

EVALUATION DU FIBROSCAN® DANS LA PREDICTION DE VARICES ŒSOPHAGIENNES CHEZ LES PATIENTS CIRRHOTIQUES SUIVIS AU CHU DE COCODY.

Evaluation Of Fibroscan® In The Prediction Of Esophageal Varices In Cirrhotic Patients Followed At Cocody's hospital.

Diallo AT¹, Allah-Kouadio E¹, Diallo MS², Diallo D², Diallo K², Sow O¹, Lohoues KMJ¹.

1-Service d'hépatogastro-entérologie du CHU de Cocody (Côte d'Ivoire) ; 2- Service d'hépatogastro-entérologie du CHU de Donka (Guinée)

Auteur Correspondant : Dr Diallo Ahmed Tidiane, Tel : 00225-077-766-497 ; Email : ahtidiane08@gmail.com

RESUME

Objectif : Evaluer la prédiction des varices œsophagiennes par le score d'élasticité du foie (SEF) mesuré par le fibroscan chez les patients cirrhotiques suivis au CHU de Cocody. **Méthode :** Il s'agissait d'une étude transversale menée au service d'HGE au CHU de Cocody pendant 5 ans. Etaient inclus les dossiers des cirrhotiques compensés suivis au service d'HGE. Les critères de jugement étaient le SEF et la FOGD. Le logiciel R version 4.2.1 a servi d'analyse et le test de khi 2 ou le test exact de Fischer pour les variables. Pour évaluer les performances diagnostiques du SEF pour le diagnostic de VO, ont été comparés ; les patients avec et sans VO d'une part, et les patients avec et sans grosses VO d'autre part. Les seuils optimaux respectifs prédictifs de diagnostic de VO et de grosses VO ont été déterminées à partir d'une courbe ROC. Les performances diagnostiques de ces seuils optimaux ont été évaluées par leur Se, Sp, VPP, et VPN, RV+ et RV-. **Résultats :** 75 patients ont été retenus. L'âge moyen était de 45,4 ± 14,1 ans. La moitié avait des VO. Le seuil de prédiction de présence de VO était de 13,7 kPa et pour celui de grosses VO était de 17,1 kPa avec une Se respective de 92% [79 ;98] et de 75% [55 ;89] ; une Sp respective de 84% [68 ;94] et de 90% [55 ;99] ; une VPP respective de 85% [71 ; 97] et de 96% [74 ; 98] et une VPN respective de 91% [77 ;97] et de 56% [35 ;98] avec une précision (AUROC) respective de 92% [85 ; 98] (p<0,001) et de 76% [66 ; 87] (p<0,001). **Conclusion :** Le score d'élasticité du foie mesuré par le fibroscan® a une bonne performance diagnostique non invasif de varices œsophagiennes et de performance moyenne de diagnostic de grosses varices aux seuils respectifs de 13.7 et 17.1kPa. **Mots clés :** Cirrhose, Fibroscan®, varices œsophagiennes.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the prediction of esophageal varices by SEF measured by fibroscan® in cirrhotic patients followed at Cocody CHU. **Method:** This was a cross-sectional study conducted at HGE at Cocody CHU for 5 years. Included records of compensated cirrhotics followed at HGE. The judgment criteria were the SEF and FOGD. R software version 4.2.1 was used for analysis and the khi 2 test or the exact Fischer test for the variables. To evaluate the diagnostic performance of the SEF for VO diagnosis, were compared; patients with and without VO on the one hand, and patients with and without large VO on the other hand. The respective predictive optimal OV and large OV diagnostic thresholds were determined from a ROC curve. The diagnostic performance of these optimal thresholds was evaluated by their Se, Sp, VPP, and VPN, RV+ and RV-. **Results:** 75 patients were retained. The average age was 45.4 14.1 years. Half had OVs. The threshold for predicting the presence of VO was 13.7 kPa and for large VO was 17.1 kPa with an Se of 92% [79 ;98] and 75% [55 ;89]; an Sp of 84% [68;94] and 90% [55;99] respectively; an VPP of 85% [71; 97] and 96% [74; 98] and a VPN of 91% [77;97] and 56% [35;98] respectively with an accuracy (AUROC) of 92% [85; 98] (p<0.001) and 76% [66; 87] (p<0.001). **Conclusion:** The liver elasticity score measured by fibroscan® has a good non-invasive diagnostic performance of esophageal varices and mean diagnostic performance of large varice at the respective thresholds of 13.7 and 17.1kPa. **Keywords:** Cirrhosis, Fibroscan®, esophageal varices.

