# Quelle place de la « Santé Publique » dans la recherche médicale tunisienne, sur les maladies cardiovasculaires ? (Medline: 1988-2017)

## Place of the "Public health" in the Tunisian medical research on the cardiovascular diseases: a bibliometric study (Medline: 1988-2017)

Hichem Denguir [1], Asma Ben Abdelaziz[2], Khaled Oueld Beya[3], Anhar Kaabia[4], Oussama Bouabdellah[5], Dina Ben Mohammed[6], Ahmed Ben Abdelaziz[7]

*1. Professeur agrégé de Cardiologie. Hôpital de Gabes. Unité de Recherche UR12SP36: Mesure et Appui à la Performance Hospitalière.*
*2. Résidente en biologie Clinique à la Faculté de Pharmacie de Monastir. Unité de Recherche UR12SP36: Mesure et Appui à la Performance Hospitalière*
*3. Professeur Agrégé de Cardiologie. Faculté de Médecine de Nouakchott.*
*4. Interne en cardiologie Hôpital de Gabes.*
*5. Résident en cardiologie Hôpital de Gabes.*
*6. Résidente en cardiologie Hôpital de Gabes.*
*7. Professeur de Médecine Préventive et Communautaire. Hôpital Sahloul de Sousse. Unité de Recherche UR12SP36: Mesure et Appui à la Performance Hospitalière.*

**RÉSUMÉ**

I**ntroduction :** Le management des maladies cardiovasculaires, première composante de la charge globale de morbidité en Tunisie, est générateur des nombreuses difficultés qu'une recherche socialement responsable devrait les refléter. L'objectif de cette étude est de synthétiser les dimensions de santé publique de la recherche tunisienne sur les malades cardiovasculaires au cours de trente dernières années ;

**Méthodes** : Il s'agit d'une étude bibliométrique, relative aux dimensions de « santé publique » de la thématique des « maladies cardiovasculaires», portant sur les publications tunisiennes indexées dans la base de données « Medline », entre le 1 janvier 1988 et le 31 décembre 2017. L'appartenance tunisienne des publications a été définie relativement au champ d'indexation « affiliation » de la base Medline. Ont été incluses, les publications dont les premiers auteurs étaient opérationnels dans des structures de santé ou de recherche. Les qualificatifs suivants ont été sélectionnés pour définir les dimensions de santé publique de ces articles : « épidémiologie », « mortalité », « statistiques et données numériques », « économie », et « prévention et contrôle ».

**Résultats :** Au total, 176 articles tunisiens indexés dans Medline, ont été inclus au cours des années (1988-2017), dont 136 publications ont été retenues. Les deux spécialités de « cardiologie » et de « Médecine Préventive et Communautaire » ont produit 47 % de ces articles. Le profil des publications a été caractérisé par une domination des études originales, mono centriques, analytiques, rédigés en langue française, pour la revue nationale « La Tunisie Médicale ». Les cardiopathies ischémiques ont été le sujet de 25% des papiers. L'« Epidémiologie » et la « Prévention/ Contrôle » ont été les deux dimensions de la « Santé Publique» les plus étudiées, respectivement dans 84% et 44 % des cas.

**Conclusion :** Durant les trois dernières décennies, les publications tunisiennes sur les maladies cardiovasculaires ont accompagné la transition épidémiologique qu'a connue la Tunisie, en focalisant sur l'épidémiologie et la prévention des cardiopathies ischémiques. D'autres dimensions de santé publique seront à développer sur la thématique des maladies cardiovasculaires, telles que les études économiques et étiologiques.

**Mots-clés**
Maladies cardiovasculaires – Santé Publique - Bibliométrie – Medline - Tunisie

**SUMMARY**

**Background:** The management of the cardiovascular diseases, main public health problem in Tunisia, is generating many difficulties that a socially responsible research should reflect them. The aim of this study is to assess dimensions of public health of Tunisian research on the cardiovascular diseases during thirty last years.

**Methods:** we conducted a bibliometric study relating to the public health information of the Tunisian cardiovascular papers indexed in the Medline database between January 1st 1988 and December 31st 2017. The following qualifiers were selected to define the public health dimension of paper: "epidemiology", "mortality", "statistics and numerical data", "economy", and "prevention and control".

**Results:** During thirty years (1988-2017), 176 references were identified and only 136 Tunisian publications were retained following the application of the inclusion criteria (first author affiliated in a Tunisian structure of health or research). The two medical specialties of "cardiology" and "Preventive medicine and Community" produced 47% of these articles. The selected publications were mainly original articles, monocentric studies, analytical, and written in French language for the national journal "La Tunisie Medicale". Among the 136 selected articles, 34 (25%) explored the ischemic heart diseases. "Epidemiology" and the "Prevention/Control" were two dimensions of the "Public health" the most studied in the Tunisian publications on the cardiovascular diseases, respectively in 84% and 44% of the cases.

**Conclusion:** The Tunisian publications in the cardiovascular field accompanied the epidemiologic transition along the three last decades. While they were focusing on the epidemiology and the prevention of the ischemic heart diseases. Other dimensions of public health must be treated on the set of the cardiovascular diseases, such as the economics and etiologics studies.

**Key-words**
Cardiovascular Diseases – Public Health - Bibliometric – Medline - Tunisia

# أي موقع «للصحة العامة» في البحث الطبي التونسي، حول الأمراض القلبية الوعائية؟ (ميدلاين: 1988 - 2017)

هشام دنجير ، أسماء بن عبد العزيز، خالد ولد بيا ، أنهار الكعبي ، أسامة بوعبد الله ، دينا بن محمد، أحمد بن عبد العزيز

**مقدمة:** تتعرض إدارة الأمراض القلبية الوعائية ، المكون الأول للعبء العام للمرض في تونس، للعديد من الصعوبات التي يجب أن تعكسها الأبحاث المسؤولة اجتماعياً. الهدف من هذه الدراسة هو تتبع أبعاد الصحة العامة في ألابحاث التونسية على مرضى القلب والأوعية الدموية خلال الثلاثين سنة الماضية.

**الطريقة:** هذه دراسة بيبليومترية حول أبعاد «الصحة العامة» لموضوع «أمراض القلب والأوعية الدموية» ، تغطي المنشورات التونسية المفهرسة في قاعدة بيانات «ميدلاين» ، في الفترة ما بين 1 يناير 1988 و 31 ديسمبر 2017. تم تعريف الانتماء التونسي للمنشورات بالرجوع إلى حقل الفهرسة في قاعدة بيانات ميدلاين. وشملت المنشورات كان مؤلفوها الأوائل يعملون في المرافق الصحية أو البحثية. تم اختيار المجالات التالية لتحديد أبعاد الصحة العامة لهذه المقالات: «علم الأوبئة» ، «الوفيات» ، «الإحصائيات والبيانات الرقمية» ، «الاقتصاد» ، و «الوقاية والسيطرة».

