Apport des examens complémentaires dans le diagnostic des ascites à Bobo-Dioulasso

Contribution of paraclinic tests in the ascites diagnosis in Bobo-Dioulasso

Ouédraogo S M[1], Sawadogo A[2], Kyelem C G[1], Yaméogo T M[3], Bambara M L[4], Ouédraogo A S[5], Nikièma Z[6], Barro M[7]

[1]Centre Hospitalier Universitaire Souro Sanou de Bobo-Dioulasso, département de médecine, 01 BP 676 Burkina Faso 01
[2]Centre Hospitalier Universitaire Souro Sanou de Bobo-Dioulasso, département des laboratoires 01 BP 676 Burkina Faso 01
[3]Centre Hospitalier Universitaire Souro Sanou de Bobo-Dioulasso, service d'imagerie médicale 01 BP 676 Burkina Faso 01

Résumé

L'ascite est un symptôme fréquent, de causes diverses, nécessitant une démarche diagnostique rigoureuse. L'objectif de notre étude était de déterminer la place des examens complémentaires dans le diagnostic positif et étiologique des ascites au Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou (CHUSS) de Bobo-Dioulasso. Nous y avons mené une étude transversale descriptive qui a consisté en un recrutement systématique des patients présentant une ascite, hospitalisés dans deux pavillons du département de Médecine. Elle s'est déroulée de novembre 2012 à juillet 2013. Soixante et onze (71) patients répondant aux critères, ont été inclus dans l'étude. La fréquence de l'ascite était de 11,4%. Le sex ratio des patients était de 1,6 et l'âge moyen de 46,9±16,6 ans. L'hémogramme a représenté l'examen biologique le plus réalisé (95,8% des cas), suivi de l'échographie abdominale (92,9% des cas) pour les explorations morphologiques. Moins du tiers des prélèvements des liquides d'ascite abénéficié d'une étude cytobactériologique. Les principales étiologies étaient la cirrhose hépatique, le cancer primitif du foie et la tuberculose péritonéale, dans des fréquences respectives de 33,8%, 23,9% et 11,3%. Dans 8,4% des cas, aucune cause n'a pu être déterminée. La place des examens complémentaires est relativement faible au CHUSS, limitant les possibilités diagnostiques et thérapeutiques des ascites.

Mots-clés

Ascite. Examens complémentaires. Diagnostic. Bobo-Dioulasso. Burkina Faso.

Abstract

Ascites is a common symptom of various causes, requiring rigorous diagnostic approach. The aim of our study was to determine the role of complementary tests in the positive and etiologic diagnosis of ascites at University Hospital Sourô Sanou (CHUSS) of Bobo-Dioulasso. We have conducted a descriptive cross-sectional study consisted of a systematic recruitment of patients with ascites, hospitalized in two pavilions of the Department of Medicine. It took place from November 2012 to July 2013. Sixty-one (71) patients meeting criteria were included in the study. The frequency of ascites was 11.4%. The sex ratio of the patients was 1.6 and the mean age was 46.9 ± 16.6 years. The blood count represented the most performed biological examination (95.8% of cases), followed by abdominal ultrasound (92.9% of cases) for morphological explorations. Less than a third of ascites fluid samples received cytobacteriological study. The main causes of ascites were hepatic cirrhosis, primary liver cancer and peritoneal tuberculosis in respective frequencies of 33.8%, 23.9% and 11.3%. In 8.4% of cases, no cause could be determined. The place of additional tests is relatively low at CHUSS, limiting the diagnostic and therapeutic possibilities of ascites.

Keywords

Ascites. Complementary tests. Diagnosis. Bobo-Dioulasso. Burkina Faso.

L'ascite ou épanchement de liquide dans la cavité péritonéale, est un symptôme fréquent, se rattachant à des causes diverses. En 2008, il représentait 20% des motifs de consultation dans un service de pathologie digestive à Cotonou, au Bénin [1]. Elle constitue souvent un signe de complications ou de gravité de la maladie causale et nécessite une démarche diagnostique positive et étiologique rigoureuse.
Les étiologies des ascites sont multiples en rapport avec la complexité de sa physiopathologie. Selon certains travaux menés dans des services d'Hépato-gastro-entérologie en Afrique et en Asie, ses principales causes sont représentées dans des proportions variables par les hépatopathies, la tuberculose et la carcinose péritonéales [2,3,4]. La démarche diagnostique fait ainsi appel à une synthèse d'examens cliniques, biologiques et morphologiques.
A Bobo-Dioulasso, 2ème ville du Burkina Faso (Afrique de l'Ouest), l'ascite représente un signe peu étudié. Nous nous sommes ainsi proposer de mener cette étude, afin de déterminer la place des examens complémentaires dans le diagnostic positif et étiologique des ascites au Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou (CHUSS) de Bobo-Dioulasso.

