

Qualité de la prise en charge du syndrome coronarien aigu au Centre National de Cardiologie à Nouakchott (Mauritanie)

Quality of management of acute coronary syndrome at the Nouakchott National Heart Center (Mauritania)

Houleymata Ba¹, Faten Yahia², Alassane A Wade¹, Sirake Camara¹, Fatimata Ba¹, Aissata Kane¹, Ahmed Ebba¹.

1. Centre National de Cardiologie. Nouakchott (Mauritanie)
2. Laboratoire de Recherche LR19SP01 « Mesure et Appui à la Performance Hospitalière ».

RÉSUMÉ

Introduction: Le Syndrome Coronarien Aigu (SCA) est une urgence diagnostique et thérapeutique dont la prise en charge est standardisée par des multiples sociétés savantes.

Objectif : Décrire la qualité de la prise en charge du SCA, au Centre National de Cardiologie (CNC) de Nouakchott en Mauritanie.

Méthodes: Il s'agit d'une étude transversale incluant les patients admis pour SCA au CNC de Nouakchott entre le 31 juillet et le 16 décembre 2017.

Résultats : Sur 767 admissions, 80 patients ont été retenus (prévalence hospitalière de 10,2%) avec un âge moyen de 62,4±10,6 ans et un sex-ratio de 2,3. Seul un quart des patients disposaient d'une assurance maladie. Le transport médicalisé par ambulance a été assuré uniquement pour 29% des patients. Le délai du premier contact médical a été de 34,8±11,87 heures. Deux tiers des patients (68%) avaient un SCA ST+. Parmi les patients admis avec SCA ST+ au cours des 12 premières heures du début des douleurs, 22 patients (28%) ont bénéficié d'une thrombolyse, dans un délai de 4±1,65 heures avec succès chez 81% des cas. Les 55 coronarographies réalisées (69%), ont conclu à une atteinte coronaire mono tronculaire, bi-tronculaire et tri-tronculaire respectivement chez 58,2%, 18,2% et 14,5% des patients. La revascularisation a été effectuée par angioplastie ad hoc, programmée et un pontage aorto-coronaire respectivement chez 14 (25,5%), 17 (30,9%) et six (10,9%) patients. L'évolution intra-hospitalière a été compliquée chez 22,5% des patients avec une mortalité de 3,8%.

Conclusion: La qualité de prise en charge du SCA pourrait s'améliorer au CNC par la structuration d'un réseau de soins axé sur trois piliers: accès facile aux soins, transfert rapide des patients et revascularisation myocardique précoce.

Mots-clés

Syndrome coronarien aigu – Evaluation des pratiques- Prise en charge personnalisée du patient- Qualité des soins de santé - Mauritanie

SUMMARY

Introduction: Acute Coronary Syndrome (ACS) is a diagnostic and therapeutic emergency whose management is standardized by multiple learned societies.

Aim: To describe the quality of the management of the SCA at the National Heart Center (CNC) in Nouakchott, Mauritania.

Methods: This is a cross-sectional study of patients admitted to SCA at the Nouakchott CNC between July 31 and December 16, 2017.

Results: A total of 80 patients, were enrolled in this study (hospital prevalence: 10.6%). Males were predominant (sex ratio: 2.3) and mean age was 62.5±10.6. Only one fourth of patients had health insurance coverage. Medical transportation by ambulance were provided only for 29% of patients. Typical chest pain was the most frequent reason for consultation (83.8% of cases) and the average admission time was 34.83±11.87 hours. Almost two thirds of patients (68%) had an ST segment-elevation myocardial infarction. Of those patients, only 23 were managed within-12 hours of chest pain onset; reperfusion treatment was attempted by primary Percutaneous Coronary Intervention (PCI) in only one case and thrombolysis in 22 (28%) others and was success in 81% of cases. All ACS-patients received antithrombotic drugs as recommended by the local protocol and 55 (69%) patients underwent a coronary angiography that revealed 58.2% mono-truncular, 18.2% bi-truncular and 14.5% tri-truncular lesions, supporting the indication for PCI in 31 patients, Coronary artery bypass graft in 6 patients and medical therapy in the remaining patients. During the hospital course, complications were observed in 22.5% patients with a total mortality of 3.8%.

