



**Étude sur la santé cardio-respiratoire des
étudiants de l'Université Côte d'Azur :
Évaluation du test de Ruffier-Dickson dans
l'estimation de la Vo₂max**

Mémoire présenté et soutenu par Nathalie Le Bas

Directeur de mémoire : Pr Arnaud Choplin MKDE, PU

Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie Niçois

1498 mots

L'auteur déclare que les recherches et les conclusions présentées dans cet article ont été réalisées de manière indépendante et sans influence extérieure. Il n'existe aucun conflit d'intérêt financier, personnel ou professionnel lié à la publication de cet article.

Introduction

Selon le Baromètre Santé Publique France les 18-24 ans de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ont une consommation de cigarettes, de cigarettes électroniques et de cannabis supérieure à la moyenne nationale en 2021. Le tabac, facteur de risque de nombreuses maladies, en particulier les maladies respiratoires est en 2015 la première cause de mortalité évitable en France [1]. Nous nous sommes donc demandé si les facteurs de risques respiratoires auxquels les étudiants sont confrontés comme le tabac pouvaient déjà avoir un impact sur la santé cardio-respiratoire de cette jeune population.

Afin d'identifier les dysfonctions respiratoires nous nous sommes concentrés dans un premier temps sur l'examen clinique en particulier les signes fonctionnels respiratoires relatés par les étudiants. Selon le référentiel de sémiologie réalisé par le Collège des Enseignants de Pneumologie en 2009 les signes fonctionnels respiratoires sont les suivants : la toux, l'expectoration, la dyspnée, les sifflements, les troubles du sommeil (sommolence/ronflements) et enfin les douleurs thoraciques.

Dans un deuxième temps nous nous sommes concentrés sur certains tests respiratoires afin d'avoir des données quantitatives pour optimiser l'identification des dysfonctions respiratoires des étudiants. L'indicateur essentiel de la santé cardio-respiratoire est la consommation maximale d'oxygène (Vo_2max). Afin de la mesurer précisément il est nécessaire de réaliser un test incrémental à l'effort. Kodama a réalisé une méta-analyse montrant que les individus ayant une faible condition cardiorespiratoire présentaient un risque 70 % plus élevé de mortalité toutes causes confondues et un risque de 56 % de mortalité par maladie cardiovasculaire [2].

L'American Heart Society soutient que l'état de forme cardio-respiratoire est un prédicteur de mortalité aussi puissant que les facteurs de risque établis. Elle soutient également que la Vo_2 Max devrait être prise en pratique clinique [3]. Afin que cela soit réalisable, un certain nombre de protocoles sub-maximaux ont été développés afin d'estimer la Vo_2Max . Si ces tests sont sub-maximaux, ils restent néanmoins compliqués à mettre en place comme le test de marche de 6 minutes qui nécessite un couloir de 30 m.

En 1950, est décrit pour la première fois le test de Ruffier appelé test des flexions sur les jambes. Le test consiste à réaliser 30 flexions de jambes en 45 secondes. Les données relevées sont des

fréquences cardiaques : une avant l'effort (P1), une directement après l'effort (P2) et la dernière une minute après l'effort (P3). Ce test a été évoqué initialement afin de déterminer un critère d'aptitude physique générale ou de réaliser une épreuve d'aptitude cardiaque [4]. Le test est décrit avec deux indices, l'indice de Ruffier et l'indice de Ruffier-Dickson. Ces indices classent les individus dans des catégories en fonction de leur condition cardio-respiratoire.

Indice de Ruffier: $P1+P2+P3-200$	Indice de Ruffier-Dickson : $(P2 - 70 + (2 \times (P1 - P3))) / 10$
<0: Très bon	<0: Excellent
0-5: Bon	0-2: Très bon
5-10: Moyen	2-4: Bon
10-15: Insuffisant	4-6: Moyen
>15: Mauvais	6-8: Faible
	8-10: Très faible
	>10: Mauvais

Figure 1 : Calculs et interprétation des indices de Ruffier et de Ruffier-Dickson

Certains articles soutiennent l'utilisation du test de Ruffier-Dickson en clinique comme outil de dépistage préventif peu coûteux pour mesurer et suivre l'état de forme cardio-respiratoire, et permettre de quantifier l'activité physique. Ils démontrent que ce test a un lien avec la Vo_{2max} [5][6].