INTRODUCTION

La cirrhose est définie par l'existence d'un trouble architectural diffus du parenchyme hépatique caractérisé par l'existence d'une fibrose entourant des nodules hépatocytaires dits de régénération. [1, 2]. C'est le stade majeur du développement de la fibrose hépatique induite par la plupart des maladies chroniques du foie. [1]. L'une des complications de la cirrhose et potentiellement grave est l'hypertension portale (HTP), à l'origine d'hémorragie par rupture de varices

œsogastriques [2]. L'hypertension portale est définie par une augmentation de la pression

portale au-delà de 15mmHg, ou une élévation du gradient de pression porto-cave au-delà de 5 mmHg secondaire à un obstacle à la circulation porto hépatique [2]. L'hémorragie digestive haute secondaire à la rupture de varices œsophagiennes (VO) chez un patient cirrhotique est fatale dans plus de 15% des cas [1]. La prévention primaire de cette hémorragie repose sur le dépistage de ces VO par gastroscopie qui est une procédure invasive, [1]. Par conséquent, ces dernières années, plusieurs travaux ont étudié l'élastographie hépatique comme méthode non invasive pour le diagnostic de VO dans le monde [3,4]. Mais il n'existe pas de consensus sur les performances de cet examen non invasif [5,6]. Les résultats de ces études

consacrées au fibroscan® du foie sont variables selon les techniques des mesures, les étiologies et le stade de la cirrhose [7]. En Afrique quelques études ont été réalisées au Maghreb sur le sujet [8, 9]. Une étude portant sur l'élastographie associée au taux de plaquettes pour prédire l'apparition des varices œsophagiennes a été réalisée en Côte d'Ivoire [1]. Mais aucune à notre connaissance n'a été réalisée en Afrique subsaharienne sur l'intérêt du fibroscan® seul dans cette indication.

L'objectif général de notre étude était d'évaluer la corrélation entre le score d'élasticité du foie et la survenue des varices œsogastriques chez les patients cirrhotiques suivis au CHU de Cocody. Les objectifs spécifiques étaient de :

- Déterminer le seuil optimal de prédiction de diagnostic de varices œsophagiennes (VO).
- Déterminer le seuil optimal de prédiction de diagnostic de grosses varices œsophagiennes (VO).
- Evaluer la sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive et négative du seuil optimal de diagnostic de varices œsophagiennes (VO).
- Evaluer la sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive et négative du seuil optimal de diagnostic de grosses varices œsophagiennes (VO).

MATERIELS ET METHODES

1. Type et période de l'étude : Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive et analytique d'une période de cinq ans allant de janvier 2017 à décembre 2021.

2. Population d'étude : Les dossiers des patients suivis en consultation externe du service d'hépatogastro-entérologie (HGE) pour une hépatopathie chronique ont constitué notre population d'étude.

3. Critères d'inclusion : Ont été inclus dans notre étude tous les dossiers des patients suivis en consultation externe du service d'hépatogastro-entérologie pour une cirrhose compensée. Nous avons considéré comme cirrhotique tout patient ayant un score d'élasticité du foie (SEF) supérieur ou égal à 10 kPa.

4. Méthode

4-1. Variables étudiées : Les variables suivantes ont été colligées à l'aide d'une fiche d'enquête pré établie

Socio-démographiques : l'âge et le sexe.

Endoscopiques : Varices œsophagiennes : leur présence, leur grade selon la classification de la société française d'endoscopie digestive grade 1, 2 et 3 et la présence des signes rouges ont été recherchés. Nous avons considéré comme petites VO, les varices de grade 1 et celles de grosses VO, les varices de grade 2 et 3. Autres signes d'hypertension portale : les varices gastriques et/ou les gastropathies d'hypertension portale ont été également recherchés.

Elastométrie impulsionnelle : Le score d'élasticité du foie (SEF) exprimé en kPa, mesuré à l'aide d'un fibroscan®.