Patients et méthodes

Il s'est agi d'une étude transversale descriptive qui a consisté en un recrutement systématique des patients présentant une ascite, hospitalisés dans les pavillons de « Médecine 1.2.3. » (abritant les services d'Hépato-Gastro-Entérologie, de Dermatologie, d'Endocrinologie, de Neurologie et d'Hématologie) et « Médecine 5-Femmes » (Maladies infectieuses et Médecine interne) du CHUSS de Bobo-Dioulasso. Elle s'est déroulée du 01 novembre 2012 au 31 juillet 2013.
Les critères d'inclusion des cas étaient représentés par la présence d'une ascite confirmée cliniquement par la ponction exploratrice et/ou à l'échographie, la disponibilité d'une observation médicale rédigée et un consentement verbal du patient ou de son représentant légal à participer à l'étude.
N'ont pas été inclus dans l'étude, les sujets âgés de moins de 15 ans.
Les informations collectées auprès des patients et/ou de leurs accompagnants étaient constituées des renseignements sociodémographiques, des antécédents personnels médicaux, les renseignements cliniques et paracliniques (examens biologiques et morphologiques en fonction de l'orientation diagnostique), du diagnostic retenu. En l'occurrence, un bilan rénal (biologique et échographique) et cardiaque (électrocardiogramme et/ou écho-doppler cardiaque) étaient réalisés chez les patients, selon la symptomatologie clinique et la suspicion étiologique.
Pour des raisons financières et matérielles, aucun prélèvement biopsique du foie pour étude anatomo-pathologique n'a été effectué.

Les définitions opérationnelles suivantes ont été retenues :
- hypertransaminasémie : taux des transaminases sériques (aspartate amino-transférases et alanine amino-transférases) supérieur à une fois et demie la normale,
- cholestase biologique : élévation conjointe des phosphatases alcalines et des gamma glutamyl-transpeptidases,
- insuffisance hépatocellulaire : taux de prothrombine bas, inférieur à 70% associé ou non à des signes cliniques tels un ictère, une encéphalopathie, des troubles hémorragiques.
Devant l'impossibilité de réaliser des ponctions-biopsies hépatiques avec étude anatomo-pathologique des prélèvements effectués, le diagnostic de cirrhose hépatique décompensée a été retenu devant un liquide d'ascite citrin ou trouble, pauvre en protides (moins de 25 gramme de protéines par litre de liquide), un foie d'allure cirrhotique cliniquement et morphologiquement, une perturbation du bilan hépatique avec cytolyse, insuffisance hépato-cellulaire et cholestase biologiques.
De même, le diagnostic de tuberculose péritonéale était présomptif, retenu chez des patients présentant des signes d'imprégnation tuberculeuse (fièvre vespérale, sueurs nocturnes, anémie clinique, anorexie, amaigrissement, asthénie, aménorrhée non gravidique chez la femme), une notion de contage tuberculeux, un liquide d'ascite riche en protides (taux supérieur ou égal à 25 grammes par litre) et riche en cellules lymphocytaires (> 50% des éléments nucléés), avec ou sans atteinte d'autres séreuses ou organes.
La carcinose péritonéale a été évoquée devant une altération de l'état général, un liquide d'ascite citrin ou hémorragique riche en protides (≥ 25 grammes/litre), avec parfois identification du cancer primitif cliniquement, biologiquement ou par des examens morphologiques.

Lorsque le cancer primitif n'était pas retrouvé, une tuberculose péritonéale pouvait être évoquée (si présence d'autres arguments en faveur).
Le cancer primitif du foie était aussi évoqué sur des critères cliniques (altération de l'état général, foie de consistance dure, irrégulier, douloureux), échographiques et biologiques (élévation de l'alpha foetoprotéine).
Les données ont été saisies à l'aide du logiciel Epi Data 3.1, analysées par Epi-Info 6.04 dans sa version française.

RÉSULTATS

Fréquence de l'ascite

Au cours de la période d'étude 83 cas d'ascite ont été notifiés sur un total de 723 patients hospitalisés dans les pavillons de Médecine 1.2.3 et 5-Femmes du CHUSS, représentant une fréquence de 11,4%.
Soixante et onze (71) patients répondant aux critères d'inclusion, ont été inclus dans l'étude.