Le fait que le Ruffier-Dickson pourrait être un test sub-maximal validé permettrait de faciliter la prise régulière de la Vo_{2max} . Il pourrait être intéressant dans un contexte de dépistage et de prévention. Dans une approche plus kinésithérapique le test de Ruffier-Dickson pourrait être intéressant dans le suivi de la réhabilitation à l'effort chez les patients avec des atteintes cardio-respiratoires afin de quantifier les progrès des patients.

A l'issue de ce contexte notre questionnement s'articule autour des problématiques suivantes : Les facteurs de risques respiratoires auxquels les étudiants de l'Université Côte d'Azur sont confrontés peuvent-ils déjà avoir un impact sur la santé cardio-respiratoire de cette jeune population ?

Le test de Ruffier Dickson est-il un test sub-maximal valide afin de donner une approximation de la Vo_{2max} ?

Les indices de Ruffier et de Ruffier-Dickson sont-ils fiables pour classer la condition cardio-respiratoire des étudiants ?

Méthode

Pour répondre à ces questions, une méthode expérimentale a été mise en place autour de deux axes.

L'objectif principal de l'étude est de vérifier si les facteurs de risque respiratoires auxquels les étudiants sont confrontés ont un lien avec les signes fonctionnels respiratoires qu'ils relatent. Un questionnaire a été utilisé pour déterminer les facteurs de risque et les signes fonctionnels respiratoires des étudiants. Les variables quantitatives ont été croisées en utilisant le test du Chi2, avec un seuil de significativité de 5%. Un V de Cramer a également été réalisé pour une meilleure analyse des résultats.

Les objectifs secondaires tournent autour de l'utilité du test de Ruffier-Dickson dans l'appréciation des niveaux cardio-respiratoires des étudiants. Nous voulons vérifier la corrélation de la Vo2max estimée à partir du Ruffier-Dickson avec celle estimée à partir du test de marche de 6 minutes qui est un test validé afin d'apprécier la santé cardio-respiratoire d'un individu [7].

Nous voulons également vérifier la validité des indices de Ruffier et de Ruffier- Dickson en étudiant leur corrélation avec les estimations de la Vo2max. Pour cela nous avons fait passer aux étudiants des tests : le test de Ruffier-Dickson (RD) et le test de marche de 6 minutes (TM6). Des tests de corrélation, Spearman ou Pearson selon la normalité des variables, ont été utilisés, avec un risque alpha de 5%.

La durée moyenne de l'étude pour un étudiant est de 20 à 25 minutes. La population étudiée comprend des étudiants de l'Université Côte d'Azur (18-30 ans), avec un recueil de données effectué auprès des étudiants de l'IFMKN (Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie Niçois) et des étudiants en sciences et techniques des activités physiques et sportives (STAPS). Les évaluateurs, étudiants en EMK4 de la promotion 2020-2024 à l'IFMKN, ont été formés à la réalisation des tests et ont réalisé deux recueils de données, un durant l'année scolaire 2022- et un deuxième durant l'année scolaire 2023-2024. Pour réaliser les analyses nous avons utilisé les logiciels Excel et JASP.

Résultats

Nous avons réalisé une étude expérimentale sur 469 étudiants de l'Université Côte d'Azur.

Les résultats des tableaux de contingence indiquent une corrélation significative entre l'humidité des logements et plusieurs signes fonctionnels respiratoires, notamment les sifflements, les douleurs thoraciques, la toux et l'essoufflement. De plus, le tabagisme est significativement associé à ces mêmes symptômes respiratoires ainsi qu'aux troubles du sommeil. Le facteur de risque allergie est corrélé aux sifflements et à la toux grasse, tandis que le tabagisme passif est lié aux sifflements, à la toux et à l'essoufflement. Enfin, une corrélation est observée entre l'alimentation et les sifflements.

Sur les tests de corrélations entre les équations prédictives de la Vo₂max à partir du RD et du TM6 nous pouvons conclure que les corrélations sont positives et ont des coefficients de corrélation supérieurs à 0,6 pour les différentes prises de donnée. Ces coefficients de corrélation sont considérés comme forts selon l'interprétation de Cohen.

Pour conclure sur la validité des indices de Ruffier et Ruffier-Dickson le seul lien qui revient dans les différentes prises de données est celui entre l'indice de Ruffier et la Vo₂max estimée à partir du Ruffier-Dickson. Le reste des coefficients ne sont pas présents lors des deux prises de données et témoignent de corrélation faible. L'indice de Ruffier semble donc avoir une corrélation modérée avec la Vo₂max RD mais il semble classer les étudiants dans des catégories de santé cardio-respiratoire trop basses.