4-2. Analyses statistiques : L'analyse des données a été faite par le logiciel R version 4.2.1. Le test de khi deux (ou le test exact de Fischer) a été utilisé pour les variables. La gastroscopie a été l'examen de référence pour le diagnostic des VO. Pour évaluer les performances diagnostiques du SEF mesuré par fibroscan® pour le diagnostic de VO et de grosses VO, respectivement les patients cirrhotiques sans VO ont été comparés avec les patients cirrhotiques avec VO (VO grade ≥ 1) ; les patients avec grosses VO (grade 2 ou 3) l'ont été avec les patients sans grosse VO. Les paramètres comparés ont été socio démographiques, endoscopiques et élastométriques.

Les seuils optimaux respectifs prédictifs de diagnostic de VO et de grosses VO ont été déterminés à partir d'une courbe ROC (aire sous la courbe, intervalle de confiance et degré de signification). Les performances diagnostiques de ces seuils optimaux ont été évaluées par leur sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive, et négative, ratio de vraisemblance positive (RV+) et négative (RV-)

RESULTATS

Sur 2632 dossiers de consultations examinés, 1025 cas d'hépatopathies chroniques ont été recensés, soit une fréquence de 38,9%, dont 75 cas répondant à nos critères d'inclusion ont été retenus.

1- Caractéristiques des cirrhotiques sans varices œsophagiennes : Au total, il y avait 37 patients cirrhotiques sans VO soit 49,3%. La moyenne d'âge était de $44,5 \pm 12,5$ ans ; la médiane était de 40,0 ans (35 ;51) et des extrêmes de 24 et 76 ans. Une prédominance masculine avec un sex-ratio de 1,46. La moyenne du score d'élasticité du foie était de $12,9 \text{ kPa} \pm 5,5$ avec des extrêmes de 10 ;38,5.

2- Caractéristiques des cirrhotiques avec varices œsophagiennes : Au total, il y avait 38 patients cirrhotiques avec VO soit 50,7%. La moyenne d'âge était de $46,3 \pm 15,6$ ans ; la médiane était de 45,5 ans (33,5 ;56,3) et des extrêmes de 21 et 79 ans.

Parmi les patients avec VO, on avait une prédominance masculine avec un sexratio de 3,22.

3- Analyse Comparative

3-1. Comparaison des patients avec et sans varices œsophagiennes :

Tableau I : Comparaison des variables démographiques et cliniques des patients avec et sans varices œsophagiennes.

Variabiles	VO (n=38)	Sans VO (n=37)	P-valeur
Caractéristiques Socio-démographiques			
▪ Age au diagnostic (années)	46.3(15,6)	44,5 (12,5)	0,592
Sexe			
▪ Homme	29 (76,3)	22 (59,5)	0,188
▪ Femme	9 (23,7)	15 (40,5)	
Etiologie			
▪ VHB	25(71,4)	21(77,8)	0,405
▪ VHC	7(20,0)	6(22,2)	
▪ Autres (cirrhose biliaire primitive et alcool)	3(8,6)	0(0,0)	
Caractéristiques élastométriques			
▪ Score d'élasticité du foie (KPa)	31,2 (19,5)	12,9 (5,47)	<0,001
Stade fibrose			
▪ F3	4 (10,5)	31 (83,8)	<0,001
▪ F4	34 (89,5)	6 (16,2)	

Il n'y avait pas une différence des variables démographiques et cliniques chez les patients sans VO et avec VO. Les patients avec VO avaient significativement un SEF plus élevé que chez les patients sans VO.

92% d'entre eux ont la valeur de SEF $\geq 13,7$ KPa. Parmi les patients sans VO, 84% d'entre eux ont la valeur de SEF $< 13,7$ KPa. Par ailleurs, parmi les patients dont la valeur du SEF $\geq 13,7$, 91% d'entre eux ont une VO.

3-2-Comparaison des patients avec et sans grosses varices œsophagiennes.

Tableau II : Comparaison des caractéristiques démographiques et cliniques des patients avec et sans grosses varices œsophagiennes.

