

**REVUE SCIENTIFIQUE INTERDISCIPLINAIRE
DE L'INSTITUT NATIONAL DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS (RESI)**

***INTERDISCIPLINARY SCIENTIFIC REVIEW
OF NATIONAL INSTITUTE
OF YOUTH AND SPORTS (ISRN)***



**VOLUME 1 - NUMERO 3 - JANVIER 2023
VOLUME 1 - NUMBER 3 - JANUARY 2023**

*Une publication des Centres de Recherche de l'INJS
A publication of NIYS Research Centres*



REVUE SCIENTIFIQUE INTERDISCIPLINAIRE DE L'INSTITUT
NATIONAL DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS (RESI)

INTERDISCIPLINARY SCIENTIFIC REVIEW OF NATIONAL
INSTITUTE OF YOUTH AND SPORTS (ISRN)



**REVUE SCIENTIFIQUE INTERDISCIPLINAIRE
DE L'INSTITUT NATIONAL DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS (RESI)
INTERDISCIPLINARY SCIENTIFIC REVIEW OF
NATIONAL INSTITUTE OF YOUTH AND SPORTS
(ISRN)**

Contact / Contact cafedeslabos@gmail.com

**(00237) 222.23.08.35 / 672.51.48.98/ 6 77 15 65 98 / 699 84
85 80**

INJS Yaoundé / NIYS Yaoundé

**VOLUME 1 - NUMERO 3 - JANVIER 2023
VOLUME 1 – NUMBER 3 - JANUARY 2023**

Une publication des Centres de Recherche de l'INJS
A publication of NIYS Research Centres

ISBN: 978-9956-628-60-5

Directeur de Publication / Director of Publication

Dr. EBAL MINYE Edmond

Coordonnateur Administratif / Administrative Coordinator

Dr. WADOUM FOFOU Chamberlain

Coordonnateur Technique / Technical Coordinator

M. FOUA Victor

Coordonnateur Scientifique / Scientific Coordinator

Dr ONOMO ONOMO Modeste Ghislain

Rédacteur en chef / Editor in Chief

Dr AMOUGOU Martial Patrice

Comité Scientifique / Scientific Committee

- Pr. ABDOU TEMFEMO (Université de Douala) ;
Pr. Aime BONNY (Université de Douala) ;
Pr. AMA Pierrot (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Pr. ATCHADE Alex (Université de Yaoundé 1) ;
Pr. AYISSI Lucien (Université de Yaoundé 1) ;
Pr. BILONG Charles Felix (Université de Yaoundé 1) ;
Pr. BLOSSOM NGUM FONDO (Université de Yaoundé 2) ;
Pr. BUNDE-BIRUSTE Anne (Université Australia) ;
Pr. CHARRIER Dominique (Université Paris Saclay) ;
Pr. CHAZAUD Pierre (Université de Lyon 1) ;
Pr. DANSOU Pierre (Université d'Abomey-Calavi) ;
Pr. FEUDJO Jules Roger (Université de Dschang) ;
Pr. GBENOU Joachim (Université d'Abomey-Calavi) ;
Pr. HONTA Marina (Université de Bordeaux 2) ;
Pr. KEMO KEIMBOU David Claude (Université Paris Saclay) ;
Pr. LAHAN Magloire (Université d'Abomey-Calavi) ;
Pr. MANDENGUE Samuel Honoré (Université de Douala) ;
Pr. MARCHISET Gilles-Vieille (Université de Strasbourg) ;
Pr. MBEDE Raymond (Université de Yaoundé 1) ;
Pr. MENYE NGA Germain (Université de Ngaoundéré) ;
Pr. MINKOA SHE, (Université de Yaoundé 2) ;
Pr. NGO BOUM Élisabeth (Université de Maroua) ;
Pr. OWONA NGUINI Mathias Éric (Université de Yaoundé 1) ;
Pr. SAID AHMAIDI (Université de Picardie Jules Vernes) ;
Pr. SOSSO Aurelien Maurice (Université de Yaoundé 1) ;
Pr. SOULE Bastien (Université de Lyon 1) ;
Pr. TABI MANGA Jean (Centre d'Étude Africain Olympiques) ;
Pr. TAN Paul Vernyuy (Université de Yaoundé 1) ;
Dr. AMOUGOU Martial Patrice (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. BAKENA Emmanuel (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. BISSOU MAHOP Josué (Université de Yaoundé 1) ;
Dr. BONOY LAMOU (Université de Ngaoundéré) ;
Dr. DIKOUME François (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. DOHBOBGA Macias NWANA NDINGA (Université de Bamenda) ;
Dr. EBAL MINYE Edmond (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. EYENGA Jean Marie (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. GUESSOGO Wiliam (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. HABIT Bienvenu (Institut National de la Jeunesse et des Sports de

Yaoundé) ;
Dr. HAMADOU André (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. KONTCHOU Bernard (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. MANGA André (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. MANGA Jérôme Manfred (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. MBAME Jean Pierre (Université de Ngaoundéré) ;
Dr. MBIDA NANA Frank Michael (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. MBOUH Samuel (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. MIBO'O Pascale (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. NGAPOUT Jean Jaurès (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. NGUEND Jean Marie (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. NTSA NKOA Roger (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé).
Dr. ONOMO ONOMO Modeste Ghislain (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. SAIDOU Victor (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. TADJORE NDJOCK Maurice (Institut National de la Jeunesse et des Sports) ;
Dr. TADO OUMAROU (Institut National de la Jeunesse et des Sports) ;
Dr. TCHOMO (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé)
Dr. TINKEU NGUIMGOU Narcisse (Université de Bourgogne Franche Comté) ;
Dr. VIGNAL Bénédicte (Université de Lyon 1) ;
Dr. WADOUM FOFOU Chamberlain (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. WOUASSI Dieudonné (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;
Dr. YANO YANO Jean Pierre (Institut National de la Jeunesse et des Sports) ;
Dr. YATCHO YABEN (Institut National de la Jeunesse et des Sports).