**النتائج:** تم إدراج 176 مقالة تونسية مفهرسة في ميدلاين على مر السنين (1988 - 2017) ، تم اختيار 136 منها. أنتج تخصصان فقط «أمراض القلب» و «الطب الوقائي والمجتمع» 47 ٪ من هذه المواد. تميزت ملامح المطبوعات بهيمنة الدراسات الأصلية، المحورية، التحليلية، المكتوبة بالفرنسية، للمجلة الوطنية «الطبية التونسية». كان مرض نقص تروية القلب موضوع 25 ٪ من الأوراق. كان «علم الأوبئة» و «الوقاية / السيطرة» هما أكثر أبعاد «الصحة العامة» دراسة ، في 84 ٪ و 44 ٪ من الحالات ، على التوالي.

**الخلاصة:** خلال العقود الثلاثة الماضية، صاحبت المنشورات التونسية حول أمراض القلب والأوعية الدموية الانتقال الوبائي في تونس ، مع التركيز على علم الأوبئة والوقاية من مرض نقص تروية القلب. ونوصي بتطوير أبعاد أخرى للصحة العامة حول موضوع أمراض القلب والأوعية الدموية ، مثل الدراسات الاقتصادية والمسببات.

**الكلمات المفتاحية:** أمراض القلب والأوعية الدموية - الصحة العامة- ميدلاين – بيبليومتريا - تونس

**Auteur correspondant**

Hichem Denguir. Service de cardiologie. Hôpital de Gabes. Tunisie

Email: denguirhichem@yahoo.fr

## INTRODUCTION

Au cours de trois dernières décennies, la Tunisie a connu une transition épidémiologique assez avancée d'un profil de morbidité des pays en voie de développement, dominé par les maladies infectieuses et les maladies de carence alimentaire, à un profil de morbidité, composé essentiellement des maladies chroniques, dont les maladies cardiovasculaires [1-2]. Au bout de ce long processus épidémiologique, la morbidité cardiovasculaire est devenue la première composante de la charge globale de morbidité en Tunisie, entrainant, en plus des contraintes cliniques de dispensation de soins diagnostiques, thérapeutiques et éducatives, de nombreux défis de santé publique.

Outre l'assurance de l'équité d'accès aux soins, de la qualité des services rendus et de la qualité de vie des patients, des multiples thématiques de santé publique devraient constituer des préoccupations de la recherche médicale scientifique, telles que la surveillance épidémiologique, l'économie des soins de santé et la prévention des problèmes de santé cardiovasculaire. La couverture des aspects de santé publique dans la recherche médicale scientifique (conduite essentiellement dans les structures universitaires de soins et de formation), serait un reflet de la responsabilité sociale de ces établissements et des politiques de santé et de formation académique médicale. En effet, les facultés de médecine et les centres hospitalo-universitaires ont l'obligation sociale d'orienter leurs programmes de soins et de développer les capacités du personnel de santé, dans le domaine des besoins de santé communautaire. Les dimensions sociétales du management des problèmes de santé, dont les maladies cardiovasculaires, devraient constituer des priorités de gestion des soins, d'enseignement médical et de recherche médicale scientifique.

En Tunisie, les études bibliométriques de la recherche médicale scientifique sont relativement rares, surtout celles explorant des dimensions spécifiques d'une catégorie des problèmes de santé. Des tels travaux constituent un préalable à la réforme des études médicales, à la planification sanitaire et au choix des programmes de recherche, vers plus d'adéquation avec les priorités sanitaires nationales, vers plus de redevabilité envers les contribuables sociétaux et vers plus de transparence de management des financements de soins et de recherche [3-4].

Cette étude, ayant pris les maladies cardiovasculaires en tant que traceur de la morbidité chronique dominante dans la structure de la charge globale de morbidité nationale, en focalisant sur une approche de « Santé Publique » et conduite sur une trentaine d'années de recherche médicale tunisienne indexée, s'est fixée les objectifs suivants :

1. Mesurer l'importance des publications tunisiennes sur les aspects de « santé publique » des maladies cardiovasculaires,
2. Décrire les problèmes de santé cardiovasculaires, ayant bénéficié d'un éclairage de santé publique
3. Identifier les aspects de santé publique, étudiés dans la littérature nationale sur les maladies cardiovasculaires.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude bibliométrique ayant couvert une période de trente ans de recherche médicale tunisienne, relative à la dimension de « santé publique » de la thématique des « maladies cardiovasculaires », indexée dans la base de données « Medline », entre le 1 janvier 1988 et le 31 décembre 2017. Ces publications ont été identifiées par une requête documentaire, combinant le descripteur majeur (Majr) « Cardiovascular Diseases », suivis d'un de cinq « qualificatifs » suivants relatifs à la santé publique, selon l'approche Medline: « épidémiologie », « mortalité », « statistiques et données numériques », « économie », et « prévention et contrôle ». L'appartenance tunisienne des publications a été définie relativement au champ d'indexation « Affiliation » de la base Medline, en y cherchant les noms du pays (Tunisie, Tunisia) et des quatre principales villes médicales universitaires tunisiennes. L'encadré n° 1 montre l'équation de recherche documentaire appliquée à la base des données Medline via son interface Pubmed, à la date du 11 mai 2018.

***Encadré 1 : Requête documentaire de la recherche médicale scientifique tunisienne sur les dimensions de Santé Publique du management des maladies cardiovasculaires (Medline : 1988-2017)***

*(«Cardiovascular Diseases/economics»[Majr] OR «Cardiovascular Diseases/epidemiology»[Majr] OR «Cardiovascular Diseases/mortality»[Majr] OR «Cardiovascular Diseases/prevention and control»[Majr] OR «Cardiovascular Diseases/statistics and numerical data»[Majr]) AND («tunis»[Affiliation] OR «sfax»[Affiliation] OR «monastir»[Affiliation] OR «sousse»[Affiliation] OR «tunisie»[Affiliation] OR «tunisia»[Affiliation]) AND (hasabstract[text] AND («1988/01/01»[PDAT] : «2017/12/31»[PDAT]))*

A été exclue de l'output de cette requête documentaire, toute publication non accompagnée par un abstract ou dont le premier signataire a été non tunisien (exerçant dans une structure nationale de soins, d'enseignement, de

recherche ou de management). Lorsque l'article a abordé deux problèmes de santé cardiovasculaire ou plus, son classement a été effectué d'une manière collégiale par deux investigateurs de spécialités différentes (Cardiologie et Médecine Préventive et Communautaire), en se référant aux critères suivants: le mot clé hiérarchiquement le plus élevé selon l'arborescence Medline, le problème de santé le plus cité d'une manière explicite dans le titre de la publication, et l'importance des résultats sélectionnés dans le résumé de la publication.

Suite à la lecture des fiches signalétiques intégrales des publications captées à travers la requête documentaire spécifique sur la base Medline, nous avons décrit la spécialité académique du premier chercheur, la nature du problème de santé cardiovasculaire, la méthodologie de l'étude, et les dimensions de santé publique explorées. Les principaux résultats et recommandations de la recherche sur les aspects de santé publique du management des maladies cardiovasculaires, ont été synthétisés, uniquement pour le problème de santé le plus exploré. L'approche stratifiée des résultats selon les trois décennies de cette enquête, a été préférée pour l'étude de la tendance des problèmes de santé et des dimensions de santé publique, investiguées par la recherche médicale tunisienne sur les maladies cardiovasculaires.

