



Original Article

Dyspnea in the elderly: Diagnostic contribution of the differentiation Index. La dyspnée du sujet âgé: Apport diagnostique de l'index de Différentiation.

El Moez Ben Othmane ^{1,2*}, Belgacem Ines ^{1,2}, Ben Cheikh Maamoun ^{1,2}.

1: Department of Emergency, Mongi Slim Hospital, Tunis, Tunisia

2: College of Medicine, Tunis, Tunisia

* Corresponding author

Correspondence to:

elmoez.benothmane@fmt.utm.tn

Publication data:

Submitted: July 22, 2021

Accepted: October 18, 2021

Online: November 30, 2021

This article was subject to full peer-review.



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License 4.0 (CCBY-NC) allowing to share and adapt.

Share: copy and redistribute the material in any medium or format.

Adapt: remix, transform, and build upon the licensed material.

the work provided must be properly cited and cannot be used for commercial purpose.

Abstract

Background

Dyspnea is a common disabling symptom of cardiopulmonary diseases and a considerable reason of emergency room (ER) consultation and hospital admission. In elderly patients, it is sometimes difficult to distinguish between the cardiac and the respiratory origin due to critical presentation. The aim of this study was to assess diagnostic accuracy of the dyspnea differentiation index (DDI).

Methods

This study is a prospective single centre analysis including patients aged over 65 years consulting ER for dyspnea. Sixty-five patients were included over a period of six months. The etiology of the dyspnea was established according to the findings of the echocardiogram. Dyspnea differentiation index (DDI= PRFxSpo₂/1000) was calculated for all the patients. Sensibility and specificity were assessed using the ROC curve.

Results

Mean included patients age was 75±8 years. Sex ratio was 0.85. Dyspnea had cardiac origin in 38.5% and non-cardiac origin in 61.5% of cases. Mean DDI was higher in the cardiac origin group (15.3vs 9.3, p=0.002). the predictive positive value was 71% and the predictive negative value was 86%. The optimal ROC curve cut-off showed DDI sensibility of 80% and specificity of 77.5%.

Conclusions

DDI is simple tool easy to calculate with satisfactory diagnostic accuracy that may guide the management of critical dyspnea in elderly before the routine investigation.

Key words

Dyspnea; Elderly; Emergency room; Echocardiography, Index.

Introduction

La dyspnée aiguë est une cause très fréquente de consultation aux urgences et représente l'une des premières causes d'hospitalisation des sujets âgés [1]. Il s'agit d'une urgence médicale qui peut mettre en jeu le pronostic vital. Le diagnostic étiologique précis est parfois difficile et nécessite des examens complémentaires qui peuvent retarder le traitement ciblé dans un contexte d'extrême urgence. Les affections cardiaques et pulmonaires demeurent les causes les plus fréquentes de dyspnée [2,3].

Le sujet âgé présente souvent des pathologies intriquées et une présentation clinique atypique de la dyspnée. L'échographie Doppler cardiaque et pulmonaire est un examen clé pour dans le diagnostic étiologique mais reste peu utilisé aux services des urgences. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'apport de l'index de différenciation en tant qu'un premier outil d'orientation diagnostique et thérapeutique aux services des urgences.

Patients et Méthodes

Population

C'est une étude prospective menée sur 6 mois aux services des urgences de l'hôpital Mongi slim à Tunis, Tunisie. Les soixante-cinq patients inclus étaient âgés de plus de 65 ans consultant en urgence pour dyspnée aiguë non grave. Les patients présentant des troubles de la conscience, un syndrome confusionnel, et ceux ayant une dyspnée d'origine traumatique ou métabolique étaient exclus de l'étude.

Recueil des données

Tout patient consultant aux urgences pour une dyspnée aiguë, a été accueilli au niveau de l'aire de triage. Selon le degré de gravité clinique constaté au poste de triage, le patient est soit adressé vers accueil des urgences ou vers l'unité de surveillance rapprochée.