Comité de lecture / Reading panel

Dr AMOUGOU Martial Patrice (Institut National de la Jeunesse et des Sports) ;

Dr. BAKENA Emmanuel (Institut National de la Jeunesse et des Sports) ;

Dr. GUESSOGO Wiliam Richard (Institut National de la Jeunesse et des Sports) ;

Dr. HAMADOU André (Institut National de la Jeunesse et des Sports) ;

Dr. MBIDA NANA Frank Michael (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;

Dr MBOUH Samuel (Institut National de la Jeunesse et des Sports) ;

Dr. MOTE Adolf (Institut National de la Jeunesse et des Sports) ;

Dr. MANGA Jérôme Manfred (Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé) ;

Dr. ONOMO ONOMO Modeste Ghislain (Institut National de la Jeunesse et des Sports) ;

Dr. SAIDOU Victor (Institut National de la Jeunesse et des Sports) ;

Dr WADOU MFOFOU Chamberlain (Institut National de la Jeunesse et des Sports) ;

M. ETUGE Elvis ENOSSALLE (Institut National de la Jeunesse et des Sports) ;

M. FOU DA OMGBA NSI Landry (Institut National de la Jeunesse et des Sports) ;

Mme AKWEN NGWEFOR KOTI (Institut National de la Jeunesse et des Sports).

SOMMAIRE

ÉDITORIAL	9
PARTIE 1 - Biologie Appliquée aux Activités Physiques et Sportives.....	11
PARTIE 2 - Sciences Humaines et Sociales Appliquées aux Activités Physiques et Sportives.....	87
PARTIE 3 – Sciences de l'Intervention	131
PARTIE 4 – Sciences Humaines et Sociales Appliquées à l'Éducation Permanente.....	163
PARTIE 5 – Sciences du Loisir.....	225

ÉDITORIAL

Devenu établissement à statut particulier suite à la signature du décret n° 2016/427 du 26 Octobre 2016, l'Institut National de la Jeunesse et des Sports (INJS) entend, comme toute institution de l'Enseignement Supérieur, mettre la recherche au centre de son action de formation.

C'est ainsi qu'après avoir œuvré pour la parution des deux premiers numéros de la Revue Scientifique Interdisciplinaire de l'Institut National de la Jeunesse et des Sports (RESI) en janvier 2021 et 2022, l'administration de l'INJS poursuit la promotion de la recherche à travers ses deux centres de recherche créés en août 2020, l'un en Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives, et l'autre en Sciences et Techniques de l'Animation, des Loisirs et de l'Éducation Civique. Ces centres, par le biais des activités de leurs différents laboratoires (Biologie Appliquée aux Activités Physiques et Sportives, Sciences Humaines et Sociales Appliquées aux Activités Physiques et Sportives, Sciences de l'Intervention, Sciences de l'Éducation Civique, Sciences Humaines et Sociales Appliquées à l'Éducation Permanente, Sciences des Loisirs) constituent la matérialisation de la volonté du staff de l'INJS de donner à la recherche, une place centrale parmi les nombreuses missions assignées à l'institution. Ces centres de recherche sont en effet un cadre non seulement d'organisation d'activités scientifiques (communications, conférences, tables rondes), mais sont aussi la matrice de publication d'ouvrages et/ou articles traitant des thématiques relatives aux référentiels-métiers de l'Éducation Physique et du Sport, ainsi que de l'Animation, des Loisirs et de l'Éducation Civique. L'INJS veut donc aujourd'hui plus qu'hier :

- favoriser le développement de la recherche dans les spécialités reconnues par le Conseil Africain et Malgache pour l'Enseignement Supérieur (CAMES) ;
- mutualiser les idées de ses partenaires des métiers du Sport et de l'Éducation Physique, de l'Animation, de la Jeunesse des Loisirs et de l'Éducation Civique ;
- susciter l'esprit d'émulation scientifique sans lequel l'objectif d'améliorer la masse critique des enseignants ne saurait être atteint;
- inciter les enseignants-chercheurs à publier dans la mesure du possible, des travaux de recherche originaux et interdisciplinaires ;
- améliorer la qualité de l'image de l'institution tant sur le plan national qu'international à travers les publications.

La publication du troisième numéro de la RESI amène à saluer et à encourager le mérite de toute l'équipe qui a contribué à la rendre concrète, en dépit des nombreuses difficultés rencontrées. Le lancement effectif des activités du Master Recherche en Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives, Jeunesse et Loisirs (STAPS-JL), ainsi que l'implémentation de l'Unité de Formation Doctorale en collaboration avec l'Université de Yaoundé II-Sao en cette année 2023, de par l'engouement qu'ils vont susciter auprès de tous les acteurs de la recherche, augurent à n'en point douter de lendemains meilleurs pour notre revue.

Bon vent à la RESI et bonne lecture à tous.

**DIRECTEUR DE L'INSTITUT NATIONAL
DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS,
EBAL MINYE Edmond**

EDITORIAL

Having become an establishment with a special status following the signing of Decree No 2016/427 of 26 October 2016, the National Institute of Youth and Sports (NIYS) like any other Institution of Higher Education intends to put research at the center of its training activity.

Thus, after having worked for the publication of the first two papers of the Interdisciplinary Scientific Review of the National Institute of Youth and Sports (ISRI) in January 2021 and 2022, the administration of the NIYS continued with the promotion of research via its two research centers created in August 2020; one in the Sciences and Techniques of Sports and Physical Activities, and the other in the Sciences and Techniques of Animation, Leisure and Civic Education. These centers, through the activities of their various laboratories (Biology Applied to Sports and Physical Activities, Human and Social Sciences Applied to Sports and Physical Activities, Intervention Sciences, Sciences of Civic Education, Human and Social Sciences Applied to Permanent Education, Sciences of Leisure) constitutes the materialization of the will of the staff of the NIYS to give research a central place among the many missions assigned to the Institution. These research centers are indeed a framework not only for the organization of scientific activities (communications, conferences, round tables, etc.), but are also the matrix for the publication of works and/or articles dealing with themes relating to reference Sports and Physical Education, as well as activities related to Leisure and Civic Education. Thus, the NIYS more than ever intends to;

- Promote the development of research in specialties recognized by the African and Malagasy Council for Higher Education (CAMES),
 - Harmonize ideas of its partners in the fields of Sports and Physical Education, as well as in activities related to Leisure and Civic Education,
 - Arouse the spirit of scientific emulation without which the objective of improving the critical mass of teachers cannot be achieved,
 - Encourage teacher-researchers to publish original and interdisciplinary research works as much as they can,
 - Improve the quality of the image of the Institution both nationally and internationally through publications.
- The publication of the Third Paper of ISRI leads us to salute and encourage the merit of the entire team who contributed to making it effective, despite the difficulties encountered. The effective launch of the activities of the Research Master in the Sciences and Techniques of Sports and Physical Activities-Youth and Leisure, as well as the implementation of the Doctoral Training Unit in collaboration with the University of Yaoundé II-Soa in the 2023 Academic Year, the enthusiasm they will arouse among all those involved in research undoubtedly augurs a better future for our journal.