## RÉSULTATS

Notre requête documentaire portant sur les aspects de santé publique des maladies cardiovasculaires, dans les publications tunisiennes indexées dans la base des données biomédicale Medline, a révélé, le jour de l'interrogation, 176 articles, au cours de trente dernières années (1988-2017). La figure n°1 montre la résultante de 136 publications tunisiennes, suite à l'application des critères d'inclusion (premier auteur affilié dans une structure tunisienne de santé ou de recherche).

Les principales caractéristiques bibliométriques de ce collectif des publications sont résumées dans le tableau I. Il ressort que les deux spécialités médicales de « cardiologie » et de « Médecine Préventive et Communautaire » ont produit 47 % de ces articles. Le profil des publications retenues a été caractérisé par une domination des études originales, mono centriques, analytiques, rédigés en langue française pour la revue nationale « La Tunisie Médicale ». Parmi les 136 articles sélectionnés, 34 (25%) ont exploré les cardiopathies ischémiques (tableau II). L' « Epidémiologie » et la « Prévention/Contrôle » ont été les deux dimensions de la « Santé Publique » les plus étudiés dans les publications tunisiennes sur les maladies cardiovasculaires, respectivement dans 84% et 44 % des cas (tableau III).

Il ressort du tableau IV, combinant les dimensions de la santé publique avec les catégories majeures des maladies cardiovasculaires, que l'épidémiologie des cardiopathies ischémiques a été le sujet de prédilection de la recherche tunisienne sur les aspects de santé publique des maladies cardiovasculaires, au cours de trois dernières décennies. Le tableau V synthétise les principaux résultats et recommandations des publications tunisiennes portant sur les dimensions de santé publique des cardiopathies ischémiques, indexées dans la base des données Medline pendant les trente années de l'étude.

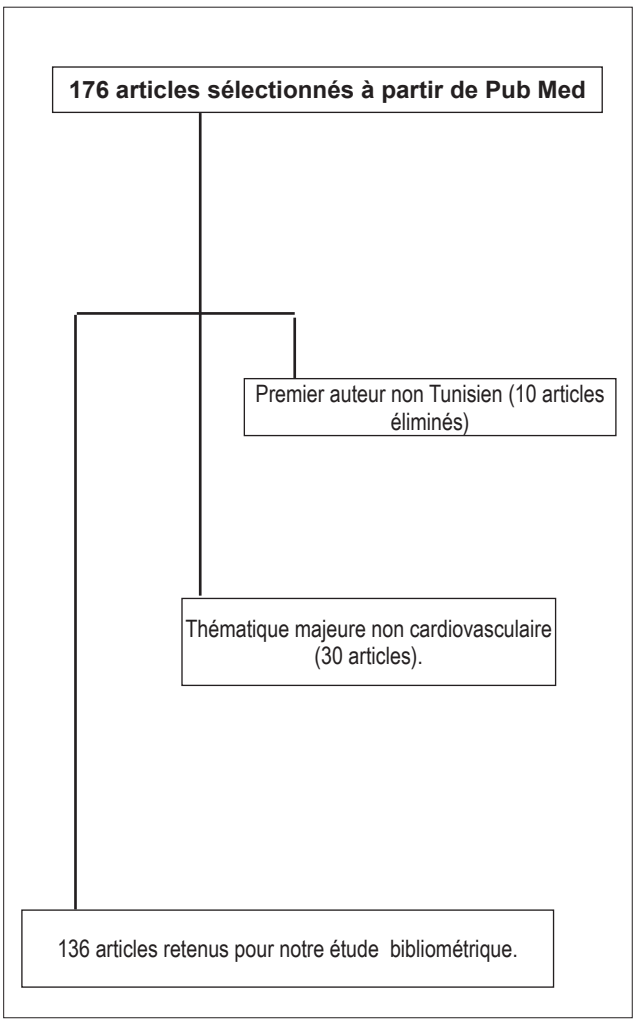


**Figure 1 :** Flux de sélection des publications dans la requête documentaire sur les dimensions de santé publique de la recherche tunisienne relative aux maladies cardiovasculaires

**Tableau 1 :** Caractéristiques bibliométriques de 136 publications tunisiennes sur les dimensions de santé publique des maladies cardiovasculaires indexées dans la base des données Medline du 1988 à 2017

| | n | % | % cumulé |
|---|---|---|---|
| **Spécialités** | | | |
| Cardiologie | 34 | 25,0 | 25,0 |
| Médecine Préventive et Communautaire | 30 | 22,2 | 47,2 |
| Biologie | 28 | 20.5 | 67.7 |
| Médecine Interne | 12 | 8,8 | 76,5 |
| Autres * | 32 | 23.5 | 100,0 |
| **Premiers auteurs** | | | |
| Ghannem Hassen | 8 | 5,9 | 5,9 |
| Ben Romdhane Habiba | 5 | 3,7 | 9,6 |
| Bahloul Mabrouk | 4 | 2,9 | 12,5 |
| Ben Ahmed Habib | 3 | 2,2 | 14,7 |
| Aounallah Skhiri Hajer | 2 | 1,4 | 17,5 |
| Ben Abdelaziz Ahmed | 2 | 1,4 | 16,1 |
| Autres | 112 | 82,5 | 100,0 |
| **Revues** | | | |
| La Tunisie Médicale | 34 | 25,0 | 25,0 |
| Annales de Cardiologie et d'Angiologie | 11 | 8,1 | 33,1 |
| Eastern Mediterranean Health Journal | 6 | 4,4 | 37,5 |
| Archive des Maladies Cœur Vaisseaux | 4 | 2,9 | 40,4 |
| La Presse Médicale | 4 | 2,9 | 43,3 |
| Revue Epidémiologique et de Santé Publique | 4 | 2,9 | 46,2 |
| Pathologie biologie | 2 | 1,5 | 47,7 |
| Clinical Biochemistry | 2 | 1,5 | 49,2 |
| Revue de Médecine interne | 2 | 1,5 | 50,7 |
| Plos One | 2 | 1,5 | 52,2 |
| Clinical Experimental Rheumathology | 2 | 1,5 | 53,7 |
| Autres | 63 | 46,3 | 100,0 |
| **Langues** | | | |
| Français | 77 | 56,6 | 56,6 |
| Anglais | 59 | 43,4 | 100,0 |
| **Types de publication** | | | |
| Article original | 128 | 94,1 | 94,1 |
| Revue systématique | 5 | 3,7 | 97,8 |
| Article Review | 3 | 2,2 | 100,0 |
| **Types d'étude** | | | |
| Etude analytique | 68 | 50,0 | 50,0 |
| Etude descriptive | 60 | 44,1 | 94,1 |
| Etude transversale | 8 | 5,9 | 100,0 |
| **Populations d'étude** | | | |
| Etude mono centrique | 115 | 89,4 | 89,4 |
| Etude multicentrique | 13 | 10,6 | 100,0 |

