

Tachycardies à complexes larges : comparaison de la pertinence des différents algorithmes diagnostiques

Wide qrs tachycardias: usefulness of different electrocardiographic algorithms

K Mzoughi, I Zairi, M Ben Kilani, Z Jnifene, M Jabeur, C Yousfi, F Ben Moussa, S Kamoun, S Fennira, S Kraiem.

Service de Cardiologie de l'Hôpital Habib Thameur

Résumé

Introduction : Les tachycardies à complexes larges regroupent un ensemble hétérogène d'arythmies ventriculaires et supra ventriculaires. Le diagnostic électrocardiographique constitue un challenge malgré l'existence de différents algorithmes diagnostiques.

But : L'objectif de notre travail est de comparer la spécificité, la sensibilité et la concordance de quatre différents algorithmes permettant le diagnostic des tachycardies à QRS larges.

Matériels et méthodes : Etude prospective ayant inclus tout patient admis pour une tachycardie à QRS larges au service de cardiologie de l'Hôpital Habib Thameur entre janvier 2013 et juin 2016.

Le tracé ECG a été étudié en fonction de l'algorithme de Brugada, de Veirekei, de l'approche bayésienne et de l'indice de Pava. L'étape à laquelle le diagnostic a été posé et le temps mis à chaque fois ont été également évalués.

Résultats : Vingt-deux patients ont été inclus avec un âge moyen de 57 ans. Le diagnostic de tachycardie ventriculaire a été retenu dans 20 cas. L'étiologie était une cardiopathie ischémique dans la moitié des cas. La durée moyenne pour le diagnostic pour les algorithmes étaient de : 80 secondes pour le Brugada, 62 sec pour le Vereckeï, 28 secondes pour le Pava et 124 sec pour l'approche Bayésienne. Les étapes moyennes d'obtention du diagnostic pour les algorithmes de Brugada et de Vereckeï étaient respectivement : 2,6 pour le premier et 2ème pour le second. La sensibilité diagnostique de chacun des algorithmes Brugada et Bayésien était de 100% tandis qu'elle était respectivement de 95% et de 89% pour l'algorithme de Vereckeï et l'indice de Pava. La spécificité était de 100% pour les algorithmes Brugada, Vereckeï et Bayésien. Elle était seulement de 33% pour l'indice de Pava.

Les quatre algorithmes étaient concordants dans 14 cas. L'indice de Pava était discordant par rapport aux trois autres dans les 8 autres cas.

Conclusion : Les quatre algorithmes étudiés ont une bonne sensibilité avec un temps plus court de diagnostic pour celui de Vereckeï. L'indice de Pava, très simple d'utilisation a toutefois une faible spécificité.

Mots-clés

tachycardie ventriculaire; tachycardie supraventriculaire, algorithme de Brugada, algorithme de Vereckeï, approche bayésienne, indice de Pava

Summary

Introduction: Wide complex tachycardia's include a heterogeneous group of ventricular arrhythmias and supraventricular. ECG based diagnosis is challenging despite the existence of different algorithms.

Aim: To compare the specificity, sensitivity and concordance of four different algorithms for the diagnosis of wide QRS tachycardia.

Materials and Methods: Prospective study including all the patients admitted for a wide QRS tachycardia in the cardiology department of the hospital Habib Thameur between January 2013 and June 2016. Each ECG was analysed using each of the following four methods: the Brugada, the Veirekei algorithm, the Bayesian approach and the Pava index. The step where the diagnosis was made and the time taken with each method were also evaluated.

Results: Twenty-two patients with a mean age of 57 years were included. The diagnosis of ventricular tachycardia was retained in 20 cases. The etiology was ischemic heart disease in half of the cases. The average time to diagnosis for algorithms were 80 seconds for Brugada, 62 sec for Vereckeï 28 seconds to Pava and 124 sec for the Bayesian approach. The mean steps to obtain the diagnostic algorithms for Brugada and Vereckeï were respectively: 2.6 for the first and second for the second. The diagnostic sensitivity of the Brugada and the Bayesian algorithms were 100% while it was respectively 95% and 89% for the Vereckeï algorithm and the index of Pava. Specificity was 100% for both the Brugada, the Bayesian and the Vereckeï algorithms. It was only 33% for the index of Pava. The four algorithms were concordant in 14 cases. The index of Pava was discordant with the other three in the other 8 cases.

Conclusion: The four algorithms studied have good sensitivity with a shorter time of diagnosis to that of Vereckeï. The index of Pava, easy to use, however, has a poor specificity.

Keywords

Ventricular tachycardia, supraventricular tachycardia, Brugada algorithm, Vereckeï algorithm, Pava index, Bayesian approach.