Caractéristiques sociodémographiques des patients

Les hommes étaient au nombre de 44 et les femmes 27, soit un sex ratio de 1,6:1.
L'âge moyen était de 46,9 ± 16,6 ans avec des extrêmes de 16 et 90 ans.
La moitié des hommes était des cultivateurs (22/44, soit 50,0%) et la majorité des femmes (17/27 soit 63%) était des femmes au foyer.
Près de la moitié des patients (35, soit 49,3%) ont été admis directement au CHUSS. Trente-deux (45,1%) ont été référés par d'autres centres de santé et 04 (5,6%) ont été transférés d'autres services du CHUSS dans l'un des deux pavillons.

Examens biologiques

- Etude du liquide d'ascite

Sur un total de 61 ponctions d'ascite contributives, l'aspect macroscopique du liquide était jaune citrin dans 51 cas (83,6%), hématique dans 09 cas (14,8%) et trouble dans un (01) cas.
Cinquante-trois (53) prélèvements soumis à un examen chimique ont révélé un transsudat dans 40 cas, soit 75,4% des cas.
Vingt et un (21) échantillons ont été analysés en cyto-bactériologie. Le tableau I représente la répartition selon la cytologie. Aucun germe n'a été identifié à l'analyse bactériologique.

Tableau I : Répartition du liquide d'ascite selon la cytologie (N=21)

Cytologie (leucocytes /mm^3)	Formule à prédominance Lymphocytaire	Formule à prédominance PNN*	Formule leucocytaire non faite	Total
<250	06	00	12	**18**
≥250	02	01	00	**03**

*PNN = polynucléaires neutrophiles

- Exploration biologique hépatique

Parmi les patients qui ont réalisé des explorations biochimiques hépatiques, 21/61 (34,4%) présentaient une hypertransaminasémie, 14/39 (35,9%) une insuffisance hépatocellulaire et 4/55 (7,2%) une cholestase.
Trente-huit (38) patients ont effectué une sérologie hépatitique. Vingt (20) d'entre eux soit 52,6%, étaient porteurs de l'antigène HbS (Tableau II). Quatre (04) cas de coinfection hépatites B et C ont été notés.

Tableau II : Répartition des patients selon leur statut sérologique hépatitique

Marqueurs viraux	Positif		Négatif		Total/ Effectif
	Effectif	Fréquence	Effectif	Fréquence	
Ag HbS	20	52,6	18	47,4	38
AcHbC	10	55,5	8	44,5	18
Ac anti VHC	7	29,1	17	70,9	24

L'alphafœtoprotéine (AFP) a été dosée chez 37 patients. Son taux était élevé au-delà de 8,5 ng/ml chez 18 patients, au-delà de 300 ng/ml dans 5 cas (13,5%).

- Exploration de la fonction rénale

Vingt-sept (27) patients sur 68, soit 39,7% des patients présentaient une hypercréatininémie (supérieure à 100 µmol/l chez la femme, 124 µmol/l chez l'homme). Parmi eux, 7 (soit 26%) avaient une perturbation de la fonction hépatique.

Quatre (04) patients sur 21 avaient une hyper protéinurie des 24 heures supérieure à 1g.

- Hémogramme

Un hémogramme a été réalisé chez 68 patients. Une anémie (taux d'hémoglobine inférieur à 11 g/dl) a été objectivée chez 57 d'entre eux, soit 83,8% des cas. Dans 12 cas, il s'agissait d'une anémie sévère avec un taux d'hémoglobine inférieur à 6g/dl.

Une thrombopénie (plaquettes inférieures à 150.000/mm3), une hyperleucocytose (globules blancs supérieurs à 10.500/mm3) et une leucopénie (globules blancs inférieurs à 4.000/mm3) ont été notées chez respectivement 25, 22 et 11 patients.

Examens morphologiques

- Echographie abdominale

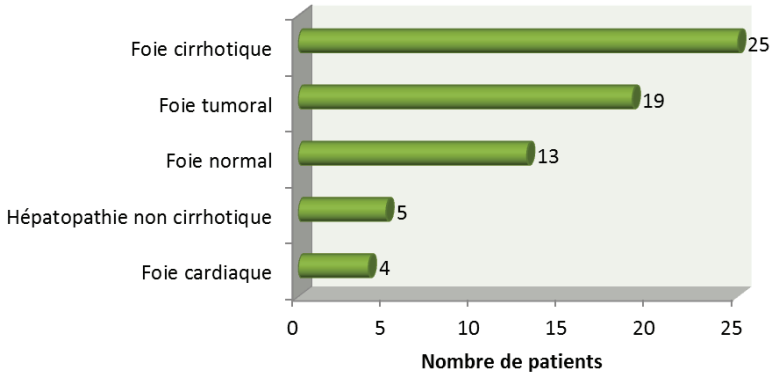
Elle a été effectuée chez 66 patients.

