

Tendances de la mortalité par les maladies cardiovasculaires au Centre Hospitalier Universitaire Joseph Raseta Befelatanana Antananarivo, Madagascar

Trend of mortality by the cardiovascular diseases at Joseph Raseta Befelatanana Antananarivo University hospital, Madagascar

Jean Florent Rafamantanantsoa^{1,2}, Vatsiharizandry Mandrosovololona^{1,2}, Niaina Zakaria Rodolphe Andriamifidison^{1,2}, Jean Razanadrasara³, Jean de Dieu Marie Rakotomanga^{1,2}

Correspondance

Rafamantanantsoa Jean Florent, MD
Courriel : rafamantanantsoa@gmail.com
Tél : +261 34 71 441 11

Summary

Context and objective. Although the projections for 2030 indicate that deaths from non-communicable diseases, such as cardiovascular diseases (CVD) will increase by 100% in low-income countries, the burden of these diseases remains very limited. The objective of this study was to analyze trends in mortality from cardiovascular diseases. *Methods.* We conducted historical cohort study covering a 25 years period spanning January 1, 1992 to December 31, 2016 at the Joseph Raseta Befelatanana University Hospital. *Results.* A total of 6,772 deaths from CVD were recorded with an estimated proportional mortality rate of 16.7%. A significant increase in the mortality rate was observed from 5.56% to 26.3% ($p < 0.0001$). Their mean age at death was 57.4 ± 16.5 years. There were almost as many men as women with a sex ratio of 0.98 / 1. Heart failure is the leading cause (89.8%) of deaths in the under-15 age group. For the age group 15 to 30 years, rheumatic heart disease is the second leading cause (19.2%) of deaths. After the age of 30, cerebrovascular diseases are the leading cause of death. Of these cerebrovascular diseases, stroke is the major cause of death. *Conclusion:* This study confirms the significant increase in mortality from CVD affecting all ages with variations according to age groups. Particular attention should be given to CVD in terms of prevention and improvement of care in order to hope to reduce this high mortality.

Key words: mortality, cardiovascular diseases, University hospital, Madagascar

Article information

Received date: 24 August 2017
Accepted date: 28 November 2018

- 1 Département santé publique, Faculté de Médecine, Antananarivo
- 2 Institut National de la Santé Publique et Communautaire, Antananarivo
- 3 Institut National de la Statistique, Antananarivo, Madagascar

Résumé

Contexte et objectif. Bien que les projections à l'horizon 2030, indiquent que les décès dus aux maladies non transmissibles dont les maladies cardiovasculaires (MCV) vont augmenter de 100% dans les pays à faibles revenus, le fardeau de ces maladies reste très limité. L'objectif de la présente étude était d'analyser les tendances de la mortalité par les MCV. *Méthodes.* Il s'agit d'une étude de cohorte historique menée au Centre Hospitalier Universitaire Joseph Raseta Befelatanana et couvrant une période de 25 ans, allant de premier janvier 1992 au 31 décembre 2016. *Résultats.* Au total 6872 décès dus aux MCV ont été enregistrés pendant la période étudiée avec un taux de mortalité proportionnelle estimée à 16,7%. Une augmentation significative du taux de mortalité a été observée passant de 5,56% à 26,3% ($p < 0,0001$). Leur âge moyen au moment du décès a été de $57,4 \pm 16,5$ ans. Il y avait presque autant d'hommes que de femmes avec un sex-ratio de 0,98/1. L'insuffisance cardiaque est la cause majeure (89,8%) de décès dans la tranche d'âge inférieure à 15 ans. Pour la tranche d'âge 15 à 30 ans : la cardiopathie rhumatismale constitue la deuxième cause (19,2%) de décès. Après l'âge de 30 ans : les maladies vasculaires cérébrales constituent la première cause de décès. Parmi ces maladies vasculaires cérébrales, l'accident vasculaire cérébral est la majorité de cause de décès. *Conclusion :* cette étude confirme l'accroissement significatif de mortalité par les MCV touchant tous les âges avec des variations selon les tranches d'âge. Une attention particulière devrait être accordée sur les MCV en terme de prévention et d'amélioration de la prise en charge afin d'espérer réduire cette forte mortalité.