Variabiles	VO (n=38)	Sans VO(n=37)	P-valeur
Caractéristiques Socio-démographiques			
▪ Age au diagnostic (années)	46,3(15,6)	44,5(12,5)	0,592
Sexe			
▪ Homme	20 (71,4)	9 (90,0)	0,236
▪ Femme	8 (28,6)	1 (10,0)	
Etiologie			
▪ VHB	19(73,1)	6(66,7)	0,456
▪ VHC	4(15,4)	3(33,3)	
▪ Autres (cirrhose biliaire primitive et alcool)	3(11,5)	0(0,0)	
Caractéristiques élastométriques			
▪ Score d'élasticité du foie (kPa)	36,1 (20,5)	17,4 (5,9)	0,007
Stade fibrose			
▪ F3	0 (0,0)	4 (40,0)	0,002
▪ F4	28 (100,0)	6 (60,0)	

Il n'y avait pas une différence des variables démographiques et cliniques chez les patients sans grosses VO et avec grosses VO. Le score d'élasticité du foie était statistiquement significatif dans les deux groupes. La relation entre le score d'élasticité du foie (SEF) et le grade de varices œsophagiennes ajusté sur le sexe et l'âge montre que le SEF reste significativement associée au grade VO après ajustement sur le sexe et l'âge ($p < 0,001$).

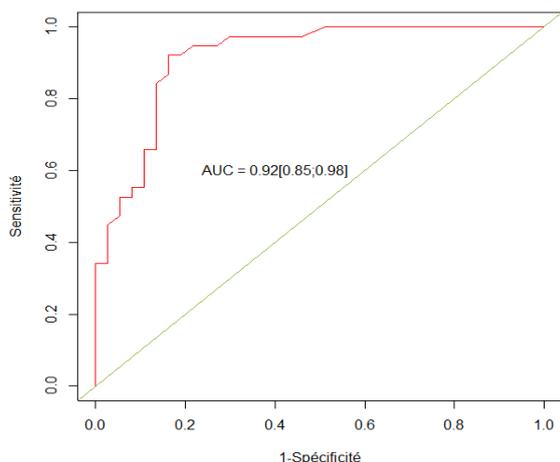


Figure 1 : Courbe ROC entre VO et SEF. L'aire sous la courbe (AUC) était de 92% [85 ; 98] avec $p < 0,001$. Selon la performance du score d'élasticité du foie pour le diagnostic de varices œsophagiennes : La valeur de Se pour le seuil de 13,7 est d'environ 92 %. Cela signifie que, dans l'échantillon, parmi les patients avec VO,

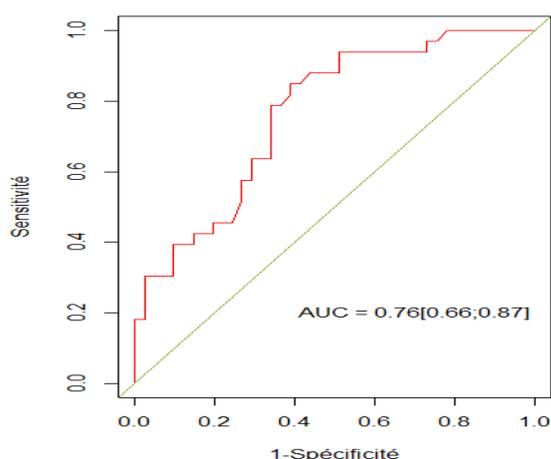


Figure 2 : Courbe ROC entre grosses VO et SEF

L'aire sous la courbe (AUC) était de 76% [66 ; 87] avec $p < 0,001$.

Selon la performance du score d'élasticité du foie pour le diagnostic de grosse varice œsophagienne ($n=38$), on note que la valeur de Se pour le seuil de 17,1 KPa est d'environ 75 %. Cela signifie que, dans l'échantillon, parmi les patients avec grosse VO, 75% d'entre eux ont la valeur de SEF $\geq 17,1$ KPa. Parmi les patients sans grosse VO, 90% d'entre eux ont la valeur de SEF $< 17,1$ KPa. Par ailleurs, parmi les patients dont la valeur du SEF $\geq 17,1$, 96% d'entre eux ont une grosse VO.

DISCUSSION

1. Performance diagnostique du Fibroscan® pour le diagnostic de petites varices et de grosses varices œsophagiennes.

1.1. Comparabilité des groupes : Dans notre étude, aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les patients avec varices œsophagiennes et sans varices œsophagiennes ; petites varices et grandes varices œsophagiennes selon l'âge, le sexe et l'étiologie.