Le médecin urgentiste procède à une anamnèse et un examen clinique complet ainsi qu'à la demande des examens para cliniques (biologie, radiographie du thorax et un électrocardiogramme (ECG)). La pression artérielle en oxygène (PaO₂) obtenue sur l'étude de la gazométrie artérielle à l'air ambiant était notée pour chaque patient. Le débit expiratoire de pointe (DEP) était mesuré avant l'instauration de tout traitement médicamenteux.

Le « Dyspnea Différenciation Index (DDI) » était calculé selon la formule : $DEP \times PaO_2 / 1000$ (L* mm Hg/min).

Selon les données recueillies, un diagnostic étiologique préliminaire de la dyspnée aiguë était posé (cause cardiaque et cause non cardiaque) et un traitement spécifique était instauré.

Une échographie doppler cardiaque et pulmonaire a été pratiquée ultérieurement pour chaque patient inclus par un même médecin cardiologue. SPSS version 22.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) était utilisé pour l'analyse.

Etude analytique

Les patients inclus étaient subdivisés en deux groupes (dyspnée d'origine cardiaque et dyspnée d'origine non cardiaque) selon le jugement clinique de l'urgentiste se basant sur une valeur de l'index >10. Les résultats obtenus ont été confrontés aux données du diagnostic étiologique final. Les tests chi-deux et Fisher étaient utilisés pour l'analyse. Un taux de p<0.05 était nécessaire pour retenir la signification. L'analyse de la courbe de ROC était utilisée pour juger la sensibilité et la spécificité du DDI en tant qu'outil de diagnostic étiologique.

Revue de la littérature

Une revue de la littérature était menée sur plusieurs bases de données scientifiques en utilisant les mots clés suivant en anglais ou en français : Dyspnée, Urgences, Echographie, Index, Sujet âgé.

Dix-sept articles relatifs au sujet de l'étude étaient sélectionnés.

Considérations éthiques

Cette étude répond aux recommandations du comité d'éthiques de l'hôpital Mongi Slim.

Résultats

Nous avons inclus 65 patients dont l'âge moyen était de 75±8 ans (65- 90). La sex-ratio était de 0,85. Tous les patients consultaient le service des urgences pour dyspnée aiguë. Les groupes étudiés étaient comparable en termes de comorbidités. Le tableau 1 résume les antécédents pathologiques des patients inclus.

Tableau 1 : les antécédents pathologiques des patients inclus.

Comorbidités	n (%)
Hypertension artérielle	45 (70)
Diabète	35 (54)
Cardiopathie ischémique	17 (26)
Fibrillation auriculaire (FA)	14(21,5)
Broncho-pneumopathies obstructive	11 (17)
Insuffisance rénale chronique	9(14)
Traitement de fond	
Diurétique	28 (43,1)
Bêta2mimétiques	11 (16,9)
Corticoïde	6 (9,2)

Trente-quatre pourcent des patients avaient une dyspnée NYHA stade III et 28% avaient une dyspnée NYHA stade IV. Trois patients étaient sous oxygène à domicile.

Les signes fonctionnels les plus fréquents étaient : La dyspnée aiguë d'installation brutale (35% des cas), une Toux et des expectorations (27,7% des cas), et les douleurs thoraciques (26,15% des cas). Le tableau 2 résume les données de l'examen clinique.

La radiographie du thorax avait décelé une cardiomégalie dans 5% des cas, syndrome alvéolo-interstitiel dans 48 % des cas, et un foyer de pneumopathie dans 24% des cas.

L'électrocardiogramme montrait un rythme régulier sinusal dans 36 % des cas. Une fibrillation auriculaire était présente chez 17 patients (26%). Les troubles de la repolarisation étaient notés dans 29% des cas et les troubles de la conduction dans 18,5% des cas.

La gazométrie artérielle à l'air ambiant révélait une hypoxémie (PaO₂<60 mm Hg) chez 40 patients associée à une hypocapnie dans 41% des cas.

Un profil gazométrique d'insuffisance respiratoire chronique avec hypercapnie et hyperbasémie était présent dans 10,8% des cas. À l'échographie pulmonaire 33 patients (50,8%) avaient un profil B .