Mots clés : mortalité, maladies cardiovasculaires, Centre Hospitalier Universitaire, Madagascar

Historique de l'article

Reçu le 24 août 2017

Accepté le 28 novembre 2018

Introduction

Depuis deux décennies, les maladies cardio-vasculaires (MCV) sont devenues la plus grande cause de décès dans le monde. A la fin de XX^e siècle, les décès dus aux MCV dans les pays à faible revenu ne cessent de s'augmenter allant de 26 à 28%, traduisant certainement une transition épidémiologique rapide (1-2).

Au début de XXI^e siècle, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) estimait à 17,3 millions les décès liés aux MCV dans le monde soit 30% des décès toutes causes confondues. Ce chiffre devrait atteindre 23,6 millions en 2030 (3-4). La mortalité par les MCV varie selon les pays et les régions. Les populations Nord-Américaines et Européennes ont connu des mutations similaires en matière de démographie et des maladies pendant quelques siècles. En quelques décennies, les pays Africains traversent de changements similaires et en 2020 l'OMS estime que les décès par les MCV devraient doubler en Afrique (4). Les répercussions socioéconomiques auront probablement un impact négatif sur le développement de ces pays Africains et aussi sur la santé des populations (5-6). A Madagascar, il n'a pas de publication scientifique sur les causes de décès liés aux MCV. Seuls les données de routine à travers de service des statistiques sanitaires du ministère de la santé publique sont disponibles, en revanche, ces sont des données non publiées. A notre connaissance, les données sur la mortalité par les MCV sont presque inexistantes dans les formations hospitalières d'Antananarivo. C'est pour combler cet écueil que la présente étude a été entreprise. Elle avait pour objectif d'analyser les tendances de la mortalité par les MCV au CHU Joseph Raseta Befelatanana Antananarivo.

Méthodes

Nature, cadre et période de l'étude

Une étude de cohorte historique sur la mortalité hospitalière, a été réalisée dans le Centre hospitalo-universitaire (CHU Joseph Raseta Befelatanana Antananarivo). Elle a couvert une période de 25 ans, entre le 1^{er} janvier 1992 et le 31 décembre 2016.

Collecte des données

Il s'agissait d'une observation exhaustive de tous les patients décédés des maladies cardiovasculaires durant cette période. Trois sources de données ont été utilisées : les cahiers de registre de décès associés aux données

informatiques hospitalières, les données de service de morgue et les données du service de la statistique de ce CHU. Les données ont été collectées à l'aide des fiches pré établies selon la consultation des registres des décès au sein de ce bureau des admissions. Ce registre était établi à partir du certificat de décès. Le diagnostic de décès de malade établi par le médecin était indiqué dans ce billet d'hôpital.

Définitions opérationnelles, variables d'intérêts et critères de sélection

La définition des maladies cardiovasculaires a été établie selon la dixième classification internationale des maladies. Les principales MCV considérées étaient les maladies coronaires et/ou cardiopathie ischémique (infarctus aigu du myocarde, angine de poitrine), les maladies vasculaires cérébrales (accident vasculaire cérébral, hémorragies cérébrales, embolie cérébrale), les maladies des artères (artériosclérose et anévrisme), les insuffisances cardiaques (IC), les maladies hypertensives et les cardiopathies rhumatismales (7).

Les variables d'intérêts englobaient les caractéristiques sociodémographiques, les périodes de décès et les causes de décès.

Étaient éligibles, tout patient décédé dont le diagnostic de décès indiqué par le médecin, était l'un de ces maladies cardiovasculaires. Les enregistrements incomplets étaient exclus.

Analyse statistique

Toutes les données ont saisies à l'aide de logiciel Word, les graphes et les courbes traités à l'aide de logiciel Excel et l'analyse statistique par le logiciel Epi Info version 7.1.3. Les données sont exprimées sous forme de fréquence absolue ou relative, et les moyennes majorées de l'écart type. Nous avons recouru aux tests de chi carré de Pearson ou Exact de Fisher selon les cas pour comparer les proportions. La fréquence de proportions selon les différentes périodes concernées était comparée par le test de chi carré de tendance.

