceux avec MTEV provoquée et aux sujets témoins^[23].

les patients ayant plusieurs facteurs de risque cardiovasculaires (âge supérieur ou égal à 60 ans). Le dépistage systématique l'hypertension artérielle et les dyslipidémies permettrait de freiner sa progression chez ces patients.

CONCLUSION

La prévalence de l'athérosclérose infraclinique est élevée au cours de la maladie veineuse thromboembolique surtout chez

RÉFÉRENCES

1. **Raskob G, ISTH committee for World Thrombo-BoisDay.** Thrombosis: A major contributor to global disease burden. *J Thromb Haemost* 2014;2:1580-90.
2. **Soya E,N'djessan JJ,Traore F. 1, Bamba. K,Kouame.S ,Lawson N, Konin C.**Aspects epidemioclinique et thérapeutique de la maladie veineuse thromboembolique a l'institut de cardiologie d'Abidjan. *J Rech Sci Univ Lomé (Togo), Spécial* 2019, 21(4-1) : 219-227.
3. **Lacut K, Deluc A, Le Moigne E, Mottier D.** Existe-t-il un lien entre la maladie artérielle athéromateuse et la maladie veineuse thromboembolique ? *Médecine thérapeutique* 2008; 14(1): 32-36.
4. **Wattanakit K, Lutsey P, Bell E, Gornik H, Cushman M, Heckbert S,** Rosamond WD, Folsom AR. Association between cardiovascular disease risk factors and occurrence of venous thromboembolism. A time-dependent analysis. *Thromb Haemost* 2012;108:508-15.
5. **Agno W, Becattini C, Brighton T, Selby R, Kamphuisen P.** Cardiovascular risk factors and venous thromboembolism: a meta-analysis. *Circulation* 2008;117(1) :93-102.
6. **Touboul P, Hennerici M, Meairs S, Adams H, Amarenco P, Bornstein N.** Mannheim Carotid Intima-Media Thickness and Plaque Consensus (2004-2006-2011). *Cerebrovascular Diseases.* 2012; 34(4):290-6.
7. **Touboul P, Vicaut E, Labreuche J, Belliard J-P, Cohen S, Kownator S.** Correlation between the Framingham risk score and intima media thickness: The "Paroi Artérielle et Risque Cardio-vasculaire" (PARC) study. *Atherosclerosis* 192 (2):363-9.

- 8. Stein J, Korcarz C, Hurst R, Lonn E, Kendall C, Mohler E.** Use of Carotid Ultrasound to Identify Subclinical Vascular Disease and Evaluate Cardiovascular Disease Risk: A Consensus Statement from the American Society of Echocardiography Carotid Intima-Media Thickness Task Force Endorsed by the Society for Vascular Medicine. *J Am Soc Echocardiogr* 21 (2):93-111.
- 9. Guillaume M, Vincent J.** Artériopathie des membres inférieurs athéromateuse: diagnostic *Presse Med.* 2018; 47 :47-55.
- 10. World Health Organization (WHO) Consultation.** Definition and diagnosis of diabetes and intermediate hyperglycemia, 2006.
- 11. World Health Organization.** OBESITY: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva. 2010
- 12. Grundy S, Cleeman J, Merz C, Brewer H, Clark L, Hunninghake D.** Implications of recent clinical trials for the national cholesterol education program adult treatment panel III guidelines. *Circulation.* 2004; 110(2):227-39.
- 13. Sanchez O, Benhamou Y, Bertoletti L, et al.** Recommandations de bonne pratique pour la prise en charge de la maladie veineuse thromboembolique chez l'adulte. Version courte. *Rev Mal Resp* (2019). ???
- 14. Boukhis I, Abdallah M, Bouslema K, et al.** La maladie veineuse thromboembolique: quels autres facteurs de risque dans une population nord-africaine? Une étude 276 cas. *Ann Cardiol Angéiol* 2018; 67 :41-47.
- 15. Jang M, Choi W, Bang S, et al.** Metabolic Syndrome Is Associated with Venous Thromboembolism in the Korean Population. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2009; 29:311-315.
- 16. Lisa M, Kathryn L, Susan M et al.** Sex and gender issues and venous thromboembolism. *Clin Chest Med* 2004; 25: 281– 297.
- 17. Prandoni P, Bilora F, Marchiori A, et al.** An association between atherosclerosis and venous thrombosis. *N Engl J Med* 2003; 348: 1435–41.
- 18. Reich L, Folsom A, Key N, et al.** Prospective study of subclinical atherosclerosis as a risk factor for venous thromboembolism. *J Thromb Haemost* 2006; 4: 1909-13.
- 19. Cogo A, Bernardi E, Prandoni P, et al.** Acquired risk factors for deep-vein thrombosis in symptomatic outpatients. *Arch Intern Med* 1994; 154:164-8.
- 20. Eliasson A, Bergqvist D, Bjorck M, Acosta S, Sternby N, Ogren M.** Prevalence and risk of venous thromboembolism in patients with verified arterial thrombosis: a population study based on 23 796 consecutive autopsies. *J Thromb Haemost* 2006; 4: 1897–902.
- 21. Libertiny G, Hands L et al.** Deep venous thrombosis in peripheral vascular disease. *Br J Surg* 1999 ;86 : 907–10.
- 22. Bosson L, Genty C, Rolland C, Sevestre M.-A, Galanaud J.-P, Pernod G.** Maladie thromboembolique veineuse et risque de complications artérielles. Résultats à 3 ans du suivi des patients Optimev. *J Mal Vascul* (2014) 39, 120-19
- 23. Becattini C, Vedovati C, Ageno W, Dentali F, Agnelli G.** Incidence of arterial cardiovascular events after venous thromboembolism: a systematic review and a meta-analysis. *J Thromb Haemost* 2010;8:891–7.

Contribution des auteurs :

- Soya Kossa Esaie : Rédaction,
- Soh Makuetché : Collecte des données et rédaction.
- Koffi Kouassi Florent : Relecture,
- Gbassi Christelle : Relecture,
- Konin Kouaho Christophe : Supervision.