L'ascite était de grande abondance chez 18 patients (27,3%), moyenne dans 33 cas (50,0%) et minime chez 13 patients (19,7%).

Il s'agissait d'une ascite libre dans 63 cas (96,9%), cloisonnée ou pseudo-cloisonnée dans 03 cas.

Le foie était d'allure cirrhotique et tumorale dans respectivement 25 cas (37,9%) et 19 cas (28,8%) (Figure 1).

Figure 1 : Aspects échographiques du foie



* Hépatopathie non cirrhotique = gros foie homogène non spécifique, parfois stéatosique

Les autres anomalies échographiques sont représentées dans le tableau III.

Tableau III : Autres aspects échographiques (N=66)

Anomalies échographiques	Effectif	Fréquence (%)
Hypertension portale	14	21,2
Splénomégalie	13	19,7
Adénopathies	12	18,2
Thrombose de la veine porte	07	10,6
Tumeur digestive	03	4,5
Souffrance rénale	9	13,6

- Fibroscopie digestive haute

Une fibroscopie œsogastroduodénale a été réalisée chez 19 patients. Des varices ont été mises en évidence chez 09 d'entre eux, soit 47,4% des cas. Elles étaient toutes à localisation œsophagienne, rompues dans 02 cas. Elles étaient de grade 3 chez 07 patients et de grade 2 chez 02 patients. Des signes rouges ont été notés dans 04 cas et une gastropathie d'hypertension portale mise en évidence chez 02 patients.

- Radiographie du thorax

Une radiographie thoracique en incidence de face a été réalisée chez 49 patients. Huit (08) d'entre eux, soit 16,3% avaient un épanchement liquidien pleural associé à l'ascite ; l'épanchement pleural était unilatéral chez 05 patients, à prédominance droite dans 04 cas. Une cardiomégalie a été notée chez 06 patients et un épanchement péricardique suspecté dans 02 cas.

- Echographie cardiaque

Réalisée chez 04 patients, elle a objectivé chez 03 d'entre eux un épanchement liquidien péricardique, une hypertrophie ventriculaire gauche dans 02 cas et une tumeur avec thrombus massif de l'oreillette et du ventricule droits dans 01 cas.

Etiologies des ascites

Les principales étiologies étaient représentées par la cirrhose hépatique, le cancer primitif du foie (CPF) et la tuberculose, dans des fréquences respectives de 33,8%, 23,9% et 11,3%. Dans 8,4% des cas, aucune cause n'a pu être déterminée (Tableau IV).

Tableau IV : Etiologies des ascites

Etiologies	Effectif	Pourcentage (%)
Cirrhose hépatique	24	33,8
CPF	17	23,9
Tuberculose*	8	11,3
Carcinose péritonéale**	4	5,6
Insuffisance cardiaque décompenséé***	7	9,9
Néphropathie	4	5,6
LAL**** type3	1	1,4
Indéterminée	6	8,4
Total	**71**	**100**

* = six (06) cas de tuberculose péritonéale, deux (02) cas de péricardite tuberculeuse,
** = trois (03) cas de tumeur digestive dont une (01) gastrique, une (01) duodénale, une (01) pancréatique et un (01) cas de tumeur cardiaque.
*** = trois (03) cas d'origine hypertensive, un (01) cas du post-partum, trois (03) cas d'origine indéterminée.
**** = leucémie aigue lymphoblastique.

Discussion

Notre étude dont le but était de déterminer la place des examens complémentaires dans le diagnostic des ascites à Bobo-Dioulasso au Burkina Faso, s'est heurtée à bien des difficultés: rupture de réactifs au laboratoire, panne d'appareils de radiologie notamment le scanner, non disponibilité d'anatomo-pathologiste à Bobo-Dioulasso, difficultés financières des patients, limitant la possibilité de réalisation de certains examens dans des structures privées. Autant de facteurs limitant la puissance de nos résultats, mais reflétant la réalité de notre contexte de travail.