La signification statistique a été fixée à $p < 0,05$. Les règles de confidentialité et de l'anonymat ont été respectées.

Résultats

Pendant cette période étudiée, 6872 décès par les maladies cardio-vasculaires ont été observés avec un taux de mortalité proportionnel à 16,7%. L'âge moyen au décès a été de $57,4 \pm 16,5$ ans avec une prépondérance de décès entre l'âge de 44 à 59 ans soit 34,6%. Le rapport de masculinité a été de 0,98. La période (1992-1996) a été la période de référence, le tableau 1 ci-après montre la proportion des décès par les maladies cardiovasculaires.

Ce tableau montre que la proportion de décès par les maladies cardiovasculaires n'a cessé d'augmenter significativement ($p < 0,0001$).

Tableau 1. Répartition des décès par les maladies cardiovasculaires selon les périodes

Période	Décès par MCV	Total de décès	Proportion (%)	p*
(1992-1996)	433	7791	5,56	< 0,0001
(1997-2001)	868	8714	9,96	
(2002-2006)	1554	7784	19,96	
(2007-2011)	1933	7955	24,3	
(2012-2016)	2322	8821	26,32	

*Chi carré de tendance 1280,8

Source : Bureau d'admission, service de la statistique et service de morgue de CHU JRB

La figure 1 illustrant la distribution des causes de décès par les maladies cardiovasculaires, montre que les maladies vasculaires cérébrales (63,6%), l'insuffisance cardiaque (22,8) et les maladies coronariennes (8,6%) étaient les principales causes de décès cardiovasculaires.

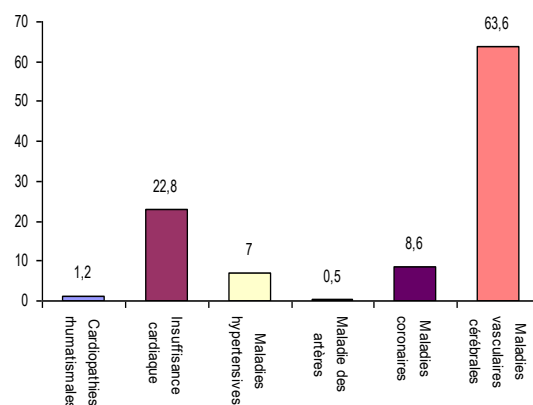


Figure 1. Répartition selon les causes de décès par les maladies cardiovasculaires

Les causes de décès selon les tranches d'âge sont consignées dans le tableau 2. On y observe que 2,4 % de décès par maladies cardiovasculaires sont survenus avant l'âge de 15 ans. Ceux dus aux maladies vasculaires cérébrales surviennent à tout âge mais avec une prédilection entre 30 et 44 ans. En revanche, les décès avec comme cause la maladie hypertensive augmentent avec l'âge dès 14 ans avec un pic entre 60 et 75 ans. Bien plus, l'insuffisance cardiaque est l'une des principales causes de décès par maladies cardiovasculaires dans toutes les tranches d'âge. Dans la tranche d'âge de 15 à 30 ans, la cardiopathie rhumatismale (19,2%) est la deuxième cause de mortalité cardiovasculaire après l'insuffisance cardiaque. Après l'âge de 30 ans, pour le décès par les maladies coronariennes : plus de 75% de décès dus aux maladies coronariennes sont dues à l'infarctus du myocarde. Après l'âge de 45 ans, presque 60% des décès des maladies cardiovasculaires sont dues aux accidents vasculaires cérébraux (tableau 2).

Le tableau 3 montre l'évolution de décès par les maladies vasculaires cérébrales selon les périodes. Ce tableau indique que plus de la moitié de décès par les MCV sont dues aux maladies vasculaires cérébrales et les accidents vasculaires cérébraux sont la première cause. Entre la période (1992-1996) et (2012-2016),

une augmentation significative de décès par les maladies vasculaires cérébrales a été observée.