Tableau 2 : Les données de l'examen cardiaque et pulmonaire.

Les caractéristiques cliniques	n(%)
Les râles sibilants	13 (20)
Les râles crépitants bilatéraux	40 (61,5)
Les signes de lutte	27 (41,53)
Les œdèmes des membres inférieurs	36 (55,4)
Les signes d'insuffisance cardiaque droite	6 (9,2)
La saturation pulsée en oxygène(%)	83%
La fréquence cardiaque (bpm)	101 ± 18
La pression artérielle systolique(mm Hg)	146± 35

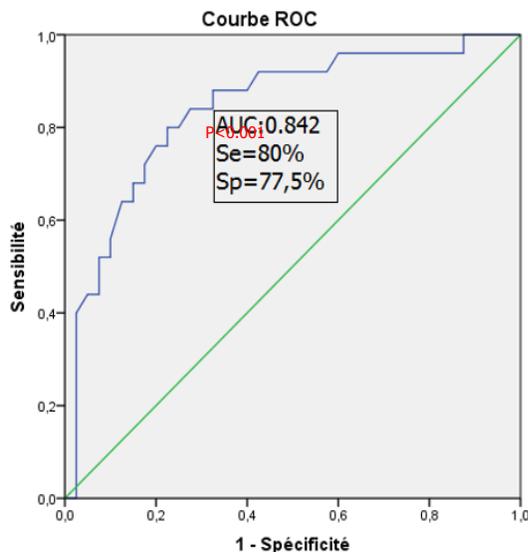
L'échographie cardiaque avait objective une fonction VG<50% dans 27% des cas, une hypokinésie dans 15% des cas, et une valvulopathie associée dans 30% des cas.

Les valeurs médianes de PaO₂, le DEP étaient notées pour tous les patients. La valeur du DDI était calculé. Les deux groupes définis étaient comparables. Vingt-huit patients avaient une dyspnée d'origine cardiaque et 37 patients avaient une dyspnée d'origine pulmonaire (non cardiaque).

Table 2: Diagnostic préliminaire

	origine cardiaque N=28	d'origine non cardiaque N=37	P
PaO ₂ (mmHg)	79 ± 13,5	66 ± 13	0,146
DEP (L/min)	175 ± 52	120 ± 27	0,332
DDI	12,6 ± 7	7,65 ± 2,5	0,01

Selon les données cliniques et paracliniques et les données de l'échographie cardiaque et pulmonaire, les diagnostics retenus étaient : une poussée d'insuffisance cardiaque dans 43% des cas ; une pneumopathie infectieuse dans 38,5% des cas ; une exacerbation de bronchopneumopathie obstructive dans 15,5 % des cas ; et une embolie pulmonaire dans 3% des cas. Le calcul de DDI pour chaque patient inclus, a conclu que la valeur moyenne de DDI au cours de la dyspnée d'origine cardiaque était plus élevée que la valeur moyenne de DDI au cours de la dyspnée d'origine pulmonaire (12,6 vs 7,65). L'analyse de la courbe ROC du DDI a trouvé un seuil de 10,26 pour la dyspnée d'origine cardiaque avec une aire sous la courbe ROC (AUC) à 0,842 ; p<0.001 un intervalle de confiance (IC) à 95% [0,773-0,960]. Pour un Cut off optimal égale à 10,26, la sensibilité du DDI pour la différenciation entre une origine cardiaque ou pulmonaire d'une dyspnée d'origine cardiaque était de 80%, la spécificité était de 77,5 %, la valeur prédictive positive était de 71% et la valeur prédictive négative était de 86%.



