FACTEURS DE RISQUE CARDIOVASCULAIRE ET ECHOGRAPHIE DOPPLER CARDIAQUE CHEZ LES PATIENTS VICTIMES D'ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL ISCHEMIQUE A BRAZZAVILLE : 83 CAS

Cardiovascular risk factors and echocardiography in patients victims of ischemic stroke in brazzaville: 83 cases

Ondze-Kafata LI*, kissima-Traore A**, Amounya-Zobo S*, Ossou-Nguiet M***, Kimbally-Kaky G*, Nkoua JL*.

*Service de cardiologie et médecine interne, CHU de Brazzaville ; ** Service de cardiologie Hopital de Sikasso, Mali ; ** *Service de neurologie, CHU, Brazzaville

Correspondance et tirés à part : Docteur ONDZE-KAFATA Louis Igor, BP 15404 Brazzaville CONGO. Tel : +242068865050. E.mail : ondzeigor@hotmail.com

RESUME

But : Rechercher les facteurs de risque cardiovasculaire et évaluer l'intérêt de l'échocardiographie dans le bilan un accident vasculaire cérébral ischémique. **Matériel et Méthodes** : Etude prospective et descriptive dans le service de neurologie du centre hospitalier et universitaire de Brazzaville entre juin 2011 et juin 2012, 83 patients inclus et 55 échocardiographies réalisées. **Résultats** : On avait retrouvé comme facteurs de risque : obésité (19 ; 22,8%), surpoids (16 ; 19,2%), l'hypertension artérielle (44 ; 53%), le diabète (14 ; 16,8%), la dyslipidémie (6 ; 7,2%) et tabagisme (2). La fraction d'éjection ventriculaire gauche moyenne (FeVG) était de 68,5±10,3%. Il y avait une cardiomyopathie dilatée hypokinétique dans quatre cas (7,2%), une hypertrophie ventriculaire gauche dans huit cas (14,5%), une hypertrophie auriculaire gauche dans 13 cas (23,6%). Nous avons identifié un rétrécissement mitral serré. Le profil diastolique était type trouble de la relaxation chez 46 patients (83,6%). L'échocardiographie a identifiées 12 (14,4%) lésions potentiellement emboligènes : myocardiopathie dilatée (n=4), cardiopathie ischémique (n=6), rétrécissement mitral serré (n=1), cœur pulmonaire aigu post-embolique (n=1). **Conclusion** : L'échocardiographie est un examen indispensable à la recherche d'une cause cardioembolique dans le bilan d'un accident vasculaire cérébral permettant l'adaptation thérapeutique. **Mots clés** : Accident vasculaire cérébral, facteurs de risque, échographie Doppler cardiaque.

SUMMARY

Goal: Find the cardiovascular risk factors and evaluate the usefulness of echocardiography in the assessment ischemic stroke. **Materials and Methods:** Prospective and descriptive study in the neurology department of the teaching hospital of Brazzaville between June 2011 and June 2012, 83 patients enrolled and 55 echocardiograms performed. **Results:** It was found as risk factors: obesity (19, 22.8%), overweight (16, 19.2%), hypertension (44, 53%), diabetes (14, 16.8%), dyslipidemia (6, 7.2%), and smoking (2). Left ventricular ejection fraction (LVEF) was 68.5 ± 10.3%. There was a hypokinetic and dilated cardiomyopathy in four cases (7.2%), left ventricular hypertrophy in eight cases (14.5%), left atrial enlargement in 13 cases (23.6%). We have identified a tight mitral stenosis. Profile diastolic relaxation-type disorder in 46 patients (83.6%). Echocardiography identified 12 (14.4%) lesions potentially embolic: dilated cardiomyopathy (n = 4), ischemic heart disease (n = 6), tight mitral stenosis (n = 1), acute pulmonary heart post-embolic (n = 1). **Conclusion:** Echocardiography is an examination is necessary to search for a cause in the balance cardioembolic stroke for adapting therapy. **Keywords:** Stroke, risk factors, echocardiography