Tableau 3. Evolution de décès par les maladies vasculaires cérébrales selon les périodes

	Nombre de décès par maladies vasculaires cérébrales	Décès par MCV	Proportion (%)	p*
(1992-1996)	235	433	54,3	< 0,0001
(1997-2001)	468	868	53,9	
(2002-2006)	861	1554	55,4	
(2007-2011)	1247	1933	64,5	
(2012-2016)	1557	2083	74,8	

*Chi carré de tendance 40,408

Source : bureau d'admission, service de la statistique et service de morgue de CHU JRB

L'évolution de décès par l'IC est consignée dans le tableau 4, qui montre une tendance de diminution significative de l'IC ($p < 0,0001$) en faveur des maladies vasculaires cérébrales comme l'indique le tableau 3.

Tableau 4. Evolution de décès par l'insuffisance cardiaque selon les périodes

	Nombre de décès par insuffisance cardiaque	Décès par MCV	Proportion (%)	p*
(1992-1996)	143	433	33,03	< 0,0001
(1997-2001)	262	868	30,18	
(2002-2006)	451	1554	29,02	
(2007-2011)	414	1933	21,42	
(2012-2016)	294	2083	14,11	

*Chi carré de tendance 102,031

Source : Bureau d'admission, service de la statistique et service de morgue de CHU JRB

Le tableau 5 ci-dessous montre l'évolution de décès par les maladies coronaires. On y observe aucune tendance quelconque au cours du temps ($p=0,49$), excepté un pic du surtout à l'infarctus du myocarde entre 2002 et 2006 (12,36%).

Tableau 5. Evolution de décès par les maladies coronaires selon les périodes

	Nombre de décès par maladies coronaires	Décès par MCV	Proportion (%)	p*
(1992-1996)	23	433	5,31	0,4929
(1997-2001)	51	868	5,88	
(2002-2006)	192	1554	12,36	
(2007-2011)	158	1933	8,17	
(2012-2016)	168	2083	8,07	

Source : Bureau d'admission, service de la statistique et service de morgue de CHU JRB.

La maladie hypertensive a montré également une nette diminution très significative en faveur des maladies vasculaires cérébrales comme cause de décès (tableau 6).

Tableau 6. Evolution de décès par les maladies coronaires selon les périodes

	Nombre de décès par maladie hypertensive	Décès par MCV	Proportion (%)	P*
(1992-1996)	95	433	21,94	< 0,0001
(1997-2001)	128	868	14,75	
(2002-2006)	101	1554	6,50	
(2007-2011)	100	1933	5,17	
(2012-2016)	59	2083	2,83	

*Chi carré de tendance 209,569

Source : Bureau d'admission, service de la statistique et service de morgue de CHU JRB.

Discussion

Cette étude confirme l'accroissement de la mortalité par les maladies cardiovasculaires au niveau de CHU JRB Antananarivo, maladies qui risquent de devenir la première cause de mortalité.

Dans d'autres pays tels que Belgique et l'île de la Réunion : les maladies cardiovasculaires représentent la première cause de décès (8-9) mais ce taux de mortalité varie selon les pays. Bon nombre de facteurs peuvent expliquer les

différences entre les pays dans les taux de mortalité par ces maladies. Il peut s'agir notamment des facteurs modifiables comme le régime alimentaire, les habitudes relativement au tabagisme, le manque d'exercice physique et le contrôle de l'hypertension artérielle dans la population de chacun des pays. Cependant, une grande partie de la différence demeure inexpliquée.

Au début de XXI^{ème} siècle, 80% des décès par les maladies non transmissibles (MNT) surviendront dans les pays à revenu faible et intermédiaire. Parmi ces décès dus aux MNT, les décès par les maladies cardiovasculaires restent la première cause (10-11).

L'âge moyen au moment du décès observé dans la présente étude était de $57,4 \pm 16,5$ ans. En 1998, cet âge moyen au décès en milieu hospitalier à Bobo-Dioulasso, Burkina Faso était de $51,39 \pm 17,86$ ans (12). Cet écart pourrait probablement être dû à une différence de mode de vie entre Antananarivo et Bobo-Dioulasso.

Dans cette série, le rapport de masculinité a été de 0,98 ; rejoignant ainsi l'étude française (sur la mortalité par les maladies cardiovasculaires entre 1990 et 2010) qui a décrit un rapport de 0,90.