Analyse de la spécificité et de la sensibilité selon la courbe de ROC

Discussion

La dyspnée aiguë est une cause fréquente d'hospitalisation des sujets âgés aux urgences. La démarche du diagnostic étiologique est souvent difficile en gériatrie. Ce groupe de patient est souvent présente souvent de multiples tares intriquées telles que l'obésité, l'insuffisance cardiaque ou respiratoire chronique, et les thromboses veineuses profondes[4]. Dans un contexte d'urgence tel qu'une dyspnée d'installation aiguë, l'échographie cardiaque représente l'examen complémentaire clé pour l'évaluation de la fonction cardiaque et l'estimation précise de la fonction du ventricule gauche.

Cet examen permet de confirmer la présence d'une éventuelle cardiomyopathie et l'évaluation de sa gravité. Ceci conduit habituellement et rapidement à un diagnostic étiologique précis [5]. Cependant en pratique courante cet examen n'est pas toujours disponible aux services des urgences malgré sa reproductibilité et la fiabilité de ses résultats. L'idée d'avoir un outil diagnostique assez fiable praticable immédiatement pour tous les consultants souffrants d'une dyspnée aiguë était évoquée par les urgentistes depuis une décennie [6].

Dans une étude prospective portant sur 71 patients, l'index de différenciation dont la formule était: $DDI = DEP * PaO_2 / 100$ avec une PaO₂ prélevée à l'air ambiant a permis de prédire le diagnostic étiologique de la dyspnée aiguë dans 79% des cas alors que sur l'examen clinique uniquement l'étiologie de la dyspnée n'était prédite que dans 60% des cas [7]. La valeur du DDI était significativement plus basse chez le groupe des patients ayant une dyspnée d'origine pulmonaire. Des constatations similaires ont été décrites par plusieurs auteurs[8,9]. Ceci pourrait être expliqué par le fait que de la valeur moyenne du DEP est corrélée au diamètre des voies aériennes proximales. Ainsi, la valeur du DEP est plus faible en cas de dyspnée d'origine pulmonaire du fait du bronchospasme [10,11].

Cependant, la valeur du DEP est plus élevée chez les patients ayant une dyspnée d'origine cardiaque car l'accumulation des fluides interstitiels et l'engorgement des vaisseaux ce qui provoque une obstruction des voies aériennes distales et une baisse de la compliance pulmonaire sans retentissement sur le DEP[12]. Chez le sujet âgé, il existe des modifications de l'élasticité des tissus thoraco-pulmonaires (perte de la force de rétraction élastique) qui favorisent la diminution de calibre des bronches lors de l'expiration ce qui explique la réduction du DEP indépendamment de l'étiologie de la dyspnée [13-15].

L'hypoxémie est un signe constant chez les patients présentant une dyspnée aiguë. Elle serait plus importante chez les patients présentant une dyspnée d'origine pulmonaire. Elle est due à plusieurs mécanismes tel que l'hypoventilation et l'altération du rapport ventilation/perfusion; Le bronchospasme qui est dû aux cytokines secrétées; et les troubles de la diffusion en cas de pathologie pulmonaire interstitielle [16]. Chez les patients ayant une dyspnée d'origine cardiaque, l'hypoxémie n'est sévère qu'en cas d'un œdème aiguë du poumon. Plusieurs études ont montré qu'un DDI réduit est significativement constaté en cas de dyspnée d'origine pulmonaire. Dans notre étude, La valeur médiane du DDI était plus élevée chez les patients ayant une dyspnée d'origine cardiaque que chez les patients ayant une dyspnée d'origine pulmonaire (12,6 vs 7,65).

L'index de différenciation était couramment utilisé depuis sa première description vu l'indisponibilité des examens complémentaires nécessaires aux services des urgences. Il a perdu certes de la place en pratique urgentiste moderne. Cependant il reste utile à calculer pour les sujets âgés et tous patient critique pour orienter l'attitude thérapeutique et la préparation du patient en attendant le transfert à l'échographie. Il pourrait garder tout son intérêt sous nos cieux vu la lourdeur des pathologies chroniques de la population âgées tunisienne, le manque de coordination et les difficultés de transport interservices.