Good Luck to the ISRI and Good Reading to all.

**THE DIRECTOR OF THE NATIONAL INSTITUTE OF
YOUTH AND SPORTS,
EBAL MINYE Edmond**

PARTIE 1

BIOLOGIE APPLIQUÉE AUX ACTIVITÉS PHYSIQUES ET SPORTIVES

PREVENTION DES MALADIES CARDIOVASCULAIRES ET DE LA MORT SUBITE CARDIAQUE : EVALUATION DE L'ALIMENTATION DES FOOTBALLEURS D'ELITE CAMEROUNAIS.

MBOUH Samuel

Laboratoire de Biologie Appliquée aux Activités Physiques et Sportives de l'Institut National de la Jeunesse et des Sports (INJS) de Yaoundé, Yaoundé, Cameroun.

Auteur correspondant : samuel.mbouh@yahoo.fr

Résumé

Une mauvaise alimentation est un facteur de risque cardiovasculaire. Un Score Diététique Vasculaire (SDV) < 8 traduit une alimentation qui mérite d'être améliorée, car expose les sujets à des maladies cardiovasculaires (MCV) pouvant conduire à leur mort subite cardiaque (MSC). Les footballeurs professionnels camerounais ont une activité physique importante et devrait avoir une alimentation à faible risque cardiovasculaire. Cette étude avait pour objectif, d'évaluer l'alimentation de ces sportifs afin de prévenir ces pathologies et limiter leur décès de plus en plus observé dans les stades. Un échantillon de 184 footballeurs d'élite dont l'âge moyen était de $21,2 \pm 3,6$ ans ont pris part à cette étude. Les participants étaient ceux de la ligue 1 et 2 de la saison sportive 2020-2021. Après la prise des paramètres anthropométriques, ils ont été soumis au remplissage d'un questionnaire validé d'évaluation alimentaire (le Food Frequency Questionnaire, FFQ). Il ressort après analyse de nos résultats que, l'indice de masse corporelle (IMC) moyen

($22,9 \pm 1,5$ kg/m²) de notre échantillon était normal. Cependant, leur SDV moyen ($5,2 \pm 2,8$) était inférieur à 8. L'alimentation de l'ensemble des footballeurs n'était pas optimale, et donc à risque vasculaire pouvant induire les MSC. Le suivi alimentaire des sportifs et en particulier des footballeurs d'élite camerounais est recommandé.

Mots clés : alimentation, maladies cardiovasculaires, mort subite, footballeurs professionnels, Cameroun.

Abstract

Poor diet is a cardiovascular risk factor. A Vascular Dietary Score (SDV) < 8 reflects a diet that deserves to be improved, because it exposes subjects to cardiovascular disease (CVD) that can lead to sudden cardiac death (SCD). Cameroonian professional footballers have an important physical activity and should have a diet with low cardiovascular risk. The aim of this study was to evaluate the diet of these athletes in order to prevent these pathologies and limit their death, which is increasingly observed in stadiums. A sample of 184 elite footballers whose average age was

21.2±3.6 years took part in this study. The participants were those of league 1 and 2 of the 2020-2021 sports season. After taking the anthropometric parameters, they were submitted to complete a validated food evaluation questionnaire (the Food Frequency Questionnaire, FFQ). It appears after analysis of our results that the average body mass index (BMI) ($22.9 \pm 1.5 \text{ kg/m}^2$) of our sample was normal. However, their average SDV (5.2 ± 2.8) was less than 8. The diet of all the footballers was not optimal, and therefore at vascular risk that could induce MSC. Dietary monitoring of athletes and in particular elite Cameroonian footballers is recommended.

Keywords: diet, cardiovascular diseases, sudden death, professional footballers, Cameroon

Introduction

Les maladies cardiovasculaires (MCV) constituent la première cause de mortalité à l'échelon mondial, avec un taux de 31 % (Ming et al., 2010). Elles comprennent, généralement, l'hypertension artérielle (HTA), les cardiopathies coronariennes ou ischémiques, les accidents vasculaires cérébraux (AVC), les cardiopathies rhumatismales, et l'insuffisance cardiaque. On estime que 7,4 millions des MCV sont dus à une cardiopathie coronarienne, et 6,7 millions à un AVC. Plus de 75 % des mortalités, liées aux MCV, interviennent dans les pays en voie de développement et à revenu faible ou

intermédiaire (Amal Korrida et al., 2021). En 2015, elles étaient responsables de 17,7 millions de décès, soit près d'un décès sur trois survenus dans le monde cette année-là. Plus de trois quarts des décès liés aux MCV et 82% des décès précoces avant l'âge de 70 ans surviennent dans des pays à revenus faibles et intermédiaires (OMS, 2017). Les MCV, engendrées pour certaines, par une mauvaise alimentation, constituent un facteur de risque cardiovasculaire (Sorin, 2015). Aujourd'hui, les maladies cardiovasculaires sont pour une grande part liée aux conséquences de l'athérosclérose, de la thrombose et de la mort subite (Lecerf, 2008).

La mort subite du sportif, événement rare, est un problème de santé publique réclamant jusqu'à 20% de décès dans les sociétés occidentales (Bonny et al., 2014). Les causes sont multiples mais la piste cardiaque reste néanmoins la première étiologie à chercher (Scavée, 2015). Les causes de mort subite non traumatique sur les terrains de sport sont dans 85-90 % des cas d'origine cardiovasculaire et en général, dues à une arythmie cardiaque (Marijon et al., 2013). Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la mort subite est une mort naturelle d'un individu pour lequel le délai entre le premier symptôme alarmant et la mort est inférieur à 24 heures, que ce sujet n'a jamais eu aucun symptôme de la maladie qui va l'emporter ou bien qu'il ait présenté les

symptômes d'une maladie aiguë ou chronique n'ayant pas entraîné de confinement au lit. La mort subite cardiaque du sportif est relative à toute MSC survenant pendant, ou dans l'heure ayant suivi l'activité sportive (Harmon et al., 2014). La pratique des activités physiques et sportives modérées et régulières est bénéfique et recommandée pour la santé. Cependant, qu'elle soit modérée ou intense, l'activité sportive régulière peut exceptionnellement entraîner des complications cardiaques pouvant aller jusqu'à la mort subite (Marijon et al., 2021). Les sports les plus souvent concernés sont le basket, le cyclisme, le football, le football américain et le hockey sur glace (Gallien, 2011).