D'une manière générale, les maladies cardiovasculaires sont habituellement la conséquence de la variation du style de vie. Les femmes à l'âge de la ménopause semblent mourir plus fréquemment des maladies cardiovasculaires que les hommes. Le manque d'activité physique, la mauvaise alimentation et les troubles hormonaux paraissent jouer un rôle certain. En effet, après la ménopause, toutes les femmes sont à haut risque cardiovasculaire, la carence en œstrogènes physiologiques favorise l'apparition du syndrome métabolique et une rigidité artérielle.

Les causes des décès par les maladies cardiovasculaires varient selon les pays. La présente étude a montré que les maladies vasculaires cérébrales constituent la première cause de décès parmi ces maladies. Entre les périodes (1992,1996) et (2012,2016), la proportion de

décès par les maladies vasculaires cérébrales est passée de 54,27% à 74,75%. Cette constatation était également observée en France jusqu'en 2005 et mais elles sont devenues la deuxième cause de décès en 2011 (13).

L'accident vasculaire cérébral est la troisième cause de mortalité dans les pays industrialisés (14-15). Les facteurs de risque des maladies vasculaires cérébrales connus sont à la fois modifiables et non modifiables. Le changement de taux de mortalité par les maladies vasculaires entre les pays en voie de développement tel Madagascar et les pays industrialisés tel la France a été expliqué par un contrôle des facteurs de risque classiques. Dans les pays industrialisés, la diminution de taux de mortalité par ces maladies s'explique par un meilleur contrôle de l'hypertension et du diabète, une amélioration des habitudes alimentaires et une diminution du tabagisme. On observe également une amélioration de la prise en charge des cas aigus et de la prévention secondaire. En outre, la progression technologique explique aussi la diminution de ce taux dans ces pays (16-18).

L'IC constitue la deuxième cause de mortalité par les maladies cardiovasculaires dans cette étude. Au Québec, elle est la troisième plus importante cause de décès par maladie cardiovasculaire (19) à cause de la baisse du taux de la mortalité par l'IC aussi bien qu'à Madagascar qu'au Québec à partir des années 90.

Les maladies coronaires ou les cardiopathies ischémiques étaient la troisième cause de mortalité par les maladies cardiovasculaires dans le présent travail. Ils rendent compte de 8,6% des décès cardiovasculaires. Alors qu'actuellement, les cardiopathies ischémiques sont la première cause de décès cardiovasculaire dans les pays industrialisés notamment au Canada et en Languedoc-Roussillon respectivement dans 21% et 26,1% des décès (20-21). Dans les pays développés, le niveau de vie élevé des ménages et/ou la sédentarité conduisent à l'obésité, entraînant l'augmentation de taux de cholestérolémie et la survenue d'un diabète. En

plus de taux élevé de cholestérolémie, d'un diabète, la consommation excessive de tabac et d'alcool sont les principaux facteurs de risque de cardiopathie ischémique.

La structure de la mortalité par les maladies vasculaires varie selon l'âge.

Plus de la moitié, 54,29 % de mortalité par les maladies cardiovasculaires surviennent avant l'âge de 60ans, corroborant l'étude de Gaziano (22) tout âge confondu.

Dans la tranche d'âge inférieure à 15 ans : l'insuffisance cardiaque représente la cause majeure de décès hospitalier. L'un de ces facteurs explicatifs de cette situation serait le degré de sévérité des anomalies structurales et fonctionnelles présentes, qui varie notamment selon que la dysfonction soit systolique ou diastolique et le remodelage concentrique ou excentrique. La diminution du débit cardiaque peut être consécutive à celle de la fraction d'éjection ; cette dégradation peut toutefois être corrigée par la dilatation progressive et le remodelage excentrique du ventricule gauche qui sont à même de maintenir le débit systolique à son niveau normal même lorsque la fraction d'éjection est faible. Les décès liés à l'insuffisance cardiaque ont été imputés à un syndrome congestif chez la plupart des patients. Cette forme d'insuffisance cardiaque peut être à l'origine d'une défaillance circulatoire aboutissant elle-même au décès. La mort subite est un mode de décès pouvant avoir de multiples causes, notamment un trouble du rythme ventriculaire, un bloc de conduction cardiaque ou tout autre événement entraînant une défaillance hémodynamique brutale.

