

Original article

Profil Épidémiologique et Étiologique de la Candidose Vulvo-Vaginale chez la Femme Enceinte à Yaoundé (Cameroun)

Epidemiologic and mycological pattern of vulvo-vaginal candidiasis in pregnancy in Yaounde

F.A. Kechia^{1,2}, J.S. Dohbit^{1,3}, E.A. Kouotou^{1,4}, S.Y. Iwewe^{1*}, J.P. Dzoyem⁵, N.M. Mbopuwou¹, C.G. Monamele¹, S.R. Moyou¹.

¹Laboratoire de Mycologie, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, P.O Box 1634 Yaoundé-Cameroun.

²Department of Biomedical Sciences, Faculty of Health Sciences, University of Bamenda – Cameroun.

³Service de gynécologie Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Yaoundé - Cameroun.

⁴Service de médecine, Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé - Cameroun.

⁵Département de Biochimie, Faculté des Sciences, Université de Dschang, B.P. 67 Dschang, Cameroun.

Corresponding author: Iwewe Somo Yves B.P. 1634 Yaoundé- Cameroun

Email: driwewe@gmail.com

ABSTRACT

OBJECTIVES. Vulvo-vaginal candidiasis (VVC) is an infectious diseases of the vulva or/and the vagina with as causative agent the fungi of genus *Candida*. It is one of the most frequent causes of vaginitis in pregnant women. The main objective of this study was to describe the epidemiologic and mycological profile of vulvo-vaginal candidiasis in pregnant in Yaounde

METHODS. In order to attain our objective, we conducted a prospective study for a period of four months (October 2013 to January 2014) in the Mycology laboratory of the Faculty of Medicine and Biomedical Sciences of the University of Yaoundé I. All collected samples were systematically cultured after direct examination. Epidemiologic data and results obtained from mycological examination (direct examination, culture and identification) were then analyzed.

RESULTS. 397 pregnant were recruited in this study. The mycological analysis of the 397 samples collected led to the diagnosis of 35.52% of VVC. The average age of the studied women was 28±6.7 years. All the participants with VVC presented at least one associated risk factor. 42 women (29.79%) with VVC had no clinical signs. The identification of isolates indicated that *Candida albicans* was the most common yeast (122/141; 86.52%), followed by *Candida glabrata* (12/141; 8.51%).

CONCLUSION. VVC is very common among pregnant women in our context. *Candida albicans* is most commonly involved followed by *Candida glabrata*

KEY WORDS: Vulvo-vaginal candidiasis, pregnant women, vaginitis

RÉSUMÉ

OBJECTIFS. La candidose vulvo-vaginale (CVV) est une atteinte infectieuse de la vulve et / ou du vagin dont l'agent causal est une levure du genre *Candida*. C'est l'une des causes les plus fréquentes de la vaginite chez la femme enceinte. L'objectif de cette étude était de décrire le profil épidémiologique et mycologique de la candidose vulvo-vaginale chez la femme enceinte à Yaoundé.

MÉTHODES. Nous avons mené une étude transversale prospective durant une période de quatre mois (Octobre 2013 à Janvier 2014) au laboratoire de mycologie de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'université de Yaoundé I. Tous les échantillons prélevés étaient systématiquement mis en culture après l'examen direct. Les données épidémiologiques et les résultats mycologiques (examen direct, culture et identification) des 397 femmes enceintes reçues ont fait l'objet d'analyses.

RÉSULTATS. 397 femmes enceintes ont participé à l'étude. L'examen mycologique des 397 prélèvements effectués a permis de diagnostiquer 35,52% de cas de CVV. La moyenne d'âge de notre population d'étude était de 28±6,7 ans. Toutes les participantes qui avaient la CVV présentaient au moins un facteur associé. Quelques femmes avec la CVV n'avaient aucun signe clinique (42/141 ; 29,79%). À l'identification des souches de levures, l'espèce *Candida albicans* était la plus fréquente (122/141 ; 86,52%), suivie par l'espèce *Candida glabrata* (12/141 ; 8,51%).