INTRODUCTION

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) ischémiques représentent une préoccupation majeure de santé publique dans le monde. Ils représentent la troisième cause de mortalité après les cancers et les cardiopathies, la deuxième cause de démence après la maladie d'Alzheimer, et la première cause d'handicap acquis chez l'adulte[1]. En France [2], l'incidence était de 130.000 cas par an soit 360 par jour. Dans 15 à 30% des cas, leur origine était cardioembolique[3]. La reconnaissance d'une source cardiaque d'embolie est une étape cruciale dans la prise en charge de cette pathologie : elle permet en effet d'adapter la thérapeutique pour éviter la récidive qui est fatale sur ces terrains déjà fragilisés [4]. Au Congo, il n'existe à ce jour aucune étude qui a évalué l'intérêt des différentes explorations chez les patients victimes de cette pathologie. L'objectif de notre étude était de rechercher les facteurs de risque cardiovasculaire et d'évaluer les données de l'échographie Doppler cardiaque chez les patients victimes d'AVC.

METHODES ET PATIENTS

Méthodes : C'était une étude prospective et descriptive qui s'était déroulée dans le service de neurologie du centre hospitalier universitaire de Brazzaville. Nous avons inclus tous les patients hospitalisés entre juin 2011 et Juin 2012 dans le service de neurologie du centre hospitalier universitaire de Brazzaville, dont le diagnostic retenu après scanner

cérébral était un AVC ischémique, et ayant accepté de participer à l'étude. Les examens échographiques ont été effectués selon les recommandations de l'American Society of echocardiography [5], sur un échographe VIVID S5, mis en service en 2008, doté de sondes 3.5 Mhz et de la technologie Doppler. Nous avons recouru à la seule voie trans thoracique. Nous avons évalué les caractéristiques cliniques, échocardiographiques des patients, et dépisté les différentes cardiopathies potentiellement responsables des accidents vasculaires cérébraux ischémiques. La dysfonction systolique du ventricule gauche a été définie par une fraction d'éjection ventriculaire gauche inférieure à 55%, la dilatation du ventricule gauche par un diamètre télédiastolique du ventricule gauche supérieure à 31mm/m^2 pour l'homme et 32mm/m^2 pour la femme. L'hypertrophie ventriculaire gauche a été définie par une masse ventriculaire gauche supérieure à 115g/m2 pour l'homme et 95g/m^2 pour la femme. L'hypertrophie pariétale a été définie par une épaisseur de la paroi antéroseptale et inférolatérale supérieure à 11mm en coupe parasternale grand axe. La dilatation du ventricule droit a été définie par un diamètre du ventricule droit en coupe parasternale grand axe supérieur à 28mm et l'hypertrophie auriculaire gauche par une surface supérieure à 20cm^2. La pression artérielle pulmonaire a été également évaluée en Doppler continu par le flux d'insuffisance tricuspidienne. L'hypertension artérielle pulmonaire a été définie par une pression artérielle pulmonaire systolique supérieure à 35mmHg. Enfin, la fonction diastolique a été évaluée en utilisant le Doppler pulsé au niveau de la valve mitrale et le Doppler tissulaire à l'anneau mitral. Le trouble de la relaxation a été définie par un rapport de l'onde E mitrale (Em) sur l'onde A mitrale (Am) inférieur à 1 en absence d'hypertrophie ventriculaire gauche, le trouble de la compliance par un rapport Em/Am supérieur à 2 avec un temps de décélération de l'onde Em inférieur à 150 millisecondes et le profil mitral pseudo normal par un rapport de l'onde Em sur l'onde Am entre 1 et 2 associé à un rapport de l'onde Em sur l'onde Ea à l'anneau mitral supérieure à 15 [6, 7]. Nous avons analysé les différentes valves du ventricule gauche ainsi que la cinétique segmentaire des différentes parois à la recherche des séquelles de cardiopathie ischémique ou de thrombus. Après avoir identifié une lésion cardiaque, son imputabilité a été évaluée selon la classification TOAST[8].

Patients : Sur ces critères, nous avons étudié 83 patients, 53 hommes (63,9%) et de 30 femmes (36.1%), âgés en moyenne de 60,6±12,7 ans (extrêmes =20 et 85 ans). L'échocardiographie a été réalisée chez 55 patients.

Analyse statistique : L'analyse statistique des données a été faite avec le logiciel Epi Info 2008 version 3.5.1. Les variables quantitatives ont été exprimées sous forme de moyenne et écart type, et les variables qualitatives de pourcentage. Le test de Fisher a été utilisé pour la comparaison des effectifs. Le seuil de significativité a été fixé à une valeur de $p < 0,05$.