Pour la tranche d'âge de 15-30 ans, la cardiopathie rhumatismale a constitué la deuxième cause de mortalité par les maladies cardiovasculaires au CHU de Befelatanana après l'IC. Comme Nordet (23), la cardiopathie rhumatismale dans cette série a été la maladie cardiovasculaire la plus meurtrière chez les jeunes âgés de moins de 25 ans.

Le rhumatisme articulaire aigu est dû à la négligence et/ou au mauvais traitement des angines par le streptocoque beta hémolytique de groupe A. Après récupération de l'épisode initial du rhumatisme articulaire aigu, beaucoup des patients développent une cardiopathie vasculaire. La récurrence fréquente de rhumatisme articulaire aigu peut causer des dommages progressifs de la valve (cardiopathies rhumatismales), qui à son tour peut entraîner une fibrillation auriculaire et une IC. Au fur et à mesure que la maladie progresse, une intervention chirurgicale cardiaque de sauvetage devient souvent nécessaire, et les patients qui n'ont pas accès à un tel traitement meurent souvent prématurément de cardiopathie rhumatismale et de ses complications.

Pour les maladies coronaires, l'infarctus du myocarde constitue la principale cause de décès. Après l'âge de 30 ans, plus de 75% des patients présentant une maladie coronaire étaient décédés de suite de l'infarctus du myocarde. En effet, il a été décrit un déséquilibre entre les apports et les besoins en oxygène du myocarde. Il en résulte une ischémie myocardique et en cas de prolongation de cette ischémie myocardique ; le processus de nécrose myocardique irréversible débute. Ceci entraîne une occlusion complète de coronaire qui est à l'origine de décès.

Le présent travail a montré qu'après l'âge de 45ans, l'accident vasculaire cérébral était la première cause de mortalité par maladies vasculaires cérébrales. L'accident vasculaire cérébral correspond à un arrêt brutal de la circulation sanguine au niveau du cerveau entraînant un infarctus cérébral, soit à une rupture d'un vaisseau à l'origine d'hémorragie dans le cerveau. Il conduit à une perte rapide d'une ou plusieurs fonction (s) cérébrale (s). Il s'ensuit la mort de cellules cérébrales provoquant des lésions pouvant devenir irréversibles et conduire au décès du patient.

La mortalité par l'hypertension artérielle a augmenté significativement avec l'âge. Le taux de la mortalité a été de 8,9% à 75 ans, alors que Mouanodji *et al* ont rapporté un taux de

mortalité hospitalière par l'hypertension artérielle à 16% (24). Des différences méthodologiques peuvent expliquer cette divergence de résultats. La rigidité artérielle est proportionnelle à l'âge. En cas de pression artérielle trop élevée, c'est l'ensemble de système vasculaire qui est fortement sollicité. De ce fait, il peut se produire des microfissures dans la paroi interne des vaisseaux. Les sites de ces lésions sont le siège de toute une série de processus métabolique destinés à épaissir et durcir les parois artérielles. Ce qui entraîne la formation d'une athérosclérose et une obturation partielle ou complète des artères concernées et ainsi un apport de sang insuffisant aux organes situés en aval. Ceci provoque de décès chez les patients hypertendus.

Forces et faiblesses de la présente étude

La première publication scientifique de mortalité par les MCV au sein de CHU d'Antananarivo, même aux CHU de Madagascar est présentée dans cette étude. La présente étude présente des faiblesses dont il faut tenir compte dans l'interprétation des résultats.

Conclusion

Cette étude confirme qu'il existe une tendance à l'augmentation significative de nombre de décès par les MCV au CHU JRB et les femmes semblent plus touchées par la mortalité par ces pathologies que les hommes. Les maladies vasculaires cérébrales surtout l'accident vasculaire cérébral sont la première cause de décès. Pendant cette période, les décès par les maladies vasculaires cérébrales et les maladies coronaires sont augmentés tandis que les décès par l'insuffisance cardiaque et la maladie hypertensive semblent diminuer. Le décès par ces maladies concerne tous les âges mais les causes varient selon l'âge. L'insuffisance cardiaque constitue la majorité de cause de décès chez les enfants tandis que les maladies vasculaires cérébrales restent la première cause de décès chez les adultes. La cardiopathie

rhumatismale n'est pas une cause de décès négligeable chez les jeunes.