En Afrique, en particulier au Burkina Faso, les données concernant l'ascite sont peu nombreuses et parcellaires, concernant surtout la fréquence de l'épanchement péritonéal au cours de certaines pathologies digestives. Ainsi, à Ouagadougou, des auteurs rapportaient en 2001 [5] et 2010 [6] des fréquences respectives de 83,3% et 77,27% d'ascite dans les cas de cirrhose, et 66,7% et 66,1% d'ascite dans les cas de cancer primitif du foie, dans le Service d'Hépato-gastro-entérologie du Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo. A Bobo-Dioulasso au CHUSS, une étude notait que 51,3% des patients atteints de cancer primitif du foie présentaient une ascite [7]. La prédominance masculine a été relevée par la plupart des auteurs [2,3,8].

Dans notre série, l'étiologie de l'ascite était dominée dans plus de la moitié des cas par la pathologie hépatique, notamment la cirrhose et le carcinome dans respectivement 33,8% et 23,9% ; suivaient les causes péritonéales (tuberculose et carcinose), cardiaques et rénales.

Les hépatopathies occupent la première place des étiologies des ascites dans la littérature [2,3,4].

Les infections par les virus des hépatites B et C, en constituent les principales causes [5,6,9,10,11,12]. Des causes rares d'ascite ont été décrites par certains auteurs, notamment les causes endocriniennes thyroïdiennes [13,14] ou encore le syndrome POEMS [15].

D'une manière générale, du fait de la faiblesse de notre plateau technique, la quasi-totalité de nos diagnostics ont été posés sur la base de faisceaux d'arguments présomptifs cliniques et paracliniques. L'échographie abdominale y a occupé une place importante.

De nos jours, le diagnostic de cirrhose fait de plus en plus appel aux marqueurs non invasifs de fibrose hépatique [16,17], aux dépens de l'examen anatomo-pathologique du foie, qui implique un geste invasif avec des complications possibles. Concernant la tuberculose plusieurs travaux confirment l'intérêt de la laparoscopie voire de la laparotomie pour son diagnostic de certitude [18,19]. Il a également été souligné l'intérêt du dosage de l'adénosine désaminase dans les liquides biologiques, examen simple, offrant une sensibilité et une spécificité satisfaisantes en cas de tuberculose [20,21]. L'utilisation d'un panel de marqueurs tumoraux permettrait aussi de différencier les ascites bénignes de celles malignes [22]. Ils ne sont cependant pas toujours spécifiques de malignité. Enfin, le calcul du gradient d'albumine (différence entre la concentration d'albumine du plasma et celle de l'ascite) serait d'un apport supérieur dans le diagnostic des ascites par rapport au classique concept d'exsudat-transsudat [23].

CONCLUSION

Cette étude révèle la fréquence de l'ascite au CHUSS et la difficulté d'en établir avec certitude les causes, du fait de la limitation de nos ressources diagnostiques. Il est toutefois ressorti la prédominance de l'origine hépatique dans la survenue de l'ascite, suivie de la tuberculose péritonéale. Il existe des moyens diagnostiques éprouvés, pouvant être appliqués dans notre contexte. Leur mise en œuvre implique la volonté et l'implication de tous : décideurs, autorités sanitaires et personnel de santé.