RESULTATS

L'index de masse corporel moyen était de 26,9±4,6 (extrêmes =15,6 et 35,3). Les patients étaient obèses dans 19 cas soit 22,8%, en surpoids dans 16 cas soit 19,2%. L'hypertension artérielle était retrouvée chez 44 patients (53%), le diabète sucré chez 14 (16,8%), une dyslipidémie (n=6 soit 7,2%) et le tabagisme dans deux cas.

Les données de l'échocardiographie (trans thoracique) sont indiquées dans le tableau I. La fraction d'éjection ventriculaire gauche (FeVG) était en moyenne de 68,5±10,3% (extrêmes de 24,0 et 85,7%). Il y'avait une cardiomyopathie dilatée hypokinétique chez quatre patients (7,2%), une hypertrophie ventriculaire gauche dans huit cas (14,5%), une hypertrophie auriculaire gauche dans 13 cas (23,6%), une dilatation du ventricule droit trois cas (5,4%), une hypertension artérielle pulmonaire deux cas (3,6%). Dans sept cas, nous avons identifié une valvulopathie : insuffisance mitrale (n=3) insuffisance aortique (n=3) l'une et l'autre de grade 1 et rétrécissement mitral serré.

L'étude de la fonction diastolique avait diagnostiqué 46 patients (83,6%) avec un profil mitral de type trouble de la relaxation, sept patients (12,7%) avec profil pseudo normal et deux (3,6%) avec un trouble de la compliance. Au total, en tenant compte de certaines lésions dont le lien de causalité avec une embolie à point de départ cardiaque apparaissait peu probable, l'échocardiographie n'a pas retrouvé de cardiopathie potentiellement emboligène dans 71 cas soit 86,7%. Par contre elle en a identifiées dans 12 cas soit 14,4%: myocardiopathie dilatée (n=4 dont un cas avec thrombus intra cavitaire, cardiopathie ischémique (n=6), rétrécissement mitral serré (n=1), cœur pulmonaire aigu post-embolique (n=1) dans l'hypothèse d'une embolie cérébrale paradoxale

DISCUSSION

Analyse des méthodes : Ce travail présente certaines limites : le mode de sélection des patients, le choix et les limites techniques de l'examen. Nous avons inclus uniquement les patients hospitalisés dans le service de neurologie ayant donné formellement leur consentement de participer à l'étude, à

l'exclusion des patients d'autres services et notamment de ceux qui avaient une suspicion de cardiopathie et avaient donc été hospitalisés dans le service de cardiologie. Ceci a constitué un biais de sélection. Nous n'avons recouru à la seule échocardiographie alors qu'un électrocardiogramme longue durée aurait pu identifier des troubles du rythme paroxystique. L'échocardiographie trans thoracique a pu méconnaitre certaines sources cardiaques d'embolie cérébrale. De même, une échographie Doppler des troncs supra aortiques est susceptibles d'identifier des lésions expliquant un AVC de type ischémique. Les limites de l'échocardiographie trans thoracique sont bien connues [4, 9]: échogénicité imparfaite, mauvaise définition des anomalies structurales de petite taille, accessibilité insuffisante de certaines structures profondes telles que l'auricule gauche, le septum inter auriculaire, surtout la région de la fosse ovale, ou l'aorte thoracique. L'échocardiographie trans œsophagienne aurait permis de s'affranchir de ces limites, améliorant ainsi les performances globales de cet examen, permettant notamment le diagnostic de certaines sources cardiaques d'embolie cérébrale comme les thrombi intra-auriculaires gauche, les petits thrombi de l'oreillette gauche, les végétations de petite taille, les dysfonctionnements de prothèses, l'athérosclérose de l'aorte ascendante, de la crosse et de l'aorte descendante [9, 10]. Ainsi, l'échocardiographie trans œsophagienne est-elle recommandée en cas d'infarctus cérébral de cause indéterminée malgré un examen clinique, une exploration biologique et l'examen ultrasonore des artères cervicales [11]. Ce travail a montré clairement l'intérêt de l'échographie cardiaque chez les patients victimes d'AVC de type ischémique. Dans cette circonstance clinique, cette exploration permet d'identifier des causes d'embolie cérébrale et donc de soupçonner un mécanisme embolique, ce qui permettra d'adapter la conduite thérapeutique et ainsi de diminuer significativement le risque de récidive[4].