Conclusion: Management of ACS at the Mauritanian CNC could be optimized by the implementation of a pre-hospital care chain based on easy access to first-line facilities, efficient transportation system and early coronary revascularization.

Key-words

Acute Coronary Syndrome – Case Management - Quality of Health Care - Mauritania

INTRODUCTION

Le Syndrome Coronarien Aigu (SCA) est l'expression clinique d'une ischémie myocardique aiguë secondaire à un thrombus totalement occlusif dans sa forme avec sus-décalage persistant de ST (SCA ST+) [1]. C'est une urgence diagnostique et thérapeutique dont le facteur temps est l'élément clé de sa prise en charge, qui répond à des recommandations rigoureuses élaborées par les sociétés savantes européennes [2, 3] et nord-américaines [4, 5]. Autrefois considérées comme l'apanage des pays développés, les cardiopathies ischémiques sont aujourd'hui en nette recrudescence en Afrique [6, 7], constituant un véritable problème de santé publique de par sa fréquence, sa létalité et ses répercussions socio-économiques. En Mauritanie, la fréquence croissante des facteurs de risque cardiovasculaire (diabète, hypertension artérielle, tabagisme, dyslipidémie...) de même que le vieillissement de la population, ont entraîné une transition épidémiologique avec progression des cardiopathies ischémiques, attestée par une prévalence notable de 6,7% [8]. Le Centre National de Cardiologie (CNC) à Nouakchott est le centre de référence qui draine la quasi-totalité des urgences cardiovasculaires. Ce centre dispose d'un service des urgences cardiovasculaires, d'une unité de soins intensifs, d'un service de cardiologie interventionnelle, d'un service d'explorations cardiovasculaires non invasives et d'un service de chirurgie cardiaque. L'objectif de cette étude a été d'évaluer la qualité de la prise en charge des SCA dans sa phase aiguë, au CNC en Mauritanie.

MÉTHODES

Il s'agit d'une étude transversale réalisée au CNC de Nouakchott (Mauritanie), ayant inclus tous les patients admis, du 25 juillet au 16 décembre 2017, pour SCA diagnostiqué sur le premier ECG qualifiant. Les paramètres recueillis et étudiés étaient:

- Les caractéristiques socio-démographiques et anthropométriques (âge, sexe, origine géographique et indice de masse corporelle);
- Les facteurs de risque cardiovasculaire (tabagisme, diabète sucré, hypertension artérielle, dyslipidémie, coronaropathie familiale, obésité et sédentarité);
- Le délai du premier contact médical qui a été défini par le temps écoulé entre le début des douleurs et l'initiation d'un traitement de reperfusion débutée dans une structure hospitalière (au CNC ou autres) ou à l'ambulance;

- La symptomatologie initiale;
- L'aspect électro cardiographique (sur le premier électrocardiogramme réalisé au cours de la prise en charge),
- Les données biologiques (troponinémie, créatinine sanguine, hémoglobinémie et bilan d'hémostase),
- Les données écho cardiographiques (qui ont porté essentiellement sur l'évaluation des troubles de la cinétique segmentaire (akinésie, hypo kinésie ou dyskinésie), de la fonction systolique du ventricule gauche, du thrombus intra ventriculaire gauche, des complications mécaniques);
- Les données coronarographiques (typologie des lésions, nombre de troncs coronaires atteints);
- La stratégie thérapeutique de reperfusion médicale (traitements fibrinolytiques, anticoagulants, antiagrégants plaquettaires et anti ischémiques.)
- La stratégie de reperfusion instrumentale (dans le cadre d'une angioplastie primaire, de sauvetage, facilitée et programmée)
- La stratégie de reperfusion chirurgicale (par pontage aorto-coronaire)
- Et l'évolution intra-hospitalière (durée du séjour, complications survenus et décès).

Les données recueillies ont été saisies et analysées sur le logiciel IBM SPSS 20. Les variables quantitatives à distribution normale ont été décrites avec des moyennes \pm écarts types. Les variables qualitatives ont été résumées par des fréquences absolues et relatives.