Pour réduire sensiblement le décès des malades atteints des maladies cardiovasculaires, il est impérieux de :

- former les personnels de santé selon leur niveau pour la prise en charge des MNT et en particulier les maladies cardiovasculaires ;
- disposer des équipements appropriés pour une meilleure prise en charge ;
- et de promouvoir dans la population, le dépistage précoce et la lutte contre les facteurs de risque modifiables des MNT dont les maladies cardiovasculaires.

Conflit d'intérêt

Les auteurs ont déclaré n'avoir aucun conflit d'intérêt

Contributions des auteurs

A (ont) participé :

- Conception de l'étude et rédaction : JFR, JR
- Collecte des données : JFR, VM, NZRA
- Analyse statistique : JFR
- Discussion des résultats : JFR, VM, NZRA, JR
- Relecture : VM, NZRA, JR, JDMR

Remerciements

Les auteurs adressent leurs remerciements aux personnels de CHUJRB surtout au personnel de bureau des admissions, de service des statistiques, de service de morgue et à tous le personnel qui contribuent a cet article.

Références

1. Gaziano TA, Gaziano JM. Global burden of Cardiovascular Disease, braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. Boston, Elsevier 201 <https://www.elsevier.com/books/braunwalds-heart-disease-a-textbook-of-cardiovascular-medicine-single-volume/mann/978-1-4557-5134-1>. Accessed on 28/04/2017
2. Mathers CD, Lopez A, Stein D, *et al*. Deaths and disease burden by cause: Global burden of disease estimates for 2001 by World Bank Country Groups. 2005 (Disease Control