*Réanimation, Chirurgie cardiovasculaire, Néphrologie, Ophtalmologie,…

**Tableau 2** : Typologie des problèmes de santé cardio-vasculaires étudiés dans 136 publications tunisiennes portant sur les dimensions de santé publique, indexées dans la base des données Medline du 1988 à 2017

| n | Première décennie 1988-1997 N=10 | | Deuxième décennie 1998-2007 N=47 | | Troisième décennie 2008-2017 N=82 | | Total 1988-2017 N=136 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | n | % | n | % | n | % | |
| **Maladies cardiovasculaires** (FRCV) | 3 | **30,0** | 12 | **25.5** | 15 | **18,2** | 28 | **20.5** |
| **Malformations cardiovasculaires** | **0** | | **1** | | **3** | | **4** | |
| *Cardiaques* | 0 | **0** | 1 | **2,1** | 2 | **2,4** | 3 | **2,2** |
| *Vasculaires* | 0 | **0** | 0 | **0** | 1 | **1,2** | 1 | **0,7** |
| **Infections cardiovasculaires** | **0** | **0** | **3** | | **2** | | **5** | |
| *Endocardite* | 0 | **0** | 3 | **6,3** | 2 | **2,4** | 5 | **3,7** |
| **Cardiopathies** | **3** | | **18** | | **34** | | **50** | |
| *Ischémiques* | 1 | **10,0** | 14 | **29.7** | 24 | **29,2** | 34 | **25,0** |
| *Arythmie* | 0 | **0,0** | 1 | **2,1** | 5 | **6,1** | 6 | **4,4** |
| *Cardiomyopathie* | 2 | **20,0** | 0 | **0** | 3 | **3,6** | 5 | **3,7** |
| *Insuffisance cardiaque* | 0 | **0,0** | 1 | **2,1** | 1 | **1,2** | 2 | **1,5** |
| *Valvulopathie* | 0 | **0,0** | 2 | **4,2** | 0 | **0,0** | 2 | **1,5** |
| *Rhumatismales* | 0 | **0,0** | 0 | **0** | 1 | **1,2** | 1 | **0,7** |
| **Complications de la grossesse et maladies cardiovasculaires** | **0** | | **1** | | **0** | **0** | **1** | |
| | 0 | **0,0** | 1 | **2,1** | 0 | **0** | 1 | **0,7** |
| **Maladies vasculaires** | **4** | | **12** | | **32** | | **47** | |
| *Vascularite* | 1 | **10,0** | 6 | **12,7** | 13 | **15,9** | 19 | **13,9** |
| *Hypertension artérielle* | 3 | **30,0** | 5 | **10.6** | 10 | **12,2** | 18 | **13,2** |
| *Insuffisance veineuse* | 0 | **0,0** | 1 | **2,1** | 9 | **11,0** | 10 | **7,4** |

FRCV : Facteurs de Risque Cardiovasculaire

**Tableau 3** : Dimensions de santé publique dans 136 publications tunisiennes portant sur les maladies cardio-vasculaires, indexées dans la base des données Medline du 1988 à 2017

| | Première décennie 1988-1997 N=10 | | Deuxième décennie 1998-2007 N=44 | | Troisième décennie 2008-2017 N=82 | | Total 1988-2017 N=136 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | % | N | % | n | % | n | % |
| **Epidémiologie** | 10 | **100,0** | 41 | **93,2** | 63 | **76,8** | 114 | **83,8** |
| **Prévention et contrôle** | 5 | **50,0** | 20 | **46,5** | 34 | **41,5** | 59 | **43,7** |
| **Mortalité** | 1 | **10,0** | 14 | **31,8** | 11 | **13,4** | 26 | **19,1** |
| **Statistiques et données numériques** | 0 | **0,0** | 1 | **2,3** | 6 | **7,3** | 7 | **5,1** |
| **Economie** | 0 | **0,0** | 3 | **6,8** | 3 | **3,7** | 6 | **4,4** |

**Tableau 4 :** Dimensions de santé publique dans les publications tunisiennes portant sur les maladies cardio-vasculaires, indexées dans la base des données Medline du 1988 à 2017

| | Nombre des articles | Epidémiologie | | Mortalité | | Statistiques et données numériques | | Economie | | Prévention et contrôle | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | n | % ligne | n | % ligne | n | % ligne | n | % ligne | n | % ligne |
| **Pathologies cardiovasculaires** *(FRCV)* | | | | | | | | | | | |
| | **28** | 28 | **100** | 2 | **7.1** | 2 | **7.1** | 2 | **7.1** | 15 | **53.5** |
| **Malformations** | | | | | | | | | | | |
| *Cardiaques* | 4 | 3 | **75** | 1 | **25** | . | . | . | . | . | . |
| *Vasculaires* | 1 | 1 | **100** | . | . | . | . | . | . | . | . |
| **Infections** | | | | | | | | | | | |
| *Endocardite* | 5 | 5 | **100** | 4 | **80** | . | . | . | . | . | . |
| **Cardiopathies** | | | | | | | | | | | |
| *Ischémiques* | **34** | 22 | **64.7** | 13 | **38,2** | **4** | **11,7** | **2** | **5,8** | 16 | **47.05** |
| *Arythmie* | 6 | 4 | **66.6** | 2 | **33.3** | . | . | . | . | 5 | . |
| *Cardiomyopathie* | 5 | 4 | **80** | . | . | . | . | . | . | 2 | . |
| *Insuffisance cardiaque* | 2 | 1 | **50** | 1 | **50** | . | . | . | . | 1 | . |
| *Valvulopathie* | 2 | 2 | **100** | 2 | **100** | . | . | . | . | 1 | . |
| *Rhumatismales* | 1 | 1 | **100** | . | . | . | . | . | . | 0 | . |
| **Complication cardiovasculaire et grossesse** | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 1 | **100** | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| **Pathologies vasculaires** | | | | | | | | | | | |
| *Vascularite* | 20 | 19 | **95** | . | . | . | . | . | . | 4 | **20** |
| *Hypertension artérielle* | 18 | 16 | **88.8** | . | . | 1 | **5.5** | 2 | **11** | 10 | **55.5** |
| *Insuffisance veineuse* | 10 | 7 | **70** | 1 | **10** | . | . | . | . | 4 | **40** |

**Tableau 5 :** Principaux résultats et recommandations des publications tunisiennes portant sur les dimensions de santé publique des cardiopathies ischémiques, indexées dans la base des données Medline du 1988 à 2017