RÉFÉRENCES

1. Kodjoh N, Sehonou J, Saké K, Mouala C. Morbidité et mortalité dans un service hospitalier de pathologies digestives à Cotonou. Med Afr Noire. 2008; 55(11):554-556.
2. Al-knawy Ba. Etiology of ascites and diagnostic value of serum-ascites albumin gradient in non-alcohol liver disease. Ann Saudi Med. 1999; (17):26-28.
3. Khan FY. Ascites in the state of Qatar: aetiology and diagnostic value of ascitic fluid analysis. Singapore Med J. 2007; 48(5):434-439.
4. Kombila UD, Ibaba J, Obamegwa C, Monguengui DD, Itoudi BEP, Odomba LB et al. Profil étiologique de l'ascite en milieu hospitalier à Libreville. Med Afr Noire. 2012; 59(10):492-495.
5.Tinto S. Cirrhoses et cancers primitifs du foie au CHN-YO de Ouagadougou: aspects épidémiologiques, cliniques et évolutifs. [Thèse]: Ouagadougou Univ. 2001; 110.
6. Simboro L. Les hépatopathies dans le service d'hépato-gastro-entérologie du CHU-YO. [Thèse]: Ouagadougou Univ. 2010; 77.
7. Kyelem CG, Sawadogo A, Yaméogo TM, Nikièma Z, Youl S, Ouédraogo SM. Le cancer primitif du foie au Centre Hospitalier Universitaire de Bobo-Dioulasso : aspects épidémiologiques, diagnostiques et évolutifs . Carcinol Clin Afrique 2011; 10(2):24-28.
8. Perret JL, Kombila MJB, Delaporte E, Pemba LF, Boguikoma JB, Matton T, Larouse B. Antigène Hbs et anticorps anti-VHC dans les hépatopathies chroniques compliquées au Gabon: Etude cas témoins en milieu hospitalier. Gastroenterol Clin Biol. 2002; 2(26):131-135.
9. Nacoulma EWC, Zongo S, Drabo YJ, Bougouma A. Types of anaemia in patients with cirrhosis at the Yalgado Ouedraogo hospital centre of Ouagadougou (Burkina Faso). Santé Montrouge Fr 2007; 17(2):87-91.
10. Nikièma Z, Sawadogo A, Kyelem CG, Cissé R. Carcinomes hépatocellulaires en milieu africain burkinabè: contribution de l'échographie à propos de 58 cas. Pan Afr Med J 2010; 7.
11. Ka M, Ka A, Bathaix YF, Kissi YH, Assohoun KT, Ndri-Yoman TH. Manifestations et facteurs cliniques prédictifs du carcinome hépatocellulaire à Abidjan (Côte d'Ivoire).Etude retrospective de 89 cas. Med Afr Noire 2005; 52(11):602-608.
12. Mutaal AA, Mohamed K, Ehhlas AM. The input in early treatment of hepatitis B virus (HBV) infection in Sudan is unmatching the demand of the reported high prevalence. Hepatogastroenterology. 2010; 57(104):1474-1476.
13. Stinkens K, Vermeyen E, De Hondt G. A rare cause of ascites: myxoedema ascites. Acta Clin Belg. 2013; 68(5):384-5.
14. Ji JS, Chae HS, Cho YS, Kim HK, Kim SS, Kim CW, Lee CD, Lee BI, Choi H, Lee KM, Lee HK, Choi KY. Myxedema ascites: case report and literature review. J Korean Med Sci. 2006; 21(4):761-4.
15. Cui RT, Yu SY, Huang XS, Zhang JT, Li F, Pu CQ. The characteristics of ascites in patients with POEMS syndrome. Ann Hematol. 2013; 92(12):1661-4
16. Fouad SA, Esmat S, Omran D, Rashid L, Kobaisi MH. Noninvasive assessment of hepatic fibrosis in Egyptian patients with chronic hepatitis C virus infection. World J Gastroenterol. 2012; 18(23):2988-94.
17. Bonnard P, Sombié R, Lescure FX, Bougouma A, Guiard-Schmid JB, Poynard T, Calès P, Housset C, Callard P, Le Pendeven C, Drabo J, Carrat F, Pialoux G. Comparison of elastography, serum marker scores, and histology for the assessment of liverfibrosis in hepatitis B virus (HBV)-infected patients in Burkina Faso. Am J Trop Med Hyg. 2010; 82(3):454-8.
18. Islam J, Clarke D, Thomson SR, Wilson D, Dawood H. A prospective audit of the use of diagnostic laparoscopy to establish the diagnosis of abdominal tuberculosis. Surg Endosc. 2014; 28(6):1895-901.
19. Bolognesi M, Bolognesi D. Complicated and delayed diagnosis of tuberculous peritonitis. Am J Case Rep. 2013; 14:109-12.
20. Saleh MA, Hammad E, Ramadan MM, Abd El-Rahman A, Enein AF. Use of adenosine deaminase measurements and QuantiFERON in the rapid diagnosis of tuberculous peritonitis. J Med Microbiol. 2012; 61(Pt 4):514-9.
21. Tao L, Ning HJ, Nie HM, Guo XY, Qin SY, Jiang HX. Diagnostic value of adenosine deaminase in ascites for tuberculosis ascites: a meta-analysis. Diagn Microbiol Infect Dis. 2014; 79(1):102-7.
22. Liu F, Kong X, Dou Q, Ye J, Xu D, Shang H, Xu K, Song Y. Evaluation of tumor markers for the differential diagnosis of benign and malignant ascites. Ann Hepatol. 2014; 13(3):357-63.
23. Uddin MS, Hoque MI, Islam MB, Uddin MK, Haq I, Mondol G, Tariquzzaman M. Serum-ascites albumin gradient in differential diagnosis of ascites. Mymensingh Med J. 2013; 22(4):748-54.