CONCLUSION. La CVV est une affection très répandue chez la femme enceinte dans notre contexte. L'espèce *Candida albicans* est la plus fréquente, suivie par l'espèce *Candida glabrata*.

MOTS CLÉS. candidose vulvo-vaginale, femme enceinte, vaginite

INTRODUCTION

La vulvo-vaginite infectieuse est une inflammation de la vulve et du vagin due à un micro-organisme. Elle occupe le premier rang des consultations de gynécologie. Plusieurs études du profil microbiologique ont permis d'incriminer quatre grands groupes de germes ; il s'agit du *Trichomonas*, du Gonocoque du *Chlamydia*, et du *Candida*(1).

La candidose vulvo-vaginale est une vaginite infectieuse provoquée par les levures du genre *Candida*. La candidose vulvo-vaginale est la deuxième plus fréquente des vaginites infectieuses, sa contamination est presque exclusivement endogène, son importance est fonction de sa localisation et de l'espèce de levure responsable (2, 3). Contrairement aux vaginites bactériennes dont les agents étiologiques sont très variés, en mycologie les seuls microorganismes responsables des infections vulvo-vaginales sont des levures du genre *Candida* (2). La prévalence des candidoses aussi bien superficielles que profondes a augmenté considérablement ces dernières années et cela est imputé à la multiplication des facteurs de risque tels que les maladies immunodéprimantes, l'antibiothérapie inappropriée ou prolongée et l'hospitalisation (4). La flore vaginale normale joue un rôle crucial contre la pullulation et l'ascension microbienne grâce à la production d'acide lactique et de peroxyde d'hydrogène par le lactobacille (5). Durant leur vie 70 à 75% des femmes en bonne santé présentent au moins un épisode de candidose vulvo-vaginale (6, 7). Cette infection bénigne a un impact très négatif sur la qualité de vie des patientes(8) et induit des coûts de santé significatifs. Le manque d'informations concernant la genèse des récurrences ainsi que les résultats médiocres du traitement prescrit à long terme participent à l'impact très négatif de cette infection(9).

Les candidoses vulvo-vaginales lorsqu'elles ne sont pas asymptomatiques se présentent classiquement par un prurit vulvaire et des pertes vaginales caractéristiques. Ces signes peuvent être associés à une dysurie, une dyspareunie, une sécheresse vaginale ou à des brûlures vulvaires (2). La femme enceinte est plus exposée, dû au fait que durant la grossesse on observe une augmentation du taux d'œstrogène qui favorise le dépôt de glycogène et d'autres substances dans le vagin (10). Des études menées aux États Unis d'Amérique, en Europe et en Australie révèlent la forte représentation du *Candida albicans* dans les candidoses vulvo-vaginale avec environ 76 à 89% des agents fongiques isolés suivi du *Candida glabrata* avec environ 7 à 16 % (11, 12). Au Cameroun, très peu d'études se sont intéressées à la candidose vulvo-vaginale chez la femme enceinte. Dans une étude réalisée à Maroua au Nord du Cameroun, Vroumsia et coll (10) retrouvent jusqu'à 55,40% de candidose vulvo-vaginale chez la femme enceinte qui présente des leucorrhées anormales.

Sachant que la grossesse est un facteur prédisposant de cette affection, et que les médecins sont fréquemment confrontés à sa prise en charge. Nous avons entrepris cette étude afin d'établir le profil épidémiologique et étiologique de cette affection chez la femme enceinte dans trois formations sanitaires de la ville de Yaoundé.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Type d'étude

Il s'agit d'une étude transversale, descriptive et analytique menée sur une période de quatre mois (Octobre 2013- Janvier 2014) dans trois formations sanitaires de la ville de Yaoundé à savoir l'hôpital de district d'Olembe, les centres médicaux d'arrondissement d'Ahala et de Mvog-betsi. Ces formations sanitaires étaient choisies parmi les hôpitaux périphériques les plus fréquentés par les femmes enceintes à Yaoundé.