Correspondance

Dr Khadija Mzoughi

khadijamzoughi@yahoo.com

Tel : 98673316

INTRODUCTION

La prise en charge des tachycardies à QRS larges à la phase aigüe est bien établie et est codifiée par l'état hémodynamique du patient (1,2). En revanche, le traitement ultérieur diffère en fonction de l'étiologie de cette tachycardie (tachycardie ventriculaire ou supraventriculaire) (3). La différenciation entre une tachycardie ventriculaire (TV) et une autre tachycardie à QRS larges repose sur l'analyse de l'électrocardiogramme et pose parfois de nombreux problèmes. Plusieurs algorithmes (4-7) ont été proposés afin de permettre une analyse précise des tachycardies à QRS larges. Certains, simples sont d'usage facile ; d'autres comprennent de nombreuses étapes rendant l'interprétation de l'ECG plus difficile.

Le but de cette étude est d'évaluer la sensibilité et la spécificité ainsi que la concordance diagnostique des algorithmes de Brugada, de Vereckei et Bayésien ainsi que l'indice de Pava devant une tachycardie à QRS larges.

PATIENTS ET METHODES

Objectifs :

Le but de l'étude était d'évaluer la sensibilité et la spécificité de quatre algorithmes, Brugada, Bayésien, Pava et de Vereckei, pour le diagnostic des tachycardies à QRS larges ainsi que leur concordance diagnostique.

Matériels et Méthodes

Il s'agit d'une étude prospective incluant 22 patients hospitalisés à l'unité des soins intensifs de cardiologie du service de cardiologie de l'hôpital Habib Thameur entre Janvier 2013 et Juin 2016 pour une tachycardie à QRS larges.

Critères d'inclusion :

-Patient admis pour une tachycardie régulière à QRS larges, définie par une fréquence cardiaque supérieure à 100 bpm et une durée des QRS \geq 120 ms.

Critères de non-inclusion :

-Patient présentant une tachycardie irrégulière à QRS larges,
 -Patient admis pour une tachycardie régulière à QRS larges avec un tracé ECG incomplet ou de mauvaise qualité,
 -Patient admis plus d'une fois pour une tachycardie à QRS larges de morphologie identique.

La tachycardie a été analysée sur un ECG de 12 dérivations selon l'algorithme de Brugada (1), de Vereckei (2), l'approche Bayésienne (3) et l'indice de Pava (4) après stabilisation du patient.

Pour chaque algorithme ont été rapportés de façon précise : le diagnostic final obtenu, l'étape ayant permis

le diagnostic ainsi que la durée moyenne en seconde pour établir le diagnostic. Le diagnostic final de TV ou de TSV était retenu lorsque plus de 2 algorithmes étaient concordants.

Tous les patients ont, par ailleurs, eu un bilan biologique standard à l'admission et une échocardiographie après la réduction de la tachycardie. La coronarographie et l'imagerie par résonance magnétique cardiaque étaient demandées en fonction des arguments clinico-biologiques et échocardiographiques.

L'analyse des résultats a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS 20. La sensibilité et la spécificité des algorithmes ainsi que la durée moyenne mise pour le diagnostic ont été évaluées grâce au test U de Mann-Whitney vu le faible effectif.

RESULTATS

L'âge moyen de nos patients était de 57 ans avec des extrêmes allant de 21 à 78 ans. Le sexe ratio était de 6,33 (19 hommes / 3 femmes).

Le motif de consultation le plus fréquent était des palpitations, rapportées par seize patients. Les différents motifs de consultation sont résumés dans la figure 1.

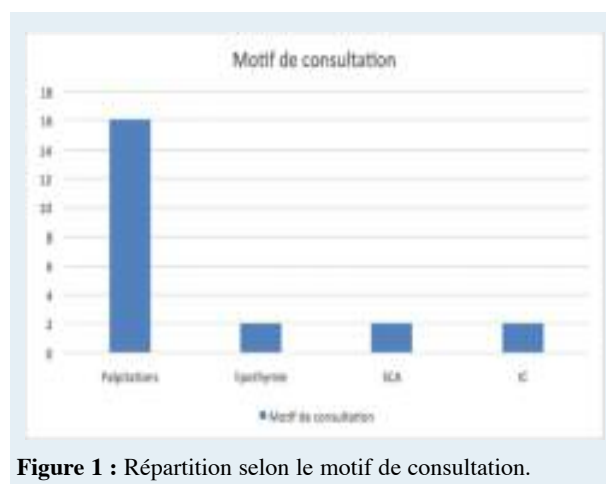


Figure 1 : Répartition selon le motif de consultation.