Les causes de mort subite non traumatique sur les terrains de sport sont dans 85-90 % des cas d'origine cardiovasculaire et en général, dues à une arythmie cardiaque (Marijon et al., 2013). La fréquence réelle de ces morts subites n'est pas précisément connue. Les chiffres proposés varient, selon le mode de recueil entre 0,5 et 2,5 /100 000 pratiquants, âgés de 12 à 35 ans, et entre 1 et 4 /100 000 pratiquants âgés de plus de 35 ans. Ces chiffres paraissent cependant sous-estimés (Corrado et al., 2003).

En Afrique subsaharienne, les données sur la prévalence de la mort subite des sportifs sont rares. Cependant, plusieurs cas de mort subite due aux maladies cardiovasculaires chez les sportifs en général et

chez les footballeurs d'élite camerounais en particulier ont été répertoriés à savoir, Marc-Vivien Foé le 26 juin 2003, Leopold Ngon Oben, attaquant du Dynamo de Douala, décès survenu le 22 août 2015, David Njock Njock, attaquant de Njallaquan Sport Academy de Limbé alors qu'il regardait le match dans les gradins avant de s'écrouler et mourir quelques heures après, Patrick Claude Ekeng Ekeng mort le 6 mai 2016 à Bucarest (Roumanie), Jeanine Christelle Djopnan décédée le 8 mai 2016 de suite d'un malaise cardiaque pendant l'échauffement. Alexie Dankam, défenseur de l'Union des Mouvements Sportifs de Loum (UMS) toujours en 2015, Piddy James Ovini joueur du Tonnerre Kalara Club de Yaoundé, décédé le 09 juin 2020 au cours d'un match de remise en forme du côté de Mfou.

Ces différents décès ont été le plus souvent dus à une pathologie cardiovasculaire ignorée ou sous-estimée.

S'il n'est pas encore possible de nos jours d'anticiper avec efficacité par des tests sur les cas de MSC, il est tout au moins possible grâce à des visites médicales associées à des tests clés et une conduite raisonnée du sportif, de réduire les risques sans pour autant la faire disparaître totalement. L'approche optimale à adopter pour le dépistage des pathologies cardiovasculaires responsable de la mort subite du sportif ne fait pas l'unanimité au sein

des sociétés savantes, et la finalité du dépistage étant la prévention de la mort subite, ainsi que le conseil et l'orientation appropriés des athlètes.

La plupart des sociétés savantes européennes (European Society of Cardiology - ESC) et américaines (l'American Heart Association - AHA) ont mis à disposition de nombreuses publications qui intègrent des propositions concernant des visites médicales et tests clés.

En Europe, l'ESC recommande et ce depuis 2005, un procédé de prévention de la mort subite cardiaque incluant un électrocardiogramme (ECG) à 12 dérivation avec interrogatoire et examen clinique (Corrado et al., 2008). Cette recommandation semble ne pas être suivie par l'ensemble des pays européens car seul l'Italie et ce depuis 1982, a mis en pratique ces recommandations (Philippe et al., 2018). Elle comprend, selon les études réalisées en Vénétie, une anamnèse personnelle et familiale, un examen clinique ainsi qu'un ECG 12 dérivation. Ce qui a permis de diminuer l'incidence annuelle de près de 90% de mort subites cardiovasculaire (Corrado et al. 2006). Après la mise sur pied de ce programme, le taux de mort subite observé chez les athlètes avait baissé de 89%, avec un taux d'incidence pré-dépistage de 3.6/100000 et de 0.4/100000 post-dépistage.

En France, la Société Française de Cardiologie (SFC) a émis

des recommandations en 2009, concernant des demandeurs de licence pour la pratique sportive de compétition. Elle exige que soit pratiqué en plus de l'interrogatoire et de l'examen clinique ou physique, un ECG 12 dérivation lors de la visite médicale pour délivrance de la toute première licence. Cet ECG devra être renouvelé tous les deux ans, ensuite tous les 3 ans, puis tous les 5 ans à partir de 20 ans et ce jusqu'à 35 ans. Cependant, dans bon nombre de cas, il est plutôt demandé un certificat de non contre-indication à la pratique sportive de compétition (Foresti-Mercier et al., 2011), avec un contenu de cette visite au libre choix.

En Suisse, la Société Suisse de Médecine du Sport (SSMS) a pour sa part en 2011 calqué son modèle sur l'approche de l'ESC et du Comité International Olympique (CIO) qui préconise d'inclure l'ECG dans les visites de non contre-indication. En clair, pour tout individu pratiquant le sport de compétition, une anamnèse ciblée, un examen clinique et une ECG 12 dérivation doit être réalisé et dès l'âge de 14 ans (Villger et al., 2011).

Aux Etats-Unis, l'approche de l'AHA émis en 2007, se base sur l'interrogatoire et l'examen clinique. Ils avancent comme raison sur le choix de l'interrogatoire et l'examen clinique ou physique seul, la population qui est assez importante, ce qui va induire d'énormes dépenses au niveau financier, également la dif-

ficulté à interpréter les résultats par les médecins et dont, le résultat sera fonction de celui qui l'interprète. Ils avancent également le fait que certaines affections létales n'ont aucune traduction électrocardiographique et peuvent varier dans le temps (Fussinger, 2010).

Au Cameroun, la pratique d'un sport de compétition est conditionnée uniquement par une visite de non contre-indication à la pratique du sport, visite qui n'est d'ailleurs pas faite dans les conditions optimales. L'étude de Mbouh et al. (2020), portant sur l'analyse du QT long chez les athlètes d'élite et des non sportifs avait rapporté que, sur les 87 sportifs et 85 sujets non sportifs, participant à ladite étude, 63% des sportifs et aucun des sujets non sportifs n'avaient subi un bilan cardiaque incluant un ECG.