Conclusions

La dyspnée aiguë est motif de consultation très fréquent aux urgences et se situe au carrefour de plusieurs spécialités. La démarche diagnostique étiologique qui se heurte à plusieurs difficultés. Le DDI est un outil simple et facile à calculer et utile pour orienter le diagnostic étiologique de la dyspnée aiguë chez le sujet âgé aux urgences avant la réalisation de l'échographie cardiaque et pulmonaire

Conflit d'intérêts: aucun

Références

- [1]Chest pain and dyspnea in elderly patients. Nihon Ronen Igakkai Zasshi. 2020; 57:119-125.
- [2]Oynes A. Chronic Dyspnea. Am Fam Physician. 2021;103:8.
- [3]Ray P, Birolleau S, Lefort Y, Becquemin MH, Beigelman C, Isnard R, et al. Acute respiratory failure in the elderly: etiology, emergency diagnosis and prognosis. Crit Care. 2006;10: R82.
- [4]Staub LJ, Mazzali Biscaro RR, Kaszubowski E, Maurici R. Lung ultrasound for the emergency diagnosis of pneumonia, acute heart failure, and exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease/asthma in adults: A systematic review and meta-analysis. J Emerg Med. 2019; 56:53-69.
- [5]Gallard E, Redonnet JP, Bourcier JE, Deshaies D, Largeteau N, Amalric JM, et al. Diagnostic performance of cardiopulmonary ultrasound performed by the emergency physician in the management of acute dyspnea. Am J Emerg Med. 2015; 33:352-8.
- [6]Chin C, Booth S. Managing breathlessness: a palliative care approach. Postgrad Med J. 2016; 92:393-400.
- [7]Ailani RK, Ravakhah K, Di Giovine B, Jacobsen G, Tun T, Epstein D, et al. Dyspnea differentiation index. Chest. 1999;116(4):1100-4.
- [8]Güder G, Störk S. COPD and heart failure: differential diagnosis and comorbidity. Herz. 2019; 44:502-08.
- [9]Codjo LH, Dohou SH, Agbodandé A, Karimou BM, Wanvoegbe AF, Attinsonon AC, et al. Evaluation of the quality of the management of dyspnea by GPs in Parakou in 2013. Pan Afr Med J. 2015;22:350.
- [10] Berliner D, Schneider N, Welte T, Bauersachs J. The Differential Diagnosis of Dyspnea. Dtsch Arztebl Int. 2016;113:834-45.
- [11]Budhwar N, Syed Z. Chronic Dyspnea: Diagnosis and Evaluation. Am Fam Physician. 2020;101:542-48.
- [12]Hossein Pour AH, Gholami M, Saki M, Birjandi M. The effect of inspiratory muscle training on fatigue and dyspnea in patients with heart failure: A randomized, controlled trial. Jpn J Nurs Sci. 2020;17:e12290
- [13]Juntarawijit C. Peak expiratory flow rate and chronic respiratory symptoms among restaurant workers: a cross-sectional study from Thailand. F1000Res. 2019 ;8:1429.
- [14]Herrera-Sánchez A, Álvarez-Chávez FE, Castillo-Hernández MC, Orihuela Ó, Guevara-Balcázar G, Martínez-Godínez MÁ, et al. Peak expiratory flow vs. spirometry for the diagnosis of asthma in adults. Rev Alerg Mex. 2019;66308-13.
- [15]Chen CZ, Ou CY, Yu CH, Yang SC, Chang HY, Hsiue TR. Comparison of global initiative for chronic obstructive pulmonary disease 2013 classification and body mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exacerbations index in predicting mortality and exacerbations in elderly adults with chronic obstructive pulmonary disease. J Am Geriatr Soc. 2015;63:244-50
- [16]Ge H, Liu X, Gu W, Feng X, Zhang F, Han F, et al. Distribution of COPD comorbidities and creation of acute exacerbation risk score: Results from SCICP. J Inflamm Res. 2021;14:3335-48.
- [17] Deng D, Zhou A, Chen P, Shuang Q. CODEXS: A new multidimensional index to better predict frequent COPD exacerbators with inclusion of depression score. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2020; 15:249-59.