| Référence | Résultats | Recommandations |
|---|---|---|
| **Epidémiologie** | | |
| [5] | Dans une étude portant sur 1000 patients, entre 1975 et 1991, 86% des patients étaient de sexe masculin et la mortalité précoce par Infarctus du myocarde était de 17.4% | Ampleur et gravité de la cardiopathie ischémique en Tunisie. |
| [6] | Deux périodes 1991-1994 et 2001-2004 marquées essentiellement par l'augmentation du pourcentage du sexe féminin passant de 14.6% à 20.1%, moins de tabagique 78.5 à 60.8% et moins de traitement fibrinolytique 43 vs 50.4% en faveur d'un traitement invasif par angioplastie coronaire avec une amélioration du pronostic surtout que les délais de prise en charge dans cette même étude ont baissés de 8.2heures à 7.5heures | Montrer les particularités démographiques de la cardiopathie ischémique pour améliorer le dépistage et la prise en charge. charge. |
| [7] | L'incidence des infarctus dans une étude de la région de Tunis en 2001 a été de 163.8/100 000 habitants chez les hommes de Tunis 161.9 chez ceux de l'Ariana, et 170.5 ceux de Ben Arouss pour les femmes l'incidence respective a été 43.4, 61.1 et 44.6. | Mesure de la prévalence des cardiopathies ischémiques à l'échelle populationnelle et estimation de la mortalité cardiovasculaire. |
| [8] | Etude entre 1999 et 2000, concernant 1109 patient hospitalisés pour IDM, 54.9 % des hommes et 72.1 étaient hypertendus. 68.9% savaient qu'ils sont hypertendus, 94.4% traités et 41.3% étaient bien contrôlés. | Multiplier les efforts pour contrôler ces FRCV et freiner l'évolution croissante de la pathologie coronaire chez les deux sexes. |
| [9] | La distribution des FRCV dans une large cohorte de 6901 coronariens entre 1994-1998 était chez les hommes vs les femmes comme suit: Le tabagisme ; 86% vs 12.9%, dyslipidémie 49.8% vs 52.4%, HTA ; 33.9% vs64.6%, diabète ; 40.7% vs 53.4%, obésité ; 15.2% vs 29.8% | |
| [10] | 81% des patients hospitalisés pour syndrome coronarien aigue cumulés 2 FRCV, OR=2 pour le diabète, 1,81 pour le tabac. | |
| [11] | L'apnée de sommeil sévère est présente chez 16% des patients pris en charge pour infarctus du myocarde. | |
| [12] | La mortalité cardiaque est inferieur chez les fumeurs avec infarctus du myocarde traité par thrombolyse ; 5.3% vs 13% ; P=0.008. | |
| [13] | Mise au point sur la particularité de l'insuffisance coronaire chez les diabétiques ; dépistage et prise en charge. | |
| [14] | Les facteurs de risque associés à la pathologie coronaire, en Tunisie, le tabagisme reste le facteur numéro 1 chez les Hommes avec un taux de 77.4, suivis de la dyslipidémie 39.4%, l'hypertension 28.5%, le diabète 42.5% et l'obésité 25.1%. Chez la Femme 2.9% de Tabagisme, 43.7% de dyslipidémie, 59.2 d'HTA, 56.6% de diabète et 31.9% d'obésité. | Multiplier les efforts pour contrôler ces FRCV et freiner l'évolution croissante de cette pathologie. |
| [15] | L'augmentation de l'espérance de vie à la naissance et la modernisation de la prise en charge de la cardiopathie ischémique n'a fait qu'augmenter le nombre de sujets très âgés. Dans une étude récente publiée en 2016 concernant des malades pris en charge pour des IDM à la phase aigüe, les sujet de plus de 75 ans représentent 15%, ayant comme particularité un mauvais pronostic par rapport aux plus jeunes avec un taux de mortalité hospitalière à 14.2 vs 8.1%, p<0.005. | Ces résultats nous guident vers la multiplication des ressources humaines et matérielles pour une prise en charge adéquate de nos ainés. |
| [16] | L'infarctus du myocarde chez les patients de plus de 65 ans est compliqué de 40% d'insuffisance cardiaque, 20% de choc cardiogénique et 12% de mortalité hospitalière. | Une prise en charge rigoureuse et invasive chez les sujets âgés. |
| [17] | Le psoriasis augmente le score de survenu de pathologie coronaire selon le score de Framingham chez une population Tunisienne. | Penser à dépister la maladie coronaire en cas de Psoriasis. |
| [18] | Etude des facteurs prédictifs clinique et électriques de la sténose coronaire chez la femme. | Meilleur dépistage de l'insuffisance coronaire chez la femme. |
| [19] | Etude d'une série des cas sur la rupture ventriculaire post infarctus du myocarde. | Savoir identifier et gérer une complication grave la rupture ventriculaire en cas d'IDM. |
| [20] | L'élévation de la troponine et la modification de l'onde T sont deux facteurs prédictifs de mortalité en cas d'hématome sous duale traumatique. | Savoir chercher l'atteinte cardiaque en cas d'hématome sous durale |
| **Mortalité** | | |
| [21] | Augmentation de la mortalité cardiovasculaire de11.8% chez les hommes et 23.8% chez les femmes entre 1997 et 2009. | Améliorer la prise en charge des maladies cardiovasculaires en Tunisie. |
| [22] | La mortalité par IDM a baissé jusqu'à 5.3 % en intra hospitalier, 6.7% à j 30 et 8.2% à un an de suivi à partir de 2003 | Amélioration du pronostic avec l'avènement des médicaments et des techniques modernes. |
| [23] | Etude concernant les causes et la distribution saisonnière de Mort subite dans le nord de la Tunisie entre 2010 et 2012. 392 hommes et 108 femmes sont décédés dans la période de l'étude, la sédentarité et le tabagisme ont été observés dans 76.4% et 57.9% respectivement. l'ATCD de mort subite dans la famille dans 9.8% des cas. Un pic de mortalité en Décembre le taux le plus bas en septembre ; 13% vs 4.4% P<0.0001. | Prévenir La mort subite en Tunisie. |
| [24-25-26] | La mortalité hospitalière à la phase aigüe d'IDM est plus élevée en cas de diabète [24], insuffisance rénale [25] et IDM du ventricule droit [26]. | Prise en charge sérieuse de l'IDM en cas de diabète, insuffisance rénale ou infarctus du VD. |
| [27] | Corrélation de la mortalité précoce et l'antécédent d'angioplastie coronaire par stent chez les malades pontés. | Prévenir la mortalité des sujets pontés. |
| **Statistiques et données numériques** | | |
| [28] | Calcul de l'incidence de l'insuffisance coronaire chez l'adulte entre 40-70ans dans la région de l'Ariana en 2001 ; 20.6% des femmes vs 13% des hommes, l'incidence augmente avec l'âge. | Il faut plus d'effort pour lutter contre la cardiopathie ischémique aussi bien chez l'homme que chez la femme. |
| **Economie** | | |
| [29] | Une seule étude économique réalisée entre 2001 et 2002 à Tunis le cout direct de la prise en charge d'un IDM à la phase aigüe est de 2171 DT pour l'hospitalisation et de 3030±401 DT pour l'acte interventionnel. | Il faut prévoir des moyens matériels et humains importants. |
| **Prévention et contrôle** | | |
| [30] | L'hyperhomocystéinememie est inversement proportionnelle à l'activité de l'enzyme de conversion chez le coronarien Tunisien. | Encourager le dépistage des hyperhomocystéinemie. |
| [31] | Étude génétique sur l'association du génotype de la protéine de transfert de l'ester de cholestérol CETP Taq1 B2B2 et l'hyperHdlémie. | Etude génétique |
| [32] | l'étude de la protection myocardique et vasculaire sur un modèle animal du laboratoire avec des résultats pertinents et très encourageants citant comme exemple la protection ischémique du myocarde en utilisant l'huile Flaxseed Tunisien. | Utiliser des nouveaux médicaments pour favoriser la protection myocardique dans l'insuffisance coronaire. |
| [33-34-35-36] | l'étude de la protection myocardique en cas d'ischémie a été testée en laboratoire en utilisant une protéine analogue de la Brain natriuretic peptide (BNP) appelé Lebtina 2 isolée dans le venin de macro vipère Lebtina. Le mécanisme est la modulation de la perméabilité membranaire des mitochondries lors de la reperfusion myocardique [33].<br>Effet protecteur aussi du remodelage myocardique par l'oleuropein [34], L'hdroxytyrosol [35], resveratrol et les phénols du vin rouge [36]. | Encourager les études des Nouvelles substance efficace dans la protection myocardique de l'ischémie. |
| [37] | L'ischémie myocardique chez le diabétique de type 2 est liée à deux autres FRCV ; le sexe masculin, âge > 60ans, l'tabagisme, HTA, Dyslipidémie et ATCD familiaux de coronaropathie. | Le dépistage de la cardiopathie ischémique silencieuse est obligatoire chez les diabétiques de type 2. |
| [38] | Effet protecteur des évènements coronaires chez les coronariens à petits vaisseaux traités par stents actifs. | Généraliser l'usage des stents actifs chez les diabétiques |