SCA : syndrome coronarien aigu ; IC : insuffisance cardiaque

Un enregistrement électrocardiographique a été effectué chez tous les patients de notre étude. La fréquence cardiaque moyenne était de 183 bpm avec des extrêmes allant de 130 à 280 cycles par minute. La largeur moyenne des complexes QRS était de 151 millisecondes.

Parmi les 22 tracés électrocardiographiques étudiés, nous avons retenu le diagnostic de tachycardie ventriculaire chez 20 patients et de tachycardie supraventriculaire chez 2 patients.

La durée moyenne pour le diagnostic pour les

algorithmes étaient de : 80 secondes pour le Brugada, 62 sec pour le Vereckei, 28 secondes pour le Pava et 124 sec pour l'approche Bayésienne.

Les étapes moyennes d'obtention du diagnostic pour les algorithmes de Brugada et de Vereckei étaient respectivement : 2,6 pour le premier et 2^{ème} pour le second.

La sensibilité diagnostique de chacun des algorithmes Brugada et Bayésien était de 100% tandis qu'elle était respectivement de 95% et de 89% pour l'algorithme de Vereckei et l'indice de Pava. La spécificité était de 100% pour les algorithmes Brugada, Vereckei et Bayésien. Elle était seulement de 33% pour l'indice de Pava. Le tableau I résume la comparaison des résultats des différents outils diagnostiques.

Tableau 1 : Comparaison des résultats des différents outils diagnostiques.

	Algorithme de Brugada	Algorithme de Vereckei	Indice de Pava	Approche Bayésienne
Durée moyenne (sec)	80	62	28	124
Sensibilité (%)	100	95	89	100
Spécificité (%)	100	100	33	100

Les quatre algorithmes étaient concordants dans 14 cas. L'indice de Pava était discordant par rapport aux trois autres dans les 8 autres cas.

Après la réalisation l'ensemble des examens complémentaires (ECG post réduction et échocardiographie ± coronarographie ± imagerie par résonance magnétique) les étiologies retenues étaient : ischémiques chez onze patients, une cardiomyopathie hypertrophique (CMH) dans deux cas et une dysplasie arythmogène du ventricule droit chez deux. Aucune étiologie évidente n'a été retrouvée dans sept cas.

DISCUSSION

Parmi les tachycardies à complexes larges, les tachycardies ventriculaires sont les plus fréquentes avec une prévalence de 70 à 75% [4-6]. Cette prévalence était de 90% dans notre population d'étude.

Dans notre étude, la sensibilité des quatre algorithmes était globalement similaire. Ces derniers différaient par leur spécificité et leur rapidité diagnostiques.

En effet, chacun des algorithmes Vereckei, Bayésien ainsi que l'indice de Pava, bien qu'appartenant à l'ère post-algorithme Brugada, n'ont pas prouvé de supériorité ni d'infériorité en terme de sensibilité, en comparaison au classique algorithme de Brugada. Nos résultats se rapprochent de ceux de Jastrzebski [8,9] avec cependant une sensibilité nettement plus faible pour l'indice de Pava comparé aux autres algorithmes.

La spécificité des algorithmes Brugada, Vereckei et Bayésien était élevée dans notre étude. Ces résultats sont discordants avec ceux de la littérature, où la spécificité de ces algorithmes a été jugée modérée, voire basse [8-11]. L'indice de Pava quant à lui, s'est révélé faiblement spécifique. Ceci n'est pas le cas dans la littérature [8,9,12]. En effet, avec sa forte spécificité et sa faible sensibilité, ce critère reste moins pertinent que les algorithmes multi-étapes, qui présentent une meilleure balance spécificité-sensibilité.

L'algorithme Vereckei était le plus rapide permettant de faire le diagnostic en une durée moyenne de 62 secondes. Cet algorithme était concluant en moyenne dès la deuxième étape. Ceci pourrait être expliqué par la rapidité de la première étape de cet algorithme. En effet, selon les résultats Kaiser [10], la durée moyenne pour le diagnostic des cas de TV par la 1^{ère} étape de l'algorithme Vereckei était de 9,13 secondes versus 26,53 secondes pour l'algorithme de Brugada. S'agissant d'un outil simple, rapide et efficace pour le diagnostic, certains auteurs [9,13] proposent même, de ne recourir aux autres algorithmes, que si cette première étape ne permet pas de retenir un diagnostic.

Selon l'étude de Kaiser [10], la durée globale était plus courte pour l'algorithme de Brugada, estimée à 31 secondes contre 54 secondes pour celui de Vereckei. Ceci était expliqué par les auteurs à l'utilisation plus fréquente de l'algorithme Brugada dans les différents services, ainsi qu'à la difficulté des étapes 3 et 4 de l'algorithme de Vereckei. L'approche Bayésienne est la moins rentable en terme de rapidité. Malgré son originalité et sa flexibilité, cette approche récente reste néanmoins peu utilisée en pratique du fait de la complexité des calculs et de la nécessité d'une calculatrice [14].