La moyenne d'âge était de 44.5 chez les patients sans VO contre 46.3 ans chez les patients avec VO, sans différence statistiquement significative ($p=0.595$). Cette absence de différence était aussi observée dans d'autres études Al Hamoudi et Hu en 2015 et Kazemi en 2006 [5, 10, 11].

On avait une prédominance masculine non significative dans les deux groupes avec un sex-ratio de 1,46 chez les patients sans VO et de 3,22 chez les patients avec VO. Cette même observation a été faite par Shibata et al. [12]. On avait noté une prédominance virale B non significative dans les groupes comparés conformément aux données de la littérature en Chine et en Afrique subsaharienne [5, 13, 14]. Contrairement à l'étude de Kazemi réalisée en Europe qui notait une prédominance virale C [11].

1.2. Evaluation du score d'élasticité du foie par le Fibroscan®

Le SEF était significativement plus élevé chez les patients avec VO que chez ceux sans VO (31,2 kPa vs 12,9 kPa ; $p=0,001$). Notre résultat est comparable à celui de Hu et al qui ont eu la même observation (33,2 kPa vs 18,6 kPa) dans un échantillon de 200 patients dominé par des cirrhoses d'origine virale B [5]. Le SEF était statistiquement significatif entre les cirrhoses avec ou sans grosses VO (36,1 kPa vs 17,4 kPa ; $p= 0,001$). Notre résultat est respectivement similaire à celui de Al Hamoudi et al, dans une étude d'étiologie virale C, et celle de Hu et al, qui ont abordé dans le même sens que le nôtre [10, 5]. Ils ont observé une différence statistiquement significative chez les cirrhotiques avec grosses VO et ceux sans grosses VO respectivement (36,8 kPa vs 24,2 kPa ; $p= 0,004$), (38,3 kPa vs 24,8 kPa ; $p= 0,001$) [10, 5].

Le SEF reste donc significativement associé au grade VO après ajustement sur le sexe et l'âge ($p < 0,001$). Les patients de grade 2 et grade 3 ont en moyenne un SEF plus élevé de 14,7 KPa (2,3 ; 19,4) et 33,4 KPa (24,7 ; 41,9) respectivement que les patients sans varices et ayant le même âge et le même sexe et ceux de manière statistiquement significative. Cette observation a été aussi faite par Al Hamoudi et al [10].

2. Performance diagnostique du score d'élasticité du foie pour le diagnostic de varices œsophagiennes et des grosses varices :

La valeur seuil du SEF pour le diagnostic de VO était de 13,7 kPa. Notre résultat est similaire à celui de Kazemi [11] qui avait retrouvé un seuil de 13.9 kPa dans une étude d'étiologie mixte. Contrairement à Shibata et al qui avaient observé un seuil plus bas dans une population asiatique constitué de cirrhose mixte [12]. Et d'autres auteurs qui ont observé des valeurs plus élevées de 19,6 kPa [10, 15]. Une méta analyse publiée en 2019 par Paternostro et al a montré une très grande variabilité des seuils qui serait due à la diversité des approches des auteurs et de la différence des populations constituant les échantillons [16].

La valeur seuil optimal de prédictibilité du SEF pour le diagnostic de grosses VO est de 17,1 kPa. Notre résultat était similaire à ceux de Kim et al et de Chen et al qui ont trouvé respectivement des valeurs de 16,1 kPa et 17 kPa [17, 18]. Il était également proche de celui de Kazemi et al qui a noté une valeur seuil de 19 kPa [11]. Contrairement à ceux de Hu et al et de Chen et al qui ont observé respectivement des chiffres un peu plus élevés de 25 kPa et de 26,5 kPa [5, 17]. Cependant les résultats dans la littérature restent divergents. Les valeurs variaient entre 14 kPa et 43 kPa [16]. Cette divergence serait due à l'hétérogénéité des populations et des étiologies, car il est admis

que les valeurs seuils variaient en fonction de l'étiologie de la cirrhose [19].

L'aire sous la courbe (AUC) prédictive de VO était de 92% (85 ; 98) avec une différence statistiquement significative ($p < 0,001$). Notre observation était meilleure que celles de Al Hamoudi, de Kazemi et de Hu. Qui ont noté respectivement 0,70, 0,84, 0,85 [10, 11, 5].