## DISCUSSION

Suite à l'expansion des maladies cardiovasculaires, aussi bien dans les pays développés qu'en voie de développement, au cours des dernières décennies du vingtième siècle et au début du nouveau siècle, ces maladies constituent actuellement la première cause de mortalité en Afrique [39] avec un dédoublement entre 2005 et 2030 [40-41]. L'ampleur épidémiologique des maladies cardiovasculaires, accompagné d'un fardeau économique, a créé un besoin de mise en place des stratégies de prévention et de contrôle: deux dimensions princeps de la Santé Publique. D'où l'intérêt de cette étude bibliométrique décrivant la littérature médicale scientifique tunisienne portant sur les aspects de santé publique des maladies cardiovasculaires, tels que la mobi-mortalité, les statistiques, les couts et la prévention, durant les trois dernières décennies. Ces types d'études bibliométriques de la littérature scientifique, focalisées sur des spécialités médicales sont rares au Grand Maghreb et en Tunisie. Elles permettraient à la fois une description précise des thématiques de recherche scientifique et de leurs résultats afin de les translater dans les pratiques de management clinique et communautaire des problèmes de santé [3-4].

Cette étude a documenté la transition épidémiologique en Tunisie, ayant démarré depuis les années quatre-vingts du siècle dernier, avec une diminution des maladies infectieuses et une augmentation des maladies non transmissibles comme les facteurs de risque des maladies cardiovasculaires (diabète sucré, hypertension artérielle, dyslipidémie, obésité,…). Ce qui explique que l'insuffisance coronaire, complication de ces facteurs de risque, a représenté le quart des publications tunisiennes. Les cardiopathies ischémiques ont constitué en 2013, la première cause de mortalité dans 22 pays de la région MENA (Middle East and North Africa) dont la Tunisie avec une incidence de 90/100 000 habitants [1].

Concernant les facteurs de risque associés à la pathologie coronaire, en Tunisie, le tabagisme reste le premier facteur chez les hommes pris en charge pour problème coronaire, avec un taux de supérieur à 70%, un taux comparable à celui des pays de la zone MENA avec une tendance régressive ces dernières années [2]. L'hypertension artérielle, le diabète, l'obésité et la dyslipidémie sont de plus en plus fréquentes et touchent de plus en plus les jeunes en Tunisie et dans tous les pays émergents de la zone MENA [2]. Ils seraient le reflet direct d'un changement de mode de vie, vers la modernisation et l'occidentalisation de l'alimentation. Ces données devraient inciter les acteurs de la santé publique à multiplier leurs efforts pour contrôler ces facteurs de risque cardiovasculaire et freiner l'évolution croissante de cette épidémie.

L'augmentation de l'espérance de vie à la naissance et la modernisation de la prise en charge de la cardiopathie ischémique n'a fait qu'augmenter le nombre de sujets très âgés en Tunisie. Dans une étude récente publiée en 2016, ayant concerné des patients pris en charge pour des Infarctus du Myocarde à la phase aigüe, les sujets de plus de 75 ans ont représenté 15%, ayant comme particularité un mauvais pronostic par rapport aux plus jeunes avec un taux de mortalité hospitalière de 14.2% vs 8.1%, $p<0.005$ [15].

Les efforts fournis par le système de santé tunisien pour s'adapter à cette nouvelle situation épidémiologique apparaissent dans la prise en charge des complications où la mortalité précoce par Infarctus du myocarde a passé de 17.4% dans les années quatre-vingt [5] à moins de 6% dans les années 2000 [13]. Ceci à travers une meilleure prise en charge hospitalière et la disponibilité des nouvelles thérapeutiques et techniques de soins de l'infarctus du myocarde [6]. Par ailleurs, les actions préventives, non palpables à travers cette recherche bibliométrique, ont renforcé le dépistage, le suivi et la distribution des médicaments au niveau des centres des soins de première ligne. Le Ministère de la Santé, a essayé et depuis les années quatre-vingt-dix, à travers un programme national, d'améliorer la prise en charge des maladies chroniques notamment le diabète et l'hypertension artérielle.

Ce travail n'a pas été à l'abri des quelques limites méthodologiques, limitant faiblement sa validité. Premièrement, le choix d'une seule base bibliographique « Medline » pour la capture des articles publiés. Deuxièmement, la requête documentaire spécifique basée sur les mots clés majeurs. Enfin, plusieurs articles ne possédaient pas de champs d'affiliation, précisant l'origine géographique des auteurs.

Les publications internationales sur les maladies cardiovasculaires ont connu une augmentation de 36% entre 1999 et 2008. Les pays développés étaient à l'origine de 93% de ces publications en 1999 et 84% en 2008 [3]. Bien que la Tunisie soit leader africain en termes du nombre de publications biomédicales, 15.2% de ces publications ont porté sur les maladies cardiovasculaires. En se comparant aux autres pays africains, la Tunisie a été classée deuxième, derrière l'Egypte (19.2%), entre 2002 et 2010 [4].

Par contre, les études de santé publique sur les maladies cardiovasculaires ont été plus rares; avec une moyenne de quatre papiers par an, le long des trois décennies. La rareté de ces publications découlait essentiellement des difficultés méthodologiques et logistiques rencontrées par

les acteurs de santé en Tunisie, surtout devant l'absence de collaboration (89.4% des papiers ont été des études mono-centriques). Ceci peut être expliqué par une double charge professionnelle des cliniciens chercheurs, trouvant peu de temps pour la coopération avec leurs collègues de même spécialité et d'autres spécialistes. Dans une autre étude bibliométrique, les auteurs ont rattaché le faible niveau de publication au faible revenu économique des pays et au choix politique de ne pas investir dans la recherche scientifique comme c'est le cas des pays de l'Afrique sub-saharienne [42]. La commission indépendante de recherche dans la santé pour le développement (1987-1990), a incité les pays en voie de développement à allouer 1% du PIB (Produit Intérieur Brut) pour la recherche, considérée comme moteur pour promouvoir la santé. Parmi les pays africains, seule l'Afrique du Sud a atteint le taux de 0.9% du PIB en 2005 [43]. Les investissements déclarés dans l'ensemble des pays africains ont resté faibles [44-45], malgré que tous les projections futures de l'accroissement des facteurs de risque cardiovasculaire prévoient que les maladies cardiovasculaires seront le premier problème de santé d'ici 2030 [46-47]. D'autres auteurs ont lié cette faible performance de la recherche scientifique aux difficultés linguistiques des pays non anglophones comme le cas de la Tunisie [48]. Le prétexte de la barrière linguistique n'est plus plausible, suite à l'envahissement de la littérature anglophone, le long des vingt dernières années, par des publications provenant des affiliations chinoises [3].