RESULTATS

Durant la période d'étude, 787 patients ont été hospitalisés au CNC de Nouakchott; dont 80 parmi eux ont été admis pour SCA, soit une prévalence hospitalière de 10,2%. L'âge moyen des patients était de $62,4 \pm 10,6$ ans avec des extrêmes de 30 et 87 ans, et une prédominance masculine (sex-ratio de 2,3). Un patient sur quatre disposait d'une couverture Santé par la Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM). L'accès au CNC a été assuré par un moyen de transport commun chez 41% des patients, par un véhicule personnel chez 30% et par une ambulance assurant un transport médicalisé dans 29% des cas. Quant à l'origine des patients, 61% (n=49) résidaient à Nouakchott et ses banlieues et 39% (n=31) provenaient des zones intérieures du pays. Le délai moyen du premier contact médical était de $34,8 \pm 11,87$ heures avec des extrêmes allant de 45 mn à 168 heures. Une douleur

angineuse typique isolée était le maître symptôme dans 83,7% des cas et six patients ont consulté pour dyspnée associée à une douleur thoracique (soit 6,5%).

Les facteurs de risque cardiovasculaire sont résumés dans les *tableaux 1 et 2*. Sur le plan électro cardiographique, 68 % (n=54) des patients présentaient un SCA ST+. Les territoires de nécrose les plus retrouvés étaient le postéro-inférieur suivi de celui antérieur; Les autres anomalies électro cardiographiques sont rapportées dans le *tableau 3*. L'échocardiographie a été réalisée dans 85% des cas (n=68); 60,3% des patients présentaient des troubles de la cinétique segmentaire et 7,4% une altération sévère de la fonction systolique du ventricule gauche. Lors de leur admission, la totalité des patients ont reçu les traitements suivants selon les doses recommandées par le protocole local: héparine, acide acétylsalicylique (aspirine), inhibiteur du P2Y12 (exclusivement le Clopidogrel) et statines. Les autres classes thérapeutiques ont été administrées respectivement comme suit: bêta bloqueurs chez 29,8% des patients, les Inhibiteurs de l'enzyme de conversion ou antagonistes des récepteurs à l'angiotensine II chez 65% et les antalgiques chez 17%. La stratégie de reperfusion des patients souffrant d'un SCA ST+, était différente en fonction du délai écoulé depuis le début des douleurs. Ainsi, seuls 23 patients ont été pris en charge durant les douze premières heures et ont été candidats à une thrombolyse chez 22 patients (28%) et à une angioplastie primaire chez un seul patient. La thrombolyse a été effectuée exclusivement par la streptokinase avec un délai de 4±1,65 heures et a été soldée de succès chez 81% des patients. La prise en charge des SCA ST-, a été plutôt dictée par la stratification du risque ischémique et a justifié la réalisation d'une coronarographie dans le cadre d'une stratégie invasive et ce dans un délai prédéfini ne dépassant pas les premières 72 heures. Au total, 55 coronarographies ont été pratiquées pour l'ensemble des patients admis pour SCA. Parmi lesquelles, cinq ont conclu à un réseau coronaire normal et le reste ont démontré des lésions mono-tronculaires chez 58,2% des patients, bi-tronculaire chez 18,2% et tri-tronculaire dans 14,5% des cas. In fine (*tableau 4*), la revascularisation a été effectuée par une angioplastie ad hoc chez 14 patients (25,5%), une angioplastie élective/programmée chez 17 patients (30,9%) et un pontage aorto-coronaire chez six patients (10,9%). Le reste des patients ont été justiciables d'un traitement médical. La durée moyenne d'hospitalisation était de 7,6±3,38 jours avec des extrêmes de 3 et 18 jours.

L'évolution était favorable dans 77% des cas et émaillée de complications dans 23% des cas dont 4% de décès (*tableau 5*).

Tableau 1 : Facteurs cliniques de risque cardiovasculaire dans une population de 80 patients hospitalisés pour syndrome coronarien aigu, au Centre National de Cardiologie de Nouakchott en Mauritanie en 2017.