Le facteur alimentaire est presque ou pas pris en compte dans la prévention de la mort subite cardiaque du sportif. Or l'alimentation, facteur de risque modifiable d'athérosclérose (Balquet et al., 2015) et autres maladies cardiovasculaires a du mal à s'imposer. Ce n'est qu'à partir de 1994, grâce à une étude menée sur les sujets coronariens par Origeril et al.(1994), que ce facteur a été mis en évidence. Il est à noter qu'une alimentation riche en antioxydants (vitamines A, E, C), B6, en fibre en acide gras poly insaturés oméga 3 diminue la prévalence de risque cardiovasculaire.

Malgré les diverses me-

sures prises par les sociétés savantes et les recommandations y afférentes, l'incidence sur la mort subite cardiaque du sportif est galopante.

Ce constat est d'autant plus préoccupant quand on sait qu'en Afrique sub-saharienne en général et au Cameroun en particulier, les sportifs vivent dans des conditions précaires du fait des moyens financiers et les salaires faibles, les privant d'une alimentation appropriée, pouvant ainsi les exposer aux risques de mort subite à travers les maladies cardiovasculaires. L'objectif de cette étude était d'analyser l'alimentation des footballeurs d'élite camerounais afin de voir si elle pouvait générer des MCV susceptibles d'entraîner des MSC, observées de plus en plus au Cameroun.

1-Matériel et méthodes

1.1- Cadre, type, durée et lieu de l'étude

Etude transversale de type mixte, ce travail s'était déroulé pendant la période de compétition du Championnat d'élite de football de la saison sportive 2020-2021. Les données ont été collectées dans les lieux d'entraînement des clubs sollicités.

1.2-Les participants

Les participants de cette étude étaient constitués de 184 footballeurs d'élite camerounais évoluant dans Apejes de Mfou, Canon Sportif de Yaoundé, Dragon de Yaoundé, Eding Sport, Fauve Azure

Elite, A.S. Fortuna, Tonnerre Kalara Club de Yaoundé et Renaissance de Ngoumou. Conformément à la Déclaration d'Helsinki révisée en 1989, une notice d'informations et un formulaire de consentement éclairé ont été établis et signés par les participants.

1.3-Matériel et méthodes de collecte des données

Une toise rigide et démontable graduée au 1/10ème de 0 à 250 cm, a été utilisée pour la prise de la taille debout. Chacun des sujets se trouvait debout en station droite corrigée, le regard à l'horizon, les pieds joints et nus. La tige verticale de la toise était par la suite placée derrière le sujet au sol, et le long de la colonne vertébrale. L'équerre de la toise était ensuite posée sur la tête du sportif par l'expérimentateur, pour la lecture du chiffre de la taille indiquée.

Un pèse-personne mécanique de marque KERN MGC, calibré de 0.2 kg a été utilisé pour la prise de la masse corporelle. Le sujet pieds nus, montait sur ne le pèse personne. Ce dernier adoptait une posture droite avec le regard orienté à l'horizon. La lecture se faisait directement sur le cadran de la balance.

La mesure de la masse corporelle et de la taille nous ont permis de déterminer l'Indice de Masse Corporelle (IMC) suivant la formule de Quételet où : $IMC (kg/m^2) = \text{masse corporelle (kg)}/\text{taille}^2 (m)^2$.

Pour l'enquête en elle-même, nous avons utilisé un ques-

tionnaire d'enquête alimentaire court et simple de 14 questions : le Food Frequency Questionnaire (FFQ) évaluant l'alimentation à risque vasculaire et préalablement validé chez des patients présentant une maladie athéromateuse par Laviolle et al. (2005). Une bonne reproductibilité de ce questionnaire avait été observée dans une population étudiante des Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS) par Balquet et al. (2015). Le FFQ originel comporte plus d'une centaine de questions et ne permet pas une utilisation quotidienne et sa compréhension est laborieuse.

Le FFQ contient 14 questions (items) à réponses fermées et permet de déterminer des scores des groupes d'aliments jouant un rôle soit néfaste, soit protecteur pour le système vasculaire. Les acides gras saturés (AGS), les acides gras mono insaturés (AGMI), les acides gras polyinsaturés (AGPI) oméga 3, les (AGPI) oméga 6 et les fruits et légumes (F-L) y sont explorés.

Un groupe de six questions explore les AGS provenant du fromage (question 1), de la viande rouge (question 2), de la charcuterie (question 4), des pizzas et tartes salées (question 5), des pâtisseries et viennoiseries (question 7), et du beurre (question 12). Un second groupe de cinq questions explore les AGMI d'origine végétale, les AGPI oméga 3 et oméga 6 provenant des poissons (question 3), des noix (question 9) et des graisses végétales (questions 6, 13 et 14). Enfin, trois

questions étudient les apports en F-L (questions 8, 10 et 11).

1.3.1-Administration du questionnaire

Une pré-enquête menée auprès de 10 joueurs de Yafoot, un club amateur, nous a permis d'adapter certaines questions et mieux expliquer le remplissage du FFQ.

L'enquête proprement dit s'est faite de manière individuelle, directe sans intermédiaire, entre l'enquêteur et l'enquêté. Les participants n'étaient pas autorisés à rentrer avec le questionnaire. Deux cent cinq (205) questionnaires ont été administrés, et 195 retournés. Onze (11) étaient inexploitable car mal remplis ou remplis à moitié. Au total, 184 (89.7%) questionnaires ont été exploités.

1.3.2-Traitement des données

Pour chaque groupe d'aliments, figure un score qui est fonction de l'influence de l'aliment sur la survenue des maladies cardiovasculaires ou non. Un score négatif qui va de 0 à -17 est attribué à la consommation d'AGS. Ce score est négatif parce qu'une alimentation riche en AGS favorise l'apparition des MCV. Un score positif allant de 0 à +19 est attribué à la consommation des AGMI d'origine végétale, des AGPI oméga 3 et des F-L. Ce score est positif car ces aliments jouent un rôle de protection contre les MCV. L'échelle pour les AGMI d'origine végétale varie de 0 à +4 points, correspondant à une consommation comprise entre 6 et 24g par jour (1 point est équivalent à 6g/j). L'échelle des AGPI oméga 3 va de 0 à +8 points correspondant à une consommation s'échelonnant de 0,3 à 2,4g/j (1 point équivaut 0,3g).

L'échelle des F-L va de 0 à +7. Un score de +7 équivaut à une consommation de cinq F-L par jour.