Les études de santé publique nécessitent une organisation mutuelle entre plusieurs centres, disciplines et états, ce qui impose un financement plus important et une rigueur imposante. Le long de la même période, les tunisiens, par ailleurs, ont participé à 10 études multinationales sur les mêmes critères sélectionnés dans notre étude. Ces études ont été chapotées par des auteurs Américains et Européens [49-50].

De point de vue qualité de la recherche, l'élément de mesure le plus fiable est la citation de l'étude ou du papier publié dans d'autres articles scientifiques justifiant l'importance de l'étude par sa valeur informative et son implication dans la vie scientifique et humaine. Dans notre étude, on s'est concentré sur les types des études et on a remarqué que la plupart des papiers concernaient des études basiques, se limitant à des séries de cas, mono centriques et des enquêtes populationnelles régionales, avec absence des études de synthèse (revues systématiques et méta analyses), rareté des travaux multi centriques et des enquêtes nationales. Ces études sont à faible index de citation, comme c'est le cas des papiers produits par les pays à faible productivité scientifique et moyenne basse (moins de 1000 papiers/an). En 2008, la meilleure performance de citation pour la Tunisie, a été enregistrée avec 229 citations dans le domaine cardiovasculaire, très loin de l'Afrique du Sud avec 1261 citations [3]. Dans cette même étude, Huffman a montré que l'index de citation des papiers sur les maladies cardiovasculaires de 1999-2008, a été lié au nombre des publications dans chaque pays qui est aussi un indicateur de « bonne santé » et inversement proportionnel à la morbi-mortalité cardiovasculaire [3].

La majorité des papiers inclus dans notre étude se sont focalisés sur les deux aspects génériques de la Santé Publique: l'épidémiologie et la prévention. Ceci serait la conséquence de la domination des études descriptives de prévalence des facteurs de risque des maladies cardiovasculaires et la rareté des études étiologiques, cliniques et expérimentales. Une faible contextualisation des études de prévention (ex : effet du régime méditerranéen) et une marginalisation des travaux en économie de soins cardiologiques, ont caractérisé la recherche tunisienne de santé publique sur les maladies cardiovasculaires. Pendant la dernière décennie, les spécialistes des sciences fondamentales ont commencé une meilleure collaboration avec les cliniciens chercheurs et se sont lancés dans des études expérimentales et cliniques d'ordre étiologique, génétique et thérapeutique, parfois en collaboration avec des laboratoires étrangers.

L'amélioration de la qualité de la recherche médicale et scientifique, est devenue le baromètre de tous les indices de développement humain. Dans ce cadre, les propositions suivantes pourraient renforcer la dimension de Santé Publique de la recherche nationale en santé cardiovasculaire.

1. Création des structures de recherche mixtes entre les cardiologues et les spécialistes de Santé publique.
2. Développement des protocoles de recherche nationaux sur des thématiques prioritaires et d'actualité en cardiologie préventive et communautaire.
3. Intégration des compétences en sciences sociales et économiques dans les équipes de recherche sur les maladies cardiovasculaires.

## CONCLUSION

Les publications tunisiennes dans le domaine cardiovasculaire ont accompagné la transition épidémiologique le long des trois dernières décennies avec une tendance croissante. Les aspects de santé publique ont été plus rares et ont documenté essentiellement l'ampleur épidémiologique des facteurs de risque cardiovasculaire en Tunisie et leur complication principale: la cardiopathie ischémique. Les études économiques et étiologiques sur les maladies cardiovasculaires sont à encourager.