Facteurs de risque cardiovasculaire : Dans notre étude, l'âge moyen était de 60,61±12,70 ans avec des extrêmes de 20 et 85 ans). Cet âge moyen était similaire à celui rapporté par d' autres études africaines [12]. Cependant, nous avons huit cas (9,6%) d'AVC ischémique chez des patients de moins de 45 ans dont deux de moins de 30 ans. Wu Ty et *al* [13] ont rapporté que 4,6% des cas d'AVC ischémiques étaient âgés de moins de 45 ans en Nouvelle Zélande..

Les autres facteurs de risque cardiovasculaire ont été trouvés dans des proportions élevées. Ainsi, au contraire de Coulibally et *al*[12, 14] qui ont rapporté l'obésité dans seulement 5,3% des cas d'AVC au Mali, nous l'avons identifiée dans 22,6% et Damorou et *al* [[12, 14] au Togo dans 45,7%. Dans notre étude, le surpoids concernait 19,27% des cas. L'hypertension artérielle était le facteur de risque principal des AVC de type ischémique. Elle touchait 53,6% de nos patients, 60,4% de ceux de Damourou *et al* [14], 59,6% de ceux de Coulibally et *al* [12], voire 83,1% et 84,2% respectivement de Zabsonre et *al* [17] et de Desalu et *al* [18]. La prévalence du diabète dans notre étude était 16,6%, contre 7,3% au Burkina Faso [17] et 23,8% au Nigeria [18]. Le seul facteur de risque cardiovasculaire encore faiblement représenté en général était le tabagisme.

Kramoh et *al* [15, 16] ont retrouvé une hypertrophie ventriculaire gauche chez 57,3% des patients hypertendus admis pour AVC, signant ainsi la responsabilité de l'hypertension artérielle comme facteur de risque principal de cette affection. Chez nos patients obèses dans 22,6% des cas et hypertendus dans 53,6%, l'échographie cardiaque a mis en évidence une hypertrophie ventriculaire gauche dans huit cas (14,5%) et/ou une hypertrophie auriculaire gauche dans 13 cas (24,0%), une dysfonction diastolique avec troubles de la relaxation et accessoirement des troubles de la compliance. Ces anomalies témoignaient de l'hypertrophie ventriculaire gauche qui est un facteur de risque cardiovasculaire intrinsèque. C'est dire dans tous les cas que nos patients ayant présenté un AVC de type ischémique avait un risque cardiovasculaire global élevé à très élevé. Ceci pose le problème de la prévention, du dépistage plus précoce des facteurs de risque cardiovasculaire, d'une meilleure formation des professionnels de santé ainsi que l'information du public sur les risques de cette pathologie [17, 18].

Fréquence des cardiopathies potentiellement emboligènes : Dans notre travail, on avait retrouvé neuf patients soit 16,37% de la population qui avaient une cardiopathie potentiellement emboligène. Parmi ces cardiopathies, on notait six patients porteurs de cardiopathie ischémique présumés avec importants troubles de la cinétique segmentaire pouvant expliquer la formation de thrombus. On notait également une cardiomyopathie dilatée et hypokinétique avec un thrombus apical expliquant clairement le mécanisme de l'accident vasculaire cérébral ischémique. Enfin, il y avait un rétrécissement mitral serré et un cœur pulmonaire aigu que nous avons présumé responsable de l'accident vasculaire cérébral par embolie paradoxale.

Damourou et *al* [14] avaient retrouvé une fréquence de cardiopathies emboligènes plus basse que la nôtre à 8,25%, essentiellement représentées par les troubles du rythme auriculaire (41,75%), la cardiopathie ischémique (27,47%) et les valvulopathies

(23,07%). Les endocardites ne représentaient que 8,87%. Nos résultats sont proches de ceux retrouvés en Martinique [19, 20] : 13,3% de cardiopathie emboligènes chez les patients victimes d'accident vasculaire cérébral et au Cambodge[19, 20] : 15%. Par contre Cowpplibony et *al* [21] en Côte d'Ivoire ainsi que Kolo [22] au Nigeria avaient retrouvé quant à eux une fréquence de cardiopathie emboligènes légèrement plus élevée à 20,1% dans la population des patients victimes d'accident vasculaire cérébral ischémique.