Un questionnaire bien rempli permet alors de calculer le Score Diététique Vasculaire (SDV) de chaque sportif. Ceci permettra de savoir si l'alimentation de l'individu est à risque cardiovasculaire ou pas. Il s'échelonne de -17 à +19 et est calculé de la manière suivante d'après Mahé (2007) :

$$\text{SDV} = \text{score protecteur} - \text{score néfaste} = \text{F-L} + \text{AGMI} + \text{AGPI oméga 3} - \text{AGS}$$

Plus le SDV est élevé (positif), plus l'alimentation est à faible risque cardiovasculaire et inversement. Un score supérieur ou égal à 8 est considéré comme étant une bonne alimentation vasculaire optimale alors qu'un score inférieur à 8, nécessite une amélioration des comportements alimentaires car pas très rassurante. Un score inférieur ou égal à -1 est associé à un événement vasculaire.

1.3.3-Analyse Statistique

Les données collectées ont été insérées dans le logiciel Excel, puis transférées dans le logiciel Statview version 5.0 software (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). Les variables quantitatives sont présentées sous forme de moyenne \pm écart-type. Le test non paramétrique de krus kal-wallis a été utilisé pour comparer les moyennes des différents paramètres nutritionnels des groupes alimentaires. Le test-t non apparié, utilisé pour comparer les moyennes des paramètres nutritionnels en fonction du SDV. Le test de Corrélation de Pearson a été utilisé pour rechercher les liens entre les paramètres nutritionnels et le SDV. Le niveau de significativité a été fixé à $p < 0.05$.

2-Résultats

Tableau 1: paramètres anthropométriques et biométriques des participants

Paramètres	Moyenne ± Ecart-type (n=184)
Age (ans)	21.2±3.6
Masse corporelle (kg)	1.7±0.7
Taille (m)	73.5±6.8
IMC (kg/m2)	22.9±1.5

ans : année ; m : mètre ; kg : kilogramme ; kg/m2 : kilogramme par mètre carré ; n : effectif

Tableau 2 :

Moyenne du Score Diététique Vasculaire (SDV) et celle des différents groupes alimentaires des participants.

Paramètres	Moyenne ± Ecart-type (n=184)
SDV	5.2±2.8
F-L	1.6±1.6
AGPI	2.8±1.6
AGMI	2.6±1.0
AGS	-1.8±1.6

SDV : score diététique vasculaire ; F-L : Fruit et Légume ; AGPI : Acide Gras Polyinsaturé ; AGMI : Acide Gras Mono Insaturé ; AGS : Acide Gras Saturé.

Il ressort de ce tableau que le SDV moyen des participants est de 5.2 ± 2.8. Le score des F-L, des AGPI, des AGMI et des AGS sont respectivement de 1.6 ± 1.6, 2.8 ± 1.6, 2.6 ± 1.0, et de -1.8 ± 1.6.

Tableau 3 : Comparaison entre les moyennes des groupes alimentaires optimal et les moyennes des groupes alimentaires à risque des participants

Paramètres	Groupes alimentaires à risque (n=150)	Groupe alimentaire optimal (n=34)	p-value
F-L	1.2±1.3	3.5±1.8	0.0001***
AGPI	2.5±1.3	4.2±1.8	0.0001***
AGMI	2.4±1.0	3.1±0.9	0.0019**
AGS	-2.0±1.7	-1.1±1.1	0.0067*

F-L : Fruit et Légume ; AGPI : Acide Gras Polyinsaturé ; AGMI : Acide Gras Mono Insaturé ; AGS : Acide Gras Saturé (***) = extrêmement significatif (**) = très significatif (*) = significatif ; n : effectif

Les participants ayant une alimentation à risque, comparé à ceux ayant une alimentation optimale ont un faible taux de consommation de F-L (1.2±1.3 vs 3.5±1.8). A l'inverse, ils ont une consommation élevée en AGS (2.0±1.7 vs 1.1±1.1).

Tableau 4 : Corrélations
 entre les différents groupes alimentaires et le SDV

Paramètres	F-L	AGPI	AGMI	AGS
SDV	0.59	0.66	0.55	0.29
P value	0.001	0.001	0.001	0.001

F-L : Fruits et Légumes ; AGPI : Acide Gras Polyinsaturé ; AGMI : Acide Gras Mono Insaturé ; AGS : Acide Gras Saturé

Des corrélations fortes ont été observées entre les F-L, les AGPI, les AGMI et le SDV. Elle est moins faible entre AGS et le SDV.

3-Discussion

L'objectif de cette étude était d'analyser l'alimentation des footballeurs d'élite camerounais et leurs éventuelles implications dans les MCV susceptibles de générer les morts subites cardiaques, de plus en plus rapportées au Cameroun.

Les études sur l'évaluation de l'alimentation des sportifs, sont quasi inexistantes encore moins chez les footballeurs d'élite camerounais. Dans l'étude longitudinale de Blaquet et al., (2015), portant sur l'évaluation de l'alimentation à risque vasculaire dans une population d'étudiants en Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives en France, et la reproductibilité du FFQ 14 item, les données avaient été collectées en deux étapes et le délai moyen de remplissage du questionnaire était de 19 ± 9 jours. Cette étude avait rapporté le SDV

moyen de $0,50 \pm 3,70$ lors de la première mesure et de $0,30 \pm 3,14$ lors de la deuxième mesure (non significatif). Les 2 SDV étaient < 8 , une alimentation défavorable, qui méritait d'être améliorée.

Les participants de notre étude ont rempli le questionnaire le même jour et le SDV moyen rapporté était de 5.2 ± 2.8 met en évidence une alimentation, nécessitant d'être améliorée afin d'éviter le risque vasculaire. Cinquante (50) étudiants avaient rempli le questionnaire dont 50 % d'hommes. Cent quatre-vingt-quatre (184) footballeurs ont participé à notre étude. Le SDV de notre étude n'est pas très éloigné du SDV moyen retrouvé lors de l'étude de Lavoille (2005) ($3,30 \pm 4,80$). Elle portait néanmoins sur 250 sujets âgés de 50 ans en moyenne. L'âge moyen de nos sujets était de $21,2 \pm 3,6$ ans. Philippe et Sébastien (2018) avaient déjà rapporté que le caractère moins favorable de l'alimentation des sujets jeunes (entre 12 et 35 ans), comparativement aux sujets plus âgés, était dû à une consommation alimentaire qui inclut davantage de grignotage et une conscience de la santé moindre. Le SDV moyen retrouvé chez les sujets de notre population pourrait se justifier par le fait que notre population bien qu'étant une population de sportifs, ne fait probablement pas attention à son alimentation (seulement 10.89% consulte un diététicien).