Discussion

Notre étude démontre que nous retrouvons un lien entre certains facteurs de risques respiratoires comme le tabac, l'humidité des logements et l'alimentation avec les signes fonctionnels respiratoires de notre population malgré son âge. Il semble nécessaire de réaliser de la prévention chez les étudiants de l'Université Côte d'Azur sur les facteurs de risques respiratoires auxquels ils sont confrontés. Les campagnes de prévention sur le tabagisme (passif et actif) doivent continuer afin de diminuer les risques de maladies respiratoires. La prévention doit également cibler les facteurs de risques moins connus comme l'humidité des logements et l'alimentation qui sont des problématiques très présentes chez cette population dues à sa

situation économique [8]. De simples conseils comme aérer son logement afin d'améliorer la ventilation peuvent diminuer le risque de développer des maladies respiratoires.

Notre étude soutient également l'utilisation du Ruffier Dickson en tant que test sub-maximal afin d'estimer la Vo_2max . L'indice de Ruffier, bien que corrélé à la VO_2max , classe les étudiants dans des catégories cardio-respiratoires trop basses, probablement en raison de son élaboration en 1950. Depuis, la dégradation de la santé cardio-respiratoire due à l'obésité et la sédentarité pourrait justifier la nécessité de réviser les normes de classification [9].

Conclusion

Cette étude met en lumière l'importance de la prévention des risques respiratoires chez les étudiants, en particulier le tabagisme et l'humidité des logements. Le test de Ruffier-Dickson montre un potentiel pour estimer la VO_2max , mais ses indices nécessitent une réévaluation pour être utilisés efficacement dans le suivi cardio-respiratoire de cette population.

Pour aller plus loin, des études supplémentaires comparant les résultats du Ruffier-Dickson avec ceux de l'épreuve fonctionnelle à l'exercice seraient nécessaires pour valider son utilisation clinique. Une révision des normes de classification pour l'indice de Ruffier pourrait potentiellement rendre cet indice plus fiable et utile pour le suivi de la santé cardio-respiratoire.

- [1] BPCO – Causes fréquentes : tabagisme et expositions professionnelles. Haute Autorité de Santé n.d. https://www.has-sante.fr/jcms/pprd_2974843/fr/bpco-causes-frequentes-tabagisme-et-expositions-professionnelles (accessed February 12, 2024).
- [2] Kodama S, Saito K, Tanaka S, Maki M, Yachi Y, Asumi M, et al. Cardiorespiratory Fitness as a Quantitative Predictor of All-Cause Mortality and Cardiovascular Events in Healthy Men and Women: A Meta-analysis. *JAMA* 2009;301:2024–35. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.681>.
- [3] Ross R, Blair SN, Arena R, Church TS, Després J-P, Franklin BA, et al. Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2016;134. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000461>.
- [4] de MJ-P, MONDENARD Jean-Pierre de. Test des flexions de Ruffier-Dickson. *Annales de Kinésithérapie* 1987;381–8.
- [5] Alahmari KA, Rengaramanujam K, Reddy RS, Samuel PS, Kakaraparthi VN, Ahmad I, et al. Cardiorespiratory Fitness as a Correlate of Cardiovascular, Anthropometric, and Physical Risk Factors: Using the Ruffier Test as a Template. *Can Respir J* 2020;2020:3407345. <https://doi.org/10.1155/2020/3407345>.
- [6] Guo Y, Bian J, Li Q, Leavitt T, Rosenberg EI, Buford TW, et al. A 3-minute test of cardiorespiratory fitness for use in primary care clinics. *PLoS One* 2018;13:e0201598. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201598>.
- [7] Hong SH, Yang HI, Kim D-I, Gonzales TI, Brage S, Jeon JY. Validation of Submaximal Step Tests and the 6-Min Walk Test for Predicting Maximal Oxygen Consumption in Young and Healthy Participants. *Int J Environ Res Public Health* 2019;16:4858. <https://doi.org/10.3390/ijerph16234858>.
- [8] Lanthier-Veilleux M, Génèreux M, Baron G. Prevalence of Residential Dampness and Mold Exposure in a University Student Population. *Int J Environ Res Public Health* 2016;13:194. <https://doi.org/10.3390/ijerph13020194>.
- [9] Lamoureux NR, Fitzgerald JS, Norton KI, Sabato T, Tremblay MS, Tomkinson GR. Temporal Trends in the Cardiorespiratory Fitness of 2,525,827 Adults Between 1967 and 2016: A Systematic Review. *Sports Med* 2019;49:41–55. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-1017-y>.