## REFERENCES


1. Mokdad AH, Forouzanfar MH, Daoud F et al Health in times of uncertainty in the eastern Mediterranean region, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. Lancet Glob Health. 2016 Oct;4(10):e704-13.
2. Critchley J, Capewell S, O'Flaherty M et al Contrasting cardiovascular mortality trends in Eastern Mediterranean populations: Contributions from risk factor changes and treatments. Int J Cardiol. 2016 Apr 1;208:150-61.
3. Huffman MD, Baldridge A, Bloomfield GS, Colantonio LD, Prabhakaran P, Ajay VS, Suh S, Lewison G, Prabhakaran D. Global cardiovascular research output, citations, and collaborations: a time-trend, bibliometric analysis (1999–2008). PLoS ONE. 2013;8:e83440.
4. Gerald S. Bloomfield, Abigail Baldridge, Anubha Agarwal, et al Disparities in Cardiovascular Research Output and Citations From 52 African Countries: A Time-Trend, Bibliometric Analysis (1999–2008) J Am Heart Assoc. 2015;4:e001606
5. Ben Youssef S, Guermazi N, Khrouf B, Grati S, Daoud M. Clinical course and prognosis of myocardial infarction Tunis Med. 1993 Nov; 71(11):497-503.
6. Mghaieth F, Aloui H, Chabrak S et al. inhospital prognosis of acute myocardial infarction: comparison of two periods to ten years of interval Ann Cardiol Angeiol (Paris). 2006 Oct;55(5):241-5.
7. Ben Romdhane H, Bougatef S, Skhiri H, et al The first Tunisian cardiovascular diseases register: processes and results Rev Epidemiol Sante Publique. 2004 Dec;52(6):558-64.
8. Bougatef S, Ben Romdhane H, Haouala H et al Knowledge, treatment and control of hypertension. Results of a multicenter study of patients hospitalized for cardiac ischemia Tunis Med. 2002 Jul;80(7):387-94.
9. Jemaa R, Kafsi MN, Kallel A et al Distribution of cardiovascular risk factors in a Tunisian cohort of 6901 coronary patients Arch Mal Coeur Vaiss. 2004 Jan;97(1):20-4.
10. Baccouche H, Belguith AS, Boubaker H et al Acute coronary syndrome among patients with chest pain: Prevalence, incidence and risk factors Int J Cardiol. 2016 Jul 1;214:531-5.
11. Ben Ahmed H, Boussaid H, Hamdi I, Longo S, Baccar H5, Boujnah MR. Diagnostic accuracy of Epworth sleepiness scale in the acute phase of myocardial infarction Rev Pneumol Clin. 2014 Jun;70(3):142-7.
12. Addad F, Dridi Z, Jemmali M et al Smoker's paradox» and reperfusion's strategy in acute myocardial infarction Ann Cardiol Angeiol (Paris). 2010 Aug;59(4):183-9
13. Kraiem S, Abassi C, Annabi N et al Screening and management of coronary artery disease in diabetic patients Tunis Med. 2006 Oct;84(10):670-6.
14. Lihioui M1, Boughzala E, Ben Farhat M [Distribution of cardiovascular risk factors in coronary patients in Sahel, Tunisia]. East Mediterr Health J. 2007 May-Jun;13(3):536-43.
15. Jomaa W, Hamdi S, Ben Ali I, Risk profile and in-hospital prognosis in elderly patients presenting for acute ST-elevation myocardial infarction in the Tunisian context. Indian Heart J. 2016 Nov - Dec;68(6):760-765.
16. Hajlaoui N, Ellefi H, Jdaida B, et al [Acute myocardial infarction in elderly patients].Tunis Med. 2012 Jul;90(7):542-7.
17. Allal-El Asmi M, Mebazaa A, Zidi W et al. Psoriasis is associated with increased Framingham ten-year risk score for coronary heart disease in Tunisians. Clin Lab. 2013;59(11-12):1247-52.
18. Kraiem S, Baraket F, Longo S et al Predictive factors of significant coronary stenosis in women. Review of 230 patients Tunis Med. 2006 Sep; 84(9):545-51.
19. Larbi N, Lakhdar R, Chabrak S, Kafsi MN. Prognosis of intraventricular septal rupture in myocardial infarct: apropos of 13 cases Tunis Med. 1999 Oct;77(10):515-9.
20. Baffoun N, Lakhdhar R, Baccar K, Djebari K, Kaddour C. Cardiac injury in traumatic subarachnoid hemorrhagea: prospective study in 35 patients. Tunis Med. 2011 Feb;89(2):184-7.
21. Saidi O, Ben Mansour N, O'Flaherty M, Capewell S, Critchley JA, Ben Romdhane H Analyzing recent coronary heart disease mortality trends in Tunisia between 1997 and 2009. PLoS One. 2013 May 3;8(5):e63202.
22. Abdessalem S, Mjadlah S, Mahjoub H, Mourali S, Mechemeche R. Immediate and 12-month outcomes of an interventional reperfusion strategy in acute ST elevation myocardial infarction. Report of 208 successive patients Tunis Med. 2009 Nov;87(11):755-62.
23. Ben Ahmed H1, Allouche M, Zoghlami B et al Diurnal, weekly and seasonal variation of sudden cardiac death in northern Tunisia Presse Med. 2014 Apr;43(4 Pt 1): e39-45.
24. Bouraoui H, Trimeche B, Ernez-Hajri S et al Impact of diabetes on mortality after myocardial infarction Ann Cardiol Angeiol (Paris). 2005 Mar;54(2):55-9.
25. Jerbi B, Sahnoun M, Abid L et al Chronic kidney disease and myocardial infarction: epidemiological, clinical, therapeutic and prognostic characteristics (about 231 cases)]. Ann Cardiol Angeiol (Paris). 2011 Jun;60(3):127-34.
26. Bezdah L, Malou M, Akram Drissa M et al In-hospital prognosis of right ventricular myocardial infarction Tunis Med. 2007 Sep;85(9):788-92.
27. Ghodbane W, Ragmoun W, Arbi R et al Correlation between previous coronary artery stenting and early mortality in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery Ann Cardiol Angeiol (Paris). 2013 Dec;62(6):429-34
28. Ben Romdhane H, Bougatef S, Skhiri H, Gharbi D, Haouala H, Achour N Population surveillance of coronary heart disease Tunis Med. 2005 May;83 Suppl 5:14-8.
29. Aounallah Skhiri H, Ben Abdelkrim I, Ouldezein H, et al The cost of acute myocardial infarction management: the Tunisian experience Tunis Med. 2005 May;83 Suppl 5:24-9.
30. Chalghoum A, Noichri Y, Chkioua L, et al Metabolic interactions between the hyperhomocysteinemia and angiotensin-1 converting enzyme activity in Tunisian patients with coronary heart disease]. Ann Biol Clin (Paris). 2012 Oct 1;70(5):599-604.
31. Rejeb J, Omezzine A, Rebhi L et al Association of the cholesteryl ester transfer protein Taq1 B2B2 genotype with higher high-density lipoprotein cholesterol concentrations and lower risk of coronary artery disease in a Tunisian population. Arch Cardiovasc Dis. 2008 Oct;101(10):629-36.
32. Derbali A, Mnafgui K, Affes M et al Cardioprotective effect of linseed oil against isoproterenol-induced myocardial infarction in Wistar rats: a biochemical and electrocardiographic study. J Physiol Biochem. 2015 Jun;71(2):281-8.
33. Tourki B, Matéo P, Morand J et al Lebetin , a Snake Venom-Derived Natriuretic Peptide, Attenuates Acute Myocardial Ischemic Injury through the Modulation of Mitochondrial Permeability Transition Pore at the Time of Reperfusion. PLoS One. 2016 Sep 12;11(9):e0162632
34. Mnafgui K, Khlif I, Hajji R et al Preventive effects of oleuropein against cardiac remodeling after myocardial infarction in Wistar rat through inhibiting angiotensin-converting enzyme activity. Toxicol Mech Methods. 2015;25(7):538-46.
35. Mnafgui K, Hajji R, Derbali F et al Protective Effect of Hydroxytyrosol Against Cardiac Remodeling After Isoproterenol-Induced Myocardial Infarction in Rat. Cardiovasc Toxicol. 2016 Apr;16(2):147-55.
36. Mokni M, Limam F, Elkahoui S, Amri M, Aouani E. Strong cardioprotective effect of resveratrol, a red wine polyphenol, on isolated rat hearts after ischemia/reperfusion injury. Arch Biochem Biophys. 2007 Jan 1;457(1):1-6.
37. Bouzid K, Ben Mami Ben Miled F et al Study of cardiovascular risk factors in Tunisian patients with recent type 2 diabetes Ann Cardiol Angeiol (Paris). 2012 Apr;61(2):81-7.
38. Lahidheb D, Mhenni H, Barakett N, Sirolimus-eluting stent in the prevention of restenosis in small coronary arteries Tunis Med. 2010 Jul;88(7):486-91.
39. Mensah GA. Ischaemic heart disease in Africa. Heart. 2008;94:836–843.
40. Gaziano TA, Reddy KS, Paccaud F, et al Disease Control Priorities in

Developing countries. 2nd ed. New York, NY: Oxford University Press and World Bank; 2006:645–662.
41. Prabhakaran P, Ajay VS, Prabhakaran D, Gottumukkala AK, Shrihari JS, Snehi U, Joseph B, Reddy KS. Global cardiovascular disease research survey. J Am Coll Cardiol. 2007;50:2322–2328.
42. McKee M, Stuckler D, Basu S (2012) Where there is no health research: what can be done to fill the global gaps in health research? PLoS Med 9.
43. Burke MA, Matlin SA, eds. Global Forum for Health Research, Monitoring Financial Flows for Health Research 2008.
44. Sridhar D, Batniji R. Misfinancing global health: a case for transparency in disbursements and decision making. Lancet. 2008;372:1185–1191.
45. Ghaffar A, Ijsselmuiden C, Zicker F. Changing Mindsets. Research Capacity Strengthening in Low- and Middle-Income Countries. Geneva: COHRED, Global Forum for Health Research and UNICEF/UNDP/World Bank/WHO Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR); 2008.
46. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, et al . Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. Lancet. 2012;380:2095–2128.
47. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. PLoS Med. 2006;3:e442.
48. Baussano I, Brzoska P, Fedeli U, Larouche C, Razum O, et al. (2008) Does language matter? A case study of epidemiological and public health journals, databases and professional education in French, German and Italian. Emerg Themes Epidemiol 5: 16.
49. Mason H, Shoaibi A, Ghandour R et al: A cost effectiveness analysis of salt reduction policies to reduce coronary heart disease in four Eastern Mediterranean countries. PLoS One. 2014 Jan 7;9(1):e84445.
50. Bonny A, Ngantcha M, Amougou SN et al Rationale and design of the Pan-African Sudden Cardiac Death survey: the Pan-African SCD study. Cardiovasc J Afr. 2014 Jul-Aug; 25(4):176-84.