Comme Chambers et *al* [23] on peut dire que l'échohographie cardiaque permet le diagnostic de sources cardiaques d'embolie cérébrale chez environ 15% des patients victimes d'AVC transitoires et chez 15 à 35% des patients victimes d'AVC constitués. Mais pourtant l'indication systématique de l'échographie cardiaque dans les investigations étiologiques des AVC reste encore controversée. Selon la société française de cardiologie [11] elle représente une recommandation de classe I chez tous les patients quel que soit l'âge de survenue de l'AVC, qu'il y ait ou non une cardiopathie sous-jacente connue, alors que pour la société européenne de cardiologie [24], elle ne doit être réalisée qu'en cas de signes d'appel clinique, électrique, radiologique ou chez les sujets jeunes.

CONCLUSION

L'AVC de type ischémique est une pathologie gravissime qui peut mettre en jeu le pronostic vital et fonctionnel des patients. Environ 15 à 30% sont d'origine cardio-embolique : c'est dire la nécessité d'une prise en charge pluri disciplinaire, comportant au minimum un électrocardiogramme, et au mieux un bilan cardiologique comportant une échographie cardiaque, et si nécessaire un électrocardiogramme longue durée. La découverte d'une source cardiaque d'embolie et/ou d'un trouble du rythme paroxystique permet de mieux adapter la thérapeutique pour éviter la récidive. La prévention primaire des AVC d'origine cardio-embolique passe nécessairement par un meilleur dépistage et une maitrise des maladies cardiovasculaires pour éviter d'arriver au stade de complications, et celle des AVC de type ischémique en général par la prise en charge intégrée des facteurs de risque cardiovasculaire.

REFERENCES

1. **Mukherjee D, Patil CG**. Epidemiology and the global burden of stroke. World Neurosurg 2011; 76:85-90.
2. **Béjot Y, Touzé E, Jacquin A, Giroud M, Mas JL.** Épidémiologie des accidents vasculaires cérébraux. Med Sci (Paris) 2009;25:727-2.
3. **Ferro JM.** Cardioembolic Stroke: An Update. The LancetNeurology 2003; 2: 177-88.
4. **Benyounes N, Haddour N, Cohen A**. Échocardiographie et sources cardiaques d'embolie. Kardiovaskul Med 2010;13:6–17.
5. **Lang RM, Bierig M, Devereux RB, Flachskampf FA, Foster E, Pellikka A et *al*.** Recommendations for chamber quantification. Eur J Echocardiography 2006;7:79-108.
6. **Vignon P.** Évaluation des pressions de remplissage ventriculaire gauche par échocardiographie-doppler. Réanimation 2007; 16 :139–148.
7. **Park JH, Marwick TH.** Use and Limitations of E/e' to Assess Left Ventricular Filling Pressuren by Echocardiography. J Cardiovasc Ultrasound 2011; 19:169-173.
8. **Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon D.** Classification of subtype of acute ischemic stroke: definitions for use in a multicenter clinical trial. Stroke 1993; 24:35-41.
9. **De Bruijn SF, Agema WR, Lammers GJ.**Transesophageal echocardiography is superior to transthoracic echocardiography in management of patients of any age transient ischemic attack or stroke. Stroke 2006;37:2531-4.
10. **Amarenco P, Cohen A, Tzourio C, Bertrand B, Hommel M, Besson G et *al*** AtherosclerotiAtherosclerotic disease of the aortic arch and the risk of ischemic stroke. N Engl J Med 1994. 331:1474-22.
11. **Cohen A, Abergel E, Blanchard B.** Recommendations de la société française de cardiologie sur les indications de l'échocardiographie Doppler. Arch Mal Coeur Vaiss 2003;96:223-63.
12. **Coulibaly S, Diakité S, Diall IB, Menta I, Sacko AK, Diallo B.** Accidents vasculaires cérébraux : Facteurs de risque, évolution et pronostic dans le service de cardiologie "B" du CHU du Point G, Bamako. Mali Med 2010;25:32-6.
13. **Wu TY, Kumar A, Wong EH.** Young ischaemic stroke in South Auckland: a hospital-based study. N Z Med J 2012; 125:47-56.
14. **Damorou F, Togbossi E, Pessinaba S, Klouvi Y, Balogou A, Belo M, Soussou B**. Accidents vasculaires cerebraux (avc) et affections cardio-vasculaires emboligenes. Mali méd 2008;23:31-3.
15. **Chapp-Jumbo EN Onwuchekwa AC.** Clinical Pattern of Stroke in the University of Port Harcourt Teaching Hospital- a Prospective Study. PMJ 2009;23:247-55.
16. **Amu E; Ogunrin O; Danesi M.** Re-appraisal of risk factors for stroke in