L'aire sous la courbe (AUC) prédictive de grosses VO était de 76% (66 ; 87) avec $p < 0,001$. Notre résultat était proche de ceux de Kazemi et al, et de Hu et al, qui ont noté respectivement des précisions de 0,83 (0,76 ; 0,89), et 0,85 (0,80 ; 0,91) [11,5].

Pour la valeur seuil de 13,7 kPa, la sensibilité du fibroscan® pour prédire des VO dans notre étude est de 92% et la spécificité est de 84%. Cette sensibilité est similaire à celles de Hu et al et de Kazemi et al. Qui ont noté respectivement une sensibilité de 86,4% et de 95% mais avec une meilleure spécificité que dans leurs études respectives 72,2% et 43%. [5, 11].

Pour une valeur seuil de 17,1 kPa, la sensibilité du fibroscan® pour le diagnostic de grosses VO était de 75% (55 ; 89), proche de celles de Al Hamoudi, de Hu, et de Kazemi qui ont noté respectivement une sensibilité de 83,4% ; 84,1% et 90% et une spécificité légèrement supérieure que leurs études 90% (55 ; 99), contre respectivement 50 %, 75% et 60% [10,5,11]. Le fibroscan® apparaît dans notre étude, peu sensible et plus spécifique pour le diagnostic de grosses VO. Dans notre série, la valeur prédictive positive et la valeur prédictive négative pour le diagnostic de VO étaient respectivement de 85% et 91%. Ce résultat était légèrement supérieur à ceux de Hu et de Kazemi qui ont respectivement noté des VPP de 71,7% et 57% et des VPN respectives de 90,8% et 91%. [11, 5]. Dans notre cas, la VPP du fibroscan® pour le diagnostic de grosses VO était de 96% (74 ; 98), supérieure à celles rapportées par Kazemi et Hu respectivement 47% et 71,7%. Une VPN de 56% (35 ; 98) inférieur à celles rapportées par les mêmes auteurs respectivement de 93% et 90,8% [5, 11]. Selon nos résultats, le fibroscan® est un bon examen non invasif pour diagnostiquer des grosses VO cependant il est moins bon pour en exclure par rapport aux données de la littérature [5, 11].

Le RV+ du fibroscan® pour le diagnostic de VO et de grosses VO était respectivement de 5,7 (2,7 ; 11,9) et de 7,5 (1,2 ; 48,7). Le ratio de vraisemblance positive était respectivement de 2,18 à 2,89 dans l'étude de Shibata et de Jung pour le diagnostic de VO [12, 15] et de 2,2 (1,7-2,8). Pour celui de grosses VO dans l'étude de Kazemi et al [11].

Le RV- du fibroscan® dans notre étude était 0,1 (0,0 ; 0,3) pour le diagnostic de VO et de 0,3 (0,1 ; 0,5) pour celui de grosses VO. Le ratio de vraisemblance négative était respectivement de 0,25 et de 0,19 selon Shibata et Jung pour le

diagnostic de VO [12, 15]. Et de 0,18 (0,08-0,42) pour celui de grosses VO selon Kazemi et al [11].

CONCLUSION

Le seuil optimal du SEF pour la prédiction diagnostique de VO était de 13,7 kPa avec une Se de 92%, une Sp de 84%, une VPP de 85% et une VPN de 91%.

Le seuil optimal du SEF pour la prédiction diagnostique de grosses VO était de 17,1 kPa avec une Se de 75%, une Sp de 90%, une VPP de 96% et une VPN de 56%. Le fibroscan® constitue une alternative raisonnable pour le dépistage des varices œsophagiennes. Cependant la fibroscopie demeure la seule méthode invasive pour le dépistage et la prise en charge des VO associées à des signes de rupture ou de pré rupture. L'évaluation du fibroscan® en combinaison avec d'autres scores pourrait améliorer sa prédictibilité.