Population d'étude

Notre population d'étude était constituée de toute femme enceinte reçue en consultation dans les structures hospitalières ciblées et ayant donné son consentement éclairé. Toutes les femmes enceintes qui avaient des antécédents de prise d'antifongique ou de traitement à visé antifongique étaient exclues de l'étude

Prélèvements

Tous les prélèvements vaginaux ont été réalisés par un médecin biologiste sous spéculum vaginal stérile à l'aide de deux écouvillons stériles (un pour l'examen direct et l'autre pour la culture), il consistait à charger les deux écouvillons avec des leucorrhées de toute la cavité vaginale en dehors de l'endocol. Chaque prélèvement était accompagné d'une fiche comportant des variables sociodémographiques, cliniques et paracliniques notamment mycologiques.

Examens mycologiques

L'examen mycologique consistait en :

- La réalisation d'un examen direct de l'exsudat vaginal avec une goutte de potasse (KOH) entre lame et lamelle à l'objectif à faible grossissement.
- L'ensemencement systématique sur deux milieux de BIO-RAD notamment le milieu sabouraud-chloramphénicol et le milieu sabouraud-chloramphénicol-actidione.
- L'identification des cultures positives après 24 à 48 heures d'incubation à température ambiante en utilisant différents tests : le test de blastèse, la croissance sur milieu avec actidione et l'auxanogramme (Auxacolor 2 de BIO-RAD).

Le pH vaginal était mesuré à l'aide d'un kit comprenant un rouleau de papier pH test (Le laborantin) et un code de couleurs pour déterminer le résultat. Celui-ci était obtenu en appliquant pendant quelques secondes le papier pH contre la partie du spéculum chargé de leucorrhées. La couleur du papier

pH test était comparée à l'échelle de couleurs pour obtenir la valeur correspondante du pH.

Analyses statistiques

Les données recueillies étaient saisies et analysées statistiquement à l'aide de l'outil informatique en utilisant les logiciels EPI data 11 et SPSS 20 pour l'analyse de données brutes. Le logiciel EXCEL 2000 nous a permis de réaliser les graphiques avec un seuil de 5%. Seuls les facteurs qui avaient montré une valeur $P < 0,05$ était significatif.

Pendant les quatre mois de l'étude, nous avons réalisé des prélèvements vaginaux chez 397 femmes enceintes parmi les 503 femmes enceintes reçues en consultation dans les trois formations sanitaires ciblées. L'analyse mycologique des 397 prélèvements a permis de retrouver la candidose vulvo-vaginale chez 141 femmes, soit une prévalence de 35,52% de la population totale. La moyenne d'âge des patientes était de $28 \pm 6,7$ ans avec des extrêmes de 16 et 49 ans (tableau I). Il n'y avait pas de différence statistiquement significative (p -value=0,196) entre la prévalence de la CVV par rapport à l'âge ni par rapport au niveau d'instruction (p -value=0,236) (tableau I).

RÉSULTATS

Tableau I: Répartition de la CVV selon l'âge et selon le niveau d'instruction.

Catégories	C V V		p-value	
	Effectif	%		
Age	< 18	6	4,26	0,196
	[18 – 24[41	29,08	
	[25 – 31[58	41,13	
	[32 – 38[25	17,73	
	≥ 39	11	7,80	
	Total	141	100,00	
Niveau d'instruction	Jamais scolarisée	5	3,55	0,236
	Etude primaire	24	17,02	
	Etude secondaire	62	43,97	
	Etude universitaire	50	35,46	
	Total	141	100,00	

Des 141 femmes enceintes chez qui l'examen mycologique a permis de diagnostiquer la candidose vulvo-vaginale, 11 avaient un examen direct négatif. Dans notre série certaines femmes atteintes de CVV étaient asymptomatiques (42/141 ; 29,79%) le reste (99/141 ; 70,21%) avaient une symptomatologie révélatrice de la candidose vulvo-vaginale.