Nigerian Africans - a prospective case - control study. AJNS 2005;4:20-7.
17. **Adoukonou TA, Vallat JM, Joubert J, Macian F, Kabore R, Magy L, Houinato D, Preux PM**. Prise en charge des accidents vasculaires cérébraux en Afrique subsaharienne. Rev Neurol 2010;166:882-93.
18. **Derex L, Adeleine P, Nighoghossian N, Honnorat J, Trouillas P**. Évaluation du niveau d'information concernant l'accident vasculaire cérébral des patients admis dans une unité neurovasculaire française. Rev neurol 2004;160:331-7.
19. **Deschamps R, Olindo S, Cabre P, Elysée S, Fournerie P, Smadja D.** Accident vasculaire cérébral chez le jeune Afro-Caribéen en Martinique : étude prospective épidémiologique et étiologique. Rev Neurol 2004;160:313-9.
20. **Chan S, Ros S, You KY, Nhem S, Sallé JY, Dudognon P, Daviet J.**Prise en charge des accidents vasculaires cérébraux à Phnom Penh, Cambodge. Bull Soc Pathol Exot 2007;100:32-5.
21. **Cowppli-Bony P, Sonan-Douayoua T, Akani F, Ahogo C, N'guessan K, Beugre-Kouassi E.** Epidémiologie des accidents vasculaires cérébraux au service de neurologie de Bouaké. Med Afr Noire 2007;54:199-202.
22. **Kolo PM, Sanya EO, Omotosho AB, Chijoke A, Dada SA.**The role of echocardiography in the management of stroke. West Afr J Med, 2010;29:239-43.
23. **Chambers JB, Belder MA, Moore D.** Echocardiography in stroke and transient ischaemic attack. Heart 1997;78:2-6.
24. **Werner Hacke, Heidelberg PAR, Bousser MG, Ford G, Bath P, Brainin M et *al.*** Guidelines for Management of Ischaemic Stroke and Transient Ischaemic Attack 2008. The European Stroke Organisation (ESO) Executive Committee and the ESO Writing Committee. Cerebrovasc Dis 2008; 25: 457-507.

Tableau I: Données échographiques et Doppler

	MOY±ET n=55	Extrêmes	PATHOLOGIQUES N(%)
FeVG (%)	68,58**±10,35**	24,53 - 85,70	4(8,70)
DTDVG (mm)	48,21**±5,70**	35,60 – 61, 80	7(12,72)
DTDVG (mm/m2)	26,54±3,28	20,11 – 35,40	4(8,70)
Septum (mm)	9,89 ±1,05	7,60 – 12,90	4(7,27)
Paroi postérieure	9,66 ±1,40	7,00 – 14,00	11(20,00)
Masse VG (g/m2)	90,66±20,20	50,50 - 164,75	8(16,33)
OG (cm2)	17,34 ±4,69	9,92 – 34,65	13(24,07)
OD (cm2)	14,92 ±4,09	6,95 – 26,55	4(7,41)
VD (mm)	17,87 ±6,31	2,45 – 32,10	3(5,45)
PAPS (mmHg)	23,53 ±7,02	13,65 – 54,01	2(3,64)
Onde E (cm)	65,14±22,91	30,00 - 140,00	
Onde A (cm)	80,05±25,83	27,00 – 191, 00	
E/A	0,90±0,61	0,43 – 4,74	
Onde E à l'anneau (cm)	11,16±7,48	5,00 - 60,00	
E/Ea	7,02 ±3,99	2,45 – 30,29	
TDE(ms)	262,93 **±**114,25	91,00 – 800,14	
Profils diastoliques			
Trouble de la relaxation	46 (83,64)		
Pneudonormal	7 (12,73)		
Restrictif	2 (3,64)		

Légende: *FeVG: Fraction d'éjection du ventricule gauche, VG :Ventricule gauche, DTDVG: Diamètre télédiastolique du VG, OG: Oreillette gauche, OD : Oreillette droite, OD : Oreillette droite, PAPS: Pression artérielle pulmonaire systolique.*