	Hommes (n=56)		Femmes (n=24)		Total (N= 80)	
	n	%	n	%	n	%
Tabagisme	27	48,2	2	8,3	29	36,3
Diabète sucré	11	19,6	10	41,7	21	26,3
Hypertension artérielle	13	23,2	6	25,0	19	23,7
Obésité	3	5,4	3	12,5	6	7,5
Sédentarité	2	3,6	3	12,5	5	6,2

Tableau 2 : Données biologiques recueillies à J1, dans une population de 80 patients hospitalisés pour syndrome coronarien aigu, au Centre National de Cardiologie de Nouakchott en Mauritanie en 2017

	Distribution		Valeurs pathologiques	
	Moyenne ± ET	Extrêmes	n	%
Troponinémie (ng/ml)	5,1± 5,01	< 0,5 - > 10	52	65,0
HDL (g/l)	0,35±0,18	0,16 - 0,92	45	56,0
Cholestérolémie (g/l)	1,9± 1,2	1,7 - 2,9	28	35,0
Créatinine (mg/l)	12,76±6,52	6 - 48	25	31,2
LDL (g/l)	1,3±0,42	0,19 - 1,9	23	28,7
Glycémie (g/l)	1,13±0,51	0,56 - 2,4	16	20,0
Plaquettes (/mm ³)	235 778±87 922	82 000 - 450 000	13	16,2
Urée (g/l)	0,4±0,26	0,13 - 1,66	9	11,2

HDL : High Density Lipoprotein LDL : Low Density Lipoprotein

Tableau 3: Anomalies électro cardiographiques et écho cardiographiques dans une population de 80 patients hospitalisés pour syndrome coronarien aigu, au Centre National de Cardiologie de Nouakchott en Mauritanie en 2017

	n	%
Anomalies électro cardiographiques		
Bloc de branche gauche	4	5,0
Bloc de branche droit	2	2,5
Bloc auriculo-ventriculaire	1	1,2
Fibrillation atriale	1	1,2
Anomalies écho cardiographiques		
Troubles de la cinétique segmentaire	41	60,3
Insuffisance valvulaire significative (>grade II)	16	23,5
Hypertrophie ventriculaire	15	22,0
Dilatation auriculaire gauche	12	17,6
Dilatation du ventricule droit	2	2,9
Fraction d'éjection sévèrement altérée (≤35%)	5	7,4
Dilatation ventricule gauche	3	4,4

Tableau 4: Typologie des lésions retrouvées à la coronarographie et indications thérapeutiques retenues chez 55 patients hospitalisés pour syndrome coronarien aigu, au Centre National de Cardiologie de Nouakchott en Mauritanie en 2017

		n	%
Lésions coronaires			
Mono tronculaire	Inter ventriculaire antérieure	22	40,0
Circonflexe		4	7,3
Coronaire droite		6	10,9
Bi tronculaire		10	18,2
Tri tronculaire		8	14,5
Indications thérapeutiques			
Revascularisations			
Angioplastie		31	56,4
	Immédiate/ ad hoc	14	25,5
	Programmée/élective	17	30,9
Pontage aorto-coronaire		6	10,9
Traitement médical		19	34,5

Tableau 5: Modalités évolutives de 80 patients hospitalisés pour syndrome coronarien aigu, au Centre National de Cardiologie de Nouakchott en Mauritanie en 2017

	n	%
Favorable	62	77,5
Troubles de la conduction	6	7,5
Insuffisance cardiaque	4	5,0
Décès	3	3,7
Troubles du rythme	2	2,5
Arrêt cardiaque	1	1,2
Hémorragie	1	1,2