L'analyse des différents

groupes alimentaires dans cette population de footballeurs d'élite camerounais, met en évidence, une tendance à une consommation suffisante de fruits et légumes (1.6 ± 1.6), d'AGPI oméga 3 (2.8 ± 1.6) et d'AGMI (2.6 ± 1.0). Delgado-Lista et al. (2022) avaient rapporté, qu'en prévention des événements cardiovasculaires majeurs, le régime méditerranéen (produits frais de saison, les fruits et légumes, les céréales) était supérieur au régime pauvre en graisses. Ce régime est décrit comme un régime alimentaire à base de plantes avec une adhésion associée à des réductions du risque de maladie chronique (Mantzioris et al., 2022). La consommation d'AGPI n-3 réduit les triglycérides plasmatiques et la fréquence cardiaque au repos, et la pression artérielle et pourraient également améliorer le remplissage et l'efficacité du myocarde, réduire l'inflammation et améliorer la fonction vasculaire (Mozaffarian et al., 2011). Les mêmes auteurs avaient rapporté que les avantages des AGPI n-3 semblaient les plus cohérents pour la mortalité par maladie coronarienne et la mort subite cardiaque.

Sur un échantillon de 184 participants, 150 soit 81.52% ont présenté une alimentation à risque et qui mérite d'être améliorée, et 50 soit 18.48% ont une alimentation optimale (tableau 3). Il ressort également que, les footballeurs ayant une alimentation à risque, comparés à ceux ayant une alimentation opti-

male ont un faible taux de consommation d'aliments cardio-protecteurs tels que les F-L (1.2 ± 1.3 vs 3.5 ± 1.8), avec des différences extrêmement significatives ($p < 0.0001$). A l'inverse, ils ont une consommation élevée en aliments à risque vasculaires tels que les AGS (-2.0 ± 1.7 vs -1.1 ± 1.1).

Le caractère négatif des AGS dans l'organisme seraient dû au fait que, les AGS augmenteraient les facteurs de risques vasculaires en occurrences l'hypertriglycémie, et surtout le cholestérol-LDL (mauvais cholestérol) et baisserait le taux de cholestérol-HDL (bon cholestérol) dans le sang, ce qui provoquerait, par une série de réactions métaboliques, des dépôts dans les artères qui empêcheraient le sang de bien circuler (Bowman et al., 2011). Au vu des différentes observations, on pourrait questionner le mode et le suivi alimentaire de ces footballeurs. Seulement 10.9% d'entre eux consultent les diététiciens.

Les corrélations entre le SDV et les différents groupes alimentaires, ont montré une corrélation élevée avec les F-L, AGPI et les AGMI, et une corrélation faible avec les AGS. Le coefficient de corrélation faible obtenu pour les AGS peut se justifier par le fait que notre population est une population de sportifs, et l'alimentation de tout être humain doit contenir une quantité obligatoire d'AGS qui ne doit pas excéder 25% de l'apport totale des lipides de l'organisme (Bowman et al., 2011). Le questionnaire utilisé

dans notre étude (FFQ à 14 Item) ne prend pas en compte le nombre de repas par jour et le grignotage des sujets. Une étude individuelle de chacun des sujets serait plus bénéfique et éviterait que son SDV ne soit extrapolé. Si la moyenne du SDV de l'ensemble est acceptable, malgré le fait qu'elle nécessite des améliorations, nous ne pourrions ignorer que pris isolément, il y aura des éléments plus défaillants.

Des controverses existent sur l'effet délétère ou non des AGS, et l'effet protecteur ou non des AGPI. Les raisons de ces polémiques sont multiples, notamment les conclusions différentes des études de cohorte prospectives par rapport aux essais cliniques randomisés, et les conclusions contradictoires des méta-analyses selon la qualité, le nombre et le type d'études incluses. Les interrelations entre les différents AG dans l'alimentation rendent difficile l'analyse de l'effet spécifique d'une classe particulière d'AG sur les coronaropathies. De plus, sur la base de la pratique clinique et de l'efficacité de la prévention basée sur la population, il est très difficile au niveau individuel d'évaluer dans l'apport alimentaire personnel, le pourcentage et/ou la quantité réels d'AGS contenus dans chaque repas ou consommés quotidiennement ou hebdomadairement (Delarue, 2021).

Les participants à notre étude ont une alimentation pas optimale donc à risque ($SDV < 8$), nécessitant une amélioration. Des études précédentes (Riboli et al., 1997; Willett et Lenart 1998 ; Mayer-Davis et al., 1999) réalisées avec ce type de

questionnaire chez les patients ayant une maladie athéromateuse, et chez des patients ayant présenté un accident vasculaire cérébral ischémique, avaient rapporté SDV inférieur ou égal à moins 1. Un SDV inférieur à moins 1 avait été considéré comme une alimentation à risque vasculaire. Ainsi un SDV supérieur ou égal à 8 a été suggéré comme optimal. Par contre, un SDV inférieur à 8 a été considéré comme une alimentation peu optimale et qui méritait d'être améliorée pour limiter le risque vasculaire (Lavoille et al., 2005). Il convient de préciser que, jusqu'à présent ce questionnaire n'a pas été utilisé dans une étude de suivi individuel pour essayer de définir le risque en fonction de la valeur de SDV.

Conclusion

Les footballeurs d'élite camerounais ont une faible consommation en fruit et légumes et une consommation élevée en acides gras saturés. Bien plus, l'alimentation des footballeurs d'élite camerounais n'étant pas à risque immédiat, n'est tout de même pas optimale ($SDV < 8$), dont nécessite d'être améliorée pour limiter un risque vasculaire. Pour plus d'efficacité, une étude alimentaire longitudinale des sportifs, la prise en compte du nombre de repas journalier et un suivi nutritif individuel sont souhaités afin d'éviter d'éventuels cas de mort subite observés de plus en plus chez les footballeurs camerounais.

Références bibliographiques

Amal Korrida., Mohamed Bnin, Nouredine Achablou, Reda Assahal (2021). Évaluation du risque cardiovasculaire chez les sujets asymptomatiques résidents au Sud du Maroc. Médecine des Maladies Métaboliques. Volume 15, Issue 7, Pages 709-715

Balquet., L., Noury-Desvaux B., Jaquinandi, V. Mah'e, G. (2015). Bonne reproductibilité dans une population étudiante d'un court questionnaire (14-item Food Frequency Questionnaire) évaluant l'alimentation à risque vasculaire : Journal des Maladies Vasculaires, Elsevier Masson, 40 (1), pp.18-23.