- Priorities Working Paper 18). <http://www.dcp2.org/file/33/wp18.pdf>. Accessed on 28/07/2014
3. Mathers C, Ties B, Fat DM. World Health Organization: The global burden of Disease: 2004 Update. 2008, Geneva. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/2004_report_update/en/. Accessed on 28/07/2014
 4. Organisation mondiale de la santé. Maladies cardiovasculaires, septembre 2011. En ligne : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/fr/index.html>. Consulté le 05/08/2014
 5. Reddy KS, Yusuf S. Emerging Epidemic of Cardiovascular Disease in Developing Countries. *Circulation* 1998; **97**(6):596-601
 6. Mbewu A, Mbanya JC. In: Jamison DT, Feachem RG. Disease and Mortality in Sub-Saharan Africa (2nd edition). World Bank, Washington USA ; 2006. <https://pdfs.semanticscholar.org/37df/471bb6676676be0284258cca14ee0e366320.pdf>. Accessed on 28/07/2014
 7. Institut canadien d'information sur la santé: Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes. Dixième version, Canada ; Ottawa 2012 : 1028p
 8. Frédéric DC, Anne D. Maladies cardiovasculaires. Tableau de bord transfrontalier de la santé 2008-2012. Génération en santé, Namur, 2012
 9. Monique R, Pascal V. Les maladies cardiovasculaires à la Réunion. ORS la Réunion, Saint-Denis, 2009
 10. OMS. Les maladies chroniques dans les pays à revenu faible et intermédiaire. https://www.who.int/chp/chronic_disease_report/overview_fr.pdf. consulté le 05/10/2017
 11. Pierre A, Bernard AZ: Les maladies non transmissibles dans les pays du sud, Médecine tropicale, Janvier 2015. <http://medecinotropicale.free.fr/cours/maladienontransmissiblesud.pdf>. Consulté le 05/10/2017
 12. Sedogo B. Morbi-mortalité cardiovasculaire en milieu hospitalier à Bobo-Dioulasso. Faculté des sciences de la santé Ouagadougou, Burkina Faso 1998. Disponible sur https://pdfsecret.com/download/morbi-mortalite-cardiovasculaire-en-milieu-hospitalier-a-bobo-dioulasso_59f74469d64ab20a75170e2c_pdf. Consulté le 10/08/2017
 13. Fédération nationale des observatoires régionaux de la santé. Les maladies cardiovasculaires dans les régions de France. Paris 2006. Disponible sur <http://www.fnors.org/fnors/ors/travaux/synthesecardio.pdf> [consulté le 05/10/2017]
 14. De Peretti C. Hospitalisation en soins de suite et de réadaptation en France après un accident vasculaire cérébral survenu en 2007. Bulletin épidémiologique hebdomadaire. *InVS*. n° 49-50,2010 : 501-506
 15. Ueli Z, Matthias B. Chiffre et données sur les maladies cardiovasculaires en Suisse. Fondation Suisse de Cardiologie, Berne; 2016. https://www.swissheart.ch/fileadmin/user_upload/Swissheart/Bilder_Inhalt/5.0_Ueber_uns/5.1_Au fgaben_u_Aktivitaeten/Chiffres_et_donnees.pdf. Consulté le 10/08/2017
 16. Detels R., McEwen J., Beaglehole R., Tanaka H. Oxford. Textbook of Public Health. Fourth edition. New York: Oxford University Press, 2004
 17. Nieto FJ. Cardiovascular disease and risk factor epidemiology: a look back at the epidemic of the 20th century. *American Journal of Public Health* 1999; **89** (3):292-294
 18. Buntinx F, Devroey D, Van Casteren V. The incidence of stroke and transient ischaemic attacks is falling: areport from the Belgian sentinel stations. *Br J GenPract* 2002; **52** : 813-817
 19. Daigle JM. Les maladies du cœur et les maladies vasculaires cérébrales: Prévalence, morbidité et mortalité au Québec. Institut national de santé publique du Québec, Québec Canada, 2006
 20. Ashfaq S, Donna S, Greg T, Andreas W, Elinor W, Bruce R *et al*. Les maladies cardiovasculaires et les accidents vasculaires cérébraux au Canada. Fondation des maladies du cœur du Canada, Ottawa, 1997
 21. Inca R. Maladies cardiovasculaires, l'essentiel à retenir en Languedoc-Roussillon. ORS du Languedoc-Roussillon, Montpellier, 2010
 22. Gaziano TA, Reddy K S, Paccaud F, Horton S and Chaturvedi V. Cardiovascular Disease in Disease Control Priorities. Second edition, Eds : Jamison *et al*, World Bank, New York USA, 2006; Chapter 33: 645-662.
 23. Nordet P. Prévention et contrôle de rhumatisme articulaire aigu et les cardiopathies rhumatismales: l'expérience cubaine (1986 - 1996 - 2002). *Journal de cardiologie de l'Afrique* 2008 ; **19** (3):135-140
 24. Mouanodji M. Aspects épidémiologique, clinique et évolutif de l'hypertension artérielle en milieu hospitalier à N'Djamena à propos de 188 cas. *Méd Afr Noire* 1996 ; **43** (11) :580-584.

Tableau 2. Répartition des causes de décès en fonction de l'âge

Causes de décès	Age (année révolue)											
	≤ 14		14-29		30-44		45-59		60-74		≥ 75	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Cardiopathie rhumatismale	7	4,2	50	19	20	2,2	3	0,1	0	0	0	0
Insuffisance cardiaque	149	90	167	64	315	34	372	16	400	18	161	18,6
Maladie hypertensive	0	0	3	1,2	43	4,7	168	7,1	203	8,9	66	7,6
Maladies des artères	0	0	2	0,8	4	0,4	9	0,4	12	0,5	5	0,6
Artériosclérose	0	0	2	0,8	3	0,3	9	0,4	11	0,5	5	0,6
Maladies coronaires	1	0,6	7	2,7	82	8,9	218	9,2	203	8,9	81	9,4
IDM	0	0	4	1,5	66	7,1	179	7,5	170	7,5	62	7,2
Maladies vasculaires cérébrales	9	5,4	32	12	485	53	1698	71	1562	69	583	67,4
AVC	2	1,2	17	6,5	366	40	1411	59	1303	57	500	57,8
Hémorragie cérébrale	5	3	13	5	108	12	254	11	235	10	77	8,9
Embolie cérébrale	2	1,2	2	0,8	11	1,2	34	1,4	23	1	6	0,7
Total	166	2,4	260	3,8	924	13	2381	35	2276	33	865	12,6

Source : Bureau d'admission, service de la statistique et service de morgue de CHU JRB