DISCUSSION

Les données de ce travail, fournissent l'opportunité de dresser le profil des patients mauritaniens souffrant d'un SCA et d'évaluer les délais de prise en charge, pouvant servir de support à des actions d'amélioration et à des travaux complémentaires. Comme démontré, le SCA est une pathologie fréquente au CNC à Nouakchott, touchant un patient hospitalisé sur dix. Une étude multicentrique menée en 2006 incluant le CNC de Nouakchott parmi d'autres centres de cardiologie subsahariens a démontré que les SCA représentaient 6,1% de toutes les urgences cardiovasculaires [8, 9]. L'incidence de la cardiopathie ischémique est en perpétuelle croissance reflétant la transition épidémiologique que connaissent les pays en développement, en raison de la recrudescence des facteurs de risque cardiovasculaire secondaire à l'urbanisation, à la modification du mode de vie et à l'allongement de l'espérance de vie [10]. La comparaison de notre série de SCA avec celles d'autres registres de SCA, souligne un âge relativement plus avancé par rapport

aux autres pays subsahariens d'après les données de la conférence AFRICARDIO-2, publiées en 2015 [11] et le registre ACCESS des pays nord-africains [12]. Quant à la prévalence des facteurs de risque cardiovasculaire, elle semble intermédiaire entre le registre maghrébin ACCESS (diabète: 37%, tabagisme: 47%, dyslipidémie:35%, HTA: 45%) et celui français FAST-MI publié en 2010 [13] (diabète: 21%, tabagisme: 34%, dyslipidémie: 43%, HTA: 54%), sauf pour l'hypertension artérielle dont la prévalence a été notablement plus faible que dans tous les autres registres [13, 14]. La présentation des SCA dans cette série était dominée par les SCA ST+ : Deux tiers contre un tiers de SCA ST-; des résultats similaires, mais dans des proportions variables, ont été rapportés dans la totalité des travaux sus cités. Dans le registre GRACE, une prépondérance des SCA ST-, dans 63 % des cas, a été rapportée [15].

Les trois quarts des patients suivis au CNC de Nouakchott en Mauritanie ne disposaient pas d'assurance maladie. La prise en charge thérapeutique du SCA est coûteuse pour une patientèle le plus souvent à faibles revenus, expliquant souvent des retards de prise en charge thérapeutique. Selon cette étude, seuls 28,8 % des patients ont été adressés aux urgences du CNC, via un transport médicalisé assuré par ambulance. Dans d'autres pays subsahariens, la situation est comparable dans des proportions différentes: des travaux similaires réalisés en côte d'ivoire et au Sénégal ont fait remarquer un mode de transfert au service de cardiologie par ambulance respectivement dans 34% et 11,9% [16, 17]. Le délai moyen écoulé entre le début de la symptomatologie et le premier contact médical ($34,8 \pm 11,87$ heures) a été largement supérieur à celui des pays développés [14].

Ce retard dans les délais de prise en charge adéquate et spécifique, seraient attribués à plusieurs facteurs: la méconnaissance de la gravité des symptômes annonciateurs par les patients, leurs difficultés économiques entravant l'accès rapide aux soins, l'isolement géographique (un tiers des patients résidaient aux zones intérieures et transitaient par d'autre structures de soins avant d'accéder au CNC), et l'absence d'un réseau de soins pré-hospitalier efficient (SAMU).

Il est établi qu'intervenir dans un délai idéal inférieur à trois heures selon le fameux concept «*Golden hours*» ou au plus tard dans les 12 premières heures [18], afin de restaurer le flux coronaire, permet de limiter la taille de l'infarctus et a un impact direct sur la morbi-mortalité à court et long

terme [19, 20]. En raison du retard perçu au niveau du délai symptômes - admission au CNC, une reperfusion précoce médicamenteuse ou mécanique n'a pu être réalisée que chez 23/54 patients soit un taux de 42,6%. L'objectif ultime, à mettre en perspective, serait alors de réduire le temps écoulé depuis le début des symptômes jusqu'à la ré canalisation de l'artère coronaire coupable, un délai qui compte parmi les plus importants indicateurs de performance de la prise en charge de l'infarctus, retenus par les sociétés européennes et nord-américaines de cardiologie [21]. Le seul agent thrombolytique utilisé dans la stratégie de reperfusion précoce médicamenteuse était la streptokinase qui a conduit à un succès chez 8 patients sur 10, un taux par ailleurs comparable à une autre série nationale [22]; le délai moyen d'administration de la thrombolyse a été de $4 \pm 1,65$ heures, qui est un délai acceptable, compte tenu des délais tardifs de consultation et des difficultés logistiques et financières de réalisation d'une angioplastie primaire, dont un seul patient a pu en bénéficier. Inutile de rappeler la nette supériorité de l'angioplastie sur la thrombolyse, faisant indiquer une reperfusion mécanique en première intention. Cependant, aucune étude n'a clairement démontré la supériorité de l'angioplastie par rapport à la thrombolyse lorsque celle-ci est réalisée dans les deux heures après le début de la douleur, elle peut même être supérieure [18]. Sur l'ensemble des patients de cette série, seulement 68,8% ont pu bénéficier d'une coronarographie qui a dressé un bilan lésionnel coronaire, débouchant sur une décision de reperfusion par angioplastie chez 31 patients ou par pontage aorto-coronaire chez six patients et une indication au traitement médical seul chez le reste des patients. In fine, 37/80 soit 46% patients se présentant avec SCA, ont bénéficié d'une revascularisation coronaire.