Bonny A., Elysée C., Bika, L., Walid, A., (2013). Différences ethniques de l'électrocardiogramme entre une population de noirs africains et de blanc européens âgés de moins de 35 ans. Press Med. 42 :96.

Bonny A., Ngantema M., Ndongo Amougou S., Kane Adama, Marrakchi S., Okello, E., Taty G., Gehani A., Diakite Mamadou et al. (2014). Rationale and design of the Pan-African Sudden Cardiac Death survey: the Pan-African SCD study: cardiovascular topic. Cardiovascular Journal of Africa Vol. 25, No. 4

Bowman G. L., and al., (2011). Nutrient biomarker patterns, cognitive function, and MRI measures of brain aging Neurology. WNL.0b013e3182436598; published ahead of print December 28

Corrado D., Basso C., Rizzoli G., et al., (2003). Does sports activity enhance the risk of sudden death in adolescents and young adults? J. Am.Coll. Cardiol., 2003, 42(11), 1959-63.

Corrado,D., Basso, C., Pavel, A., et al., (2006). Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of preparticipation screening program, JAMA 1593-601.

Corrado, D., Basso, C., Rizzoli, G., Schiavon, M., Thiene, G., (2008). Does sports activity enhance the risk of death in adolescent and young adults? JAN coll Cardiol. 42:1959-63.

Delarue J. (2021). Acides gras alimentaires et cardiopathies coronariennes : des recommandations spécifiques aux habitudes alimentaires. Nutrition Research Reviews.Vol 34, Num 2, pp. 240-258.
<https://doi.org/10.1017/S0954422420000293>

Delgado-Lista J., Alcalá-Díaz J.F., Torres-Peña J.D., Quintana-Navarro G.M., Fuentes F. et al. (2022). Prévention secondaire à long terme des maladies cardiovasculaires avec un régime méditerranéen et un régime pauvre en graisses. The Lancet. Vol 399 Num. 10338 ; p. 1876-1885.

Foresti-Mercier, M., Lemeux, C., Liull, D., Grall, J. (2011). Circulaire Certificats Médicaux Gouvernement Français ;

NoDSS/MCGP/DGS/2011/33.

Fussinger C. (2010). Genre, médecine et santé : quelques repères
Revue médicale suisse

Gallien.S., Duriez E., Domon B. (2011). Selected reaction monitoring applied to proteomics. Journal of Mass Spectrometry. Vol 46, (3) ; pages 298-312

Harmon K.G., Drezner J.A., Maleszewski J.J., Lopez-Anderson M., Owens D., Prutkin J.M. et al (2014). Pathogenesis of Sudden Cardiac Death in National Collegiate Athletic Association Athletes. Circulation. Vol 7, n°2. P 98–204

Laviolle, B., Froger-Bompas, C., Guillo, P., Sevestre, A., Letellier, C., Pouchard, M., et al., (2005). Relative validity and reproducibility of a 14-item semi-quantitative food frequency questionnaire for cardiovascular prevention Eur J Cardiovasc Prev Rehabil; 12: 587-595 [cross-ref].

Lecerf, J.M. (2008). Acides gras et risque cardiovasculaire. Première partie : apport lipidique total, acides gras saturés. Méd. Nut. Vol 44, num 4. P 149-160.

Mahé, G. (2007). Les facteurs nutritionnels sont-ils importants dans la survenue des accidents vasculaires cérébraux ischémiques chez des sujets de moins de 65 ans ? Médecine Rennes : Université Rennes 1.

Marijon E., Karam N., Anys S., Narayanan K., Beganton F., Bougoui W. (2021). Prévention de la mort subite du sportif : état des lieux.

Arch Mal Coeur Vaiss Prat :2–9

Marijon.E., Bougouin W, Périer MC, Celermajer DS, Jouven X. (2013). Incidence of sports-related sudden death in France by specific sports and sex. JAMA; 310:642–3.

Mayer-Davis, E. J., Vitolins, M. Z., Carmichael, S. L., Hemphill, S., Tsaroucha, G., Rushing J., & Levin S. (1999). Validity and reproducibility of a food frequency interview in a multi-cultural epidemiologic study. Ann. Epidemiol. 9, 314-324.

Mboub S., Ebal Minye E., Bissou Mahop J., Biassi O., Mibo'o P., Nje Pande G., Eyoungou L., Tengue A., Djomo E., Bonny A. (2020). Etude comparative du QT long des athlètes d'élite et des non sportifs camerounais. Revue Africaine et Malgache pour la Recherche Scientifique/ Sciences de la Santé/ Vol.1, N° 3

Ming Li., Robbin A. McDermott (2010). Using anthropometric indices to predict cardiometabolic risk factors in Australian indigenous populations diabetes Res Clin Pract. Volume 87, Issue 3, Pages 401-406

Mozaffarian, D. et Wu, J.H.Y.(2011). Acides gras oméga-3 et maladies cardiovasculaires : effets sur les facteurs de risque, les voies moléculaires et les événements cliniques. J AM Coll Cardio. Vol. 58, num 20. P 2047-2067.

Origeril, M., Salen, P., Martin, J.L., Monjand, et al. (1994). Me-

diterreanean alpha-li acid-rich diet in secondary prevention of coronary heart disease. *Cancet* 343 : 1454-1459.

Philippe M., & Sébastien C. (2018). Service de médecine interne générale, HUG, 1211 Genève 14. *Rev Med Suisse* ; 14 :1849-53.

Riboli E., Kaaks R. (1997). The EPIC Project: rationale and study design. *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. International Journal of Epidemiology*, Volume 26, Issue suppl 1, Pages S6–S14

Scavée C. (2015). La mort subite du sportif : qui est à risque ? Comment la dépister ? XXIII^e journée de cardiologie. *Cardiologie et sport. Revue du secteur des sciences de la santé de L'UCL*.

Villger, B., Hintermann, M., Goerre, S., Schmied, C. (2011). The sudden cardiac death to young athlete: recommendations for a sensible and effective preventive exam. *5GSM 55MS* 59.

Willett, W., & Lenart, E. (1998). Reproducibility and validity of food-frequency questionnaire. In ed. Willet W, *Nutritional Epidemiology*, 2nd Edition. New York: Oxford University Press.