REFERENCES :

1. Doffou A S, Assi C, Ndjitoyap N.A.W et al. Liver transient elastography combined to platelet count (Baveno VI) predict high esophageal varices in black african patient with compensated hepatitis B related Cirrhosis. *Open Journal of Gastroenterology* 2018 ; 8 : 192-200.
2. Sawadogo A, Diba N, Calès, P. Physiopathologie de la cirrhose et de ses complications. *Réanimation* 2007 ; 16 : 557-562.
3. Bureau C, Metivier S, Peron JM et al. Transient elastography accurately predicts presence of significant portal hypertension in patients with chronic liver disease. *Alimentary pharmacology & Therapeutics*. 2008 ; 27 : 1261-8.
4. Stefanescu V, Grigorescu M, Lupsor M, et al. A new and simple algorithm for the noninvasive assessment of esophageal varices in cirrhotic patients using serum fibrosis markers and transient elastography. *Journal of Gastrointestinal and Liver Diseases* 2011 ; 20 : 57-64.
5. Hu Z, Li, Y Li C et al. Using ultrasonic transient elastometry (fibroscan) to predict esophageal varices in patients with viral liver cirrhosis: Ultrasound in Medicine and Biology 2015 ; 41: 1530-7.
6. Li T, Qu Y, Yang B, et al. Evaluation of large esophageal varices in cirrhotic by transient elastography a meta-analysis. *Revista Espanolade Enfermedades Digestivas* 2016 ; 104 : 464-72.
7. Castera L, Garcia-Tsao G. when the spleen gets tough the varices get going. *Gastroenterology* 2013 ; 144 : 19-22.
8. Saad Y, Said M Idris MO et al. Liver stiffness measurement by fibroscan predicts the presence and size of esophageal varices in egyptian patients with HCV related liver cirrhosis. *Journal of Clinical and Diagnostic research* 2013 ; 7 : 2253-7.

9. Hassan EM, omran DA, El Beshlawey ML, et al. Can transient elastography Fib-4 forns index and Lok Score predict esophageal varices in HCV-related cirrhotic patents. *GastrentologyHepatology*. 2014 ;37 :58-65.
10. Al-Hamoudi WK, Abdelrahmana AA, Ahmed Helmyf A et al. The role of Fibroscan in predicting the presence of varices in patients with cirrhosis *European Journal of Gastroenterology and Hepatology* 2015; 27 :1307-12.
11. Kazemi F, Kettaneh A, N'kontchou G et al. Liver stiffness measurement selects patients with cirrhosis at risk of bearing large oesophageal varices. *Journal of Hepatology* 2006 ; 45 :230-5.
12. Shibata S, Joshita S, Umemura T et al. Liver stiffness-spleen size to platelet ratio risk score detects esophageal varices in chronic liver disease *springer plus*. 2016 5 :998-1004.
13. Yao Bathaix MF, Bagny A, Mahassadi KA et al. Prgnostic factors for cirrhosis Hospital in Abidjan (Côte d'Ivoire) *Open Journal of Gastroenterology* 2015; 5 :103-109.
14. Attia KA, N'dri-Yoman AT, Talla P et al. Facteurs prédictifs des signes d'hypertension portale sévère chez les cirrhotiques en milieu africain à propos de 131 cas. *Médecine d'Afrique Noire*. 2003 ; 3 :109-14.
15. Jung HS, Kim YS, Kwon OS, et al. Usefulness of liver stiffness measurement for predicting the presence of esophageal varices in patients with liver cirrhosis *Korean Journal of Hepatology* 2008 ;14 :342-50.
16. Paternostro R, Reiberger T, Bucsics T. Elastography-based screening for esophageal varices in patients with advanced chronic liver disease. *World Journal ofGastroenterology*2019 ; 25 : 308-29.
17. Kim BK, Kim Y, Han KH, et al. Risk assessment of esophageal variceal bleeding in B- viral liver cirrhosis by a liver stiffness measurement-based model. *American Journal ofGastroenterology* 2011 ; 106 :1654-62.
18. Chen YP, Zhang Q, Dai L. Is transient elastography valluable for high-risk esophageal varices prediction in patients with hapattis-B-related cirrhosis *Journal of Gastroenterology and Hepatology* 2012;27:533-9.
19. Sporea I, Rațiu I, Bota S, et al. Are different cut-off values of liver stiffness assessed by Transient Elastography according to the etiology of liver cirrhosis for predicting significant esophageal varices *Medical Ultrasonography*2013; 15 :111-15.

Conflit d'intérêt : Aucun