Une anti agrégation plaquettaire, des anticoagulants et des statines ont été administrés à tous nos patients comme préconisaient les *guidelines* [18]. Malgré les obstacles à l'application optimale des recommandations internationales de prise en charge des SCA, l'existence d'un personnel expérimenté, et d'un plateau technique performant au CNC, a permis de réduire les complications intra hospitalières avec un taux de mortalité intra hospitalière très satisfaisant et comparable aux registres des pays développés [13].

Les constats de ce travail doivent attirer l'attention des praticiens et des autorités sanitaires sur la nécessité de l'implémentation d'un circuit pré-hospitalier de soins

basé sur la collaboration entre médecins urgentistes, des centres de santé périphériques et le CNC, afin de réduire les délais de prise en charge des SCA et d'optimiser l'adhésion aux recommandations de bonnes pratiques. Au niveau de la population, une stratégie préventive basée sur la sensibilisation aux symptômes de la maladie coronaire est plus que nécessaire afin de raccourcir le délai de consultation, mais aussi de limiter l'expansion des facteurs et comportements du risque cardiovasculaire [23]. Il est aussi nécessaire de créer un registre national prospectif, permettant de documenter la prise en charge aigue du SCA sur le territoire mauritanien pour identifier les domaines accessibles aux démarches d'amélioration et garantir une évaluation continue et régulière. Ce registre devrait s'intégrer dans un projet maghrébin global pour le suivi épidémiologique et clinique de la qualité des soins dispensés aux patients présentant un SCA [24].

En conclusion, en dépit des progrès réalisés par le CNC dans la prise en charge des SCA et l'amélioration de la survie des patients, beaucoup de travail reste à faire pour maîtriser le facteur temps (« Time is Muscle », disait Eugene Braunwald, depuis déjà un demi siècle).

Remerciements

Les auteurs remercient le Professeur Ahmed Ben Abdelaziz (ahmedbenabdelaziz.prp2s@gmail.com), directeur du Laboratoire de Recherche LR19SP01, pour sa révision du texte

RÉFÉRENCES

1. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(18):2231-64.
2. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2017; 39(2):119-77.
3. Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). ESC Scientific Document Group. *Eur Heart J* 2016; 37(3):267-315.
4. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey DE Jr, Ganiats TG, Holmes DR Jr et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: executive summary: a report