Enfin, l'analyse des données cliniques, de l'électrocardiogramme après réduction, de l'échocardiographie, de la coronarographie et/ou de l'imagerie par résonance magnétique (en fonction des données cliniques) permettent de conforter le diagnostic électrique [15,16].

CONCLUSION

La pertinence des algorithmes actuellement disponibles dans l'approche diagnostique des tachycardies à QRS larges repose, essentiellement, sur l'équilibre de la balance sensibilité-spécificité et sur la rapidité

diagnostique. L'étude de ces outils diagnostiques est, de ce fait, importante afin de choisir l'algorithme le plus pertinent et le plus rapide à appliquer face à une tachycardie à complexes larges. Bien que la prise en charge urgente de chacune des deux entités reste la même, la conduite à tenir ultérieure dépend du diagnostic final d'où l'intérêt des différents algorithmes diagnostiques intégrés à la clinique et aux examens complémentaires.

REFERENCES

1. Akhtar M, Shenasa M, Jazayeri M, et al. Wide QRS complex tachycardia. Reappraisal of a common clinical problem. *Ann Intern Med.* 1988; 109:905.
2. Gupta AK, Thakur RK. Wide QRS complex tachycardias. *Med Clin North Am.* 2001; 85:245.
3. Stewart RB, Bardy GH, Greene HL. Wide complex tachycardia: misdiagnosis and outcome after emergent therapy. *Ann Intern Med?* 1986; 104:766.
4. Brugada P, Brugada J, Mont L, Smeets J, Andries EW. A new approach to the differential diagnosis of a regular tachycardia with a wide QRS complex. *Circulation.* 1991; 83:1649-59.
5. Vereckeï A, Duray G, Szenasi G, Altemose GT, Miller JM. New algorithm using only lead aVR for differential diagnosis of wide QRS complex tachycardia. *Heart Rhythm.* 2008;5:89-98.
6. Lau EW, Pathamanathan RK, Ng GA, Cooper J, Skehan JD, Griffith M. The Bayesian approach improves the electrocardiographic diagnosis of broad complex tachycardia. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2000;23(Pt. I):1519-26.
7. Pava LF, Perafán P, Badiel M, Arango JJ, Mont L, Morillo CA, Brugada J. R-wave peak time at DII: a new criterion for differentiating between wide complex QRS tachycardias. *Heart Rhythm.* 2010;7(7):922-6.
8. Jastrzebski M, Sasaki K, Kukla P, Fijorek K, Stec S, Czarnecka D. The ventricular tachycardia score: a novel approach to electrocardiographic diagnosis of ventricular tachycardia. *Europace.* 2016;18(4):578-84.
9. Jastrzebski M, Kukla P, Czarnecka D, Kawecka-Jaszcz K. Comparison of five electrocardiographic methods for differentiation of wide QRS-complex tachycardias. *Europace.* 2012;14 :1165-71.
10. Kaiser E, Darrieux FC, Barbosa SA, Grinberg R, Assis-Carmo A, Sousa JC. Differential diagnosis of wide QRS tachycardias: comparison of two electrocardiographic algorithms. *Europace.* 2015;17(9):1422-7.
11. Lau EW, Ng GA. Comparison of two diagnostic algorithms for regular broad complex tachycardia by decision theory analysis. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2001;24: 1118-25.
12. Pava LF, Perafan P, Badiel M et al. R-wave peak time at DII: a new criterion for differentiating between wide complex QRS tachycardias. *Heart Rhythm.* 2010;7: 922-6.
13. Alzand BSN, Crijns HJGM. Diagnostic criteria of broad QRS complex tachycardia: decades of evolution. *Europace.* 2011;13:465-72.
14. Lau EW, Ng GA. Comparison of the performance of three diagnostic algorithms for regular broad complex tachycardia in practical application. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2002;25:822-7.
15. Tchou P, Young P, Mahmud R, et al. Useful clinical criteria for the diagnosis of ventricular tachycardia. *Am J Med.* 1988; 84:53.
16. Baerman JM, Morady F, DiCarlo LA Jr, de Buitelir M. Differentiation of ventricular tachycardia from supraventricular tachycardia with aberration: value of the clinical history. *Ann Emerg Med.* 1987; 16:40.

LIMITES

La principale limite de notre étude était le faible effectif inclus.

La lecture de l'électrocardiogramme a été réalisée par différents médecins en fonction de la période de l'inclusion.

L'exploration électrophysiologique n'a pas été réalisée afin d'obtenir le diagnostic de certitude.