- of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2014; 130(25):2354-94.
5. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey DE Jr, Ganiats TG, Holmes DR Jr et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients with Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2014; 64(24):e139-e228.
 6. Brink AJ, Aalbers J. Strategies for heart disease in sub-Saharan Africa. *Heart*. 2009;95(19):1559-60.
 7. Ntsekhe M, Damasceno A. Recent advances in the epidemiology, outcome, and prevention of myocardial infarction and stroke in sub-Saharan Africa. *Heart*. 2013; 99(17):1230-5.
 8. Ahmed M. Syndromes coronariens aigus, étude transversale descriptive à propos de 54 cas colligés au Centre National de Cardiologie de Nouakchott en Mauritanie. Thèse Méd Dakar N°136. 2013.
 9. Bertrand E, Muna WF, Diouf SM, Ekra A, Kane A, Kingue S, et al. [Cardiovascular emergencies in Subsaharan Africa]. *Arch Mal Coeur Vaiss*. 2006; 99(12):1159-65.
 10. Mendis S, Lindholm LH, Mancia G, Whitworth J, Alderman M, Lim S, et al. World Health Organization (WHO) and International Society of Hypertension (ISH) risk prediction charts: assessment of cardiovascular risk for prevention and control of cardiovascular disease in low and middle-income countries. *J Hypertens*. 2007; 25(8):1578-82.
 - 11: Kakou-Guikahue M, N'Guetta R, Anzouan-Kacou JB, et al. Optimizing the management of acute coronary syndromes in sub-Saharan Africa: A statement from the AFRICARDIO 2015 Consensus Team. *Arch Cardiovasc Dis* 2016; 109(6-7):376-83.
 12. Moustaghfir A, Haddak M, Mechmeche R. Management of acute coronary syndromes in Maghreb countries: The ACCESS (ACute Coronary Events - a multinational Survey of current management Strategies) registry. *Arch Cardiovasc Dis*. 2012; 105(11):566-77.
 13. Hanssen M, Cottin Y, Khalife K, Hammer L, Goldstein P, Puymirat E, et al. French Registry on Acute ST-elevation and non ST-elevation Myocardial Infarction 2010. FAST-MI 2010. *Heart*. 2012; 98(9):699.
 14. Steyn K, Sliwa K, Hawken S, Commerford P, Onen C, Damasceno A, et al. Risk Factors Associated With Myocardial Infarction in Africa. *Circulation*. 2005; 112(23):3554-61.
 15. Steg PG, Goldberg RJ, Gore JM, Fox KA, Eagle KA, Flatler MD, et al. Baseline characteristics, management practices, and in-hospital outcomes of patients hospitalized with acute coronary syndromes in the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Am J Cardiol*. 2002; 90(4):358-63.
 16. Mboup MC, Diao M, Dia K, Fall PD. Les syndromes coronaires aigus à Dakar: aspects cliniques thérapeutiques et évolutifs. *Pan Afr Med J*. 2014;19.
 - 17: N'Guetta R, Yao H, Ekou A, N'Cho-Mottouh MP, Angoran I, Tano M, et al. Prévalence et caractéristiques des syndromes coronariens aigus dans une population d'Afrique subsaharienne. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)* 2016; 65(2):59-63.
 18. Steg PG, James SK, Gersh BJ. 2012 ESC STEMI guidelines and reperfusion therapy: Evidence-based recommendations, ensuring optimal patient management. *Heart*. 2013; 99(16):1156-7.
 19. McNamara RL, Wang Y, Herrin J, Curtis JP, Bradley EH, Magid DJ, et al. Effect of door-to-balloon time on mortality in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47(11):2180-6.
 20. McNamara RL, Herrin J, Wang Y, Curtis JP, Bradley EH, Magid DJ, et al. Impact of delay in door-to-needle time on mortality in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2007; 100(8):1227-32.
 21. Jean-Pierre B, Michel B, Alec V, Bruno F. les syndromes coronariens aigus (SCA), Données générales; A la phase aigue: SCA avec surélévation de ST, SCA sans surélévation de ST, Indicateurs principaux; Phase post-infarctus et sortie: SCA avec ou sans surélévation de ST, Indicateurs principaux HAS. 2007;4/11.
 22. Mohamed LA. Prise en charge du SCA avec sus décalage du segment ST du sujet jeune au CNC de Nouakchott [Mémoire Méd]. Nouakchott 2017
 23. Kakou-Guikahue M, N'Guetta R, Anzouan-Kacou J-B, Kramoh E, N'Dori R, Ba SA, et al. Optimizing the management of acute coronary syndromes in sub-Saharan Africa: A statement from the AFRICARDIO 2015 Consensus Team. *Arch Cardiovasc Dis* 2016; 109(6-7):376-83.
 24. Addad F, Gouider J, Boughzela E, Kamoun S, Boujenah R, Haouala H et al. Prise en charge de l'infarctus du myocarde en Tunisie: résultats préliminaires du registre FAST-MI Tunisie de la Société tunisienne de cardiologie et de chirurgie cardiovasculaire. *Ann Cardiol Angeologie* 2015; 64(6):43945.