Les facteurs associés à la candidose vulvo-vaginale étaient retrouvés chez toutes les femmes enceintes

qui avaient la CVV, chez certaines plusieurs facteurs associés étaient retrouvés. Le port des sous-vêtements trop justes / synthétiques était le facteur associé le plus souvent retrouvé (51/141 ; 27,71%), suivi par la pratique de la toilette intime profonde (38/141 ; 24,43%). Le port de sous vêtement trop juste / synthétique, la prise d'antibiotique et la transpiration importante étaient liés de façon significative avec la CVV. (Tableau II).

Tableau II: Répartition de la candidose vulvo-vaginale en fonction des facteurs associés.

Facteurs associés	C V V		p-value
	Effectif (n=141)	%	
Sérologie HIV	11	07,80	0.097
Port de sous-vêtement justes/synthétiques	51	36,17	0.005
Transpiration importante	29	20,56	0.033
Antibiothérapie	24	17,02	0.005
Corticothérapie	28	19,86	0.321
Contraceptifs oraux	16	11,35	0.187
Pratique de la toilette intime profonde	38	26,95	0.386
Diabète gestationnelle	00	0,00	0.293

Dans la présente étude deux signes cliniques principaux étaient observés, le prurit vulvaire (87/141 ; 61,70%) et les leucorrhées en caillot (85/141 ; 60,28%). La présence de chacun de ces signes cliniques était liée statistiquement à la CVV. Le groupe des femmes reçu au troisième trimestre de grossesse était plus souvent atteint par la CVV (30/57 ; 52,63%) (Tableau III). Il existait une association significative entre le trimestre de grossesse et la candidose vulvo-vaginale (p-value=0,004)

Tableau III: Prévalence spécifique de la CVV selon l'âge gestationnel.

Trimestre gestationnel	N	CVV	%	p-value
1 ^{er} trimestre	144	40	27,77	
2 ^e trimestre	196	71	36,22	
3 ^e trimestre	57	30	52,63	0,004
Total	397	141	35,52	

L'étude de l'acidité vaginale a révélé que les femmes qui avaient un pH vaginal inférieur à 3,5 étaient les plus atteintes (96/141 ; 68,09%). Aucune levure n'a été isolée des leucorrhées dont le pH vaginal était supérieur à 4,5 (p-value=0,000) (Tableau IV).

Tableau IV: Répartition de la CVV selon le pH vaginal.

pH vaginal	Effectif	%	p-value
pH < 3,5	96	68,09	
3,5 ≤ pH ≤ 4,5	45	31,91	0,000
pH > 4,5	0	0,00	
Total	141	100	

Dans notre population, *Candida albicans* était isolé dans la majorité des cas (122/141 ; 86,52%). Les autres levures isolées étaient représentées par *Candida glabrata* (12/141 ; 8,51%), *Candida tropicalis* (5/141 ; 3,55%), *Candida kefyr* (1/141 ; 0,71%) et *Candida krusei* (1/141 ; 0,71%) (Figure 1).

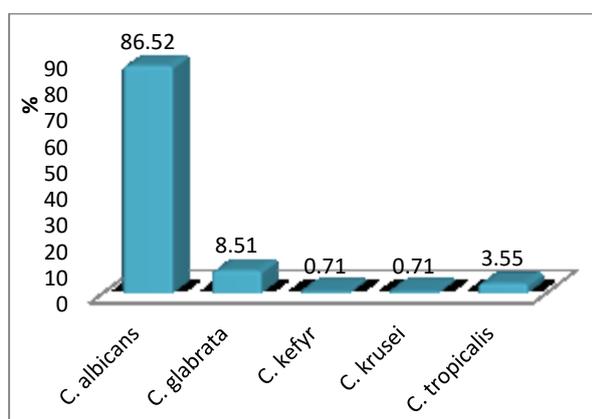


Figure 1 : Distribution des levures isolées selon l'espèce.

DISCUSSION

Entre octobre 2013 et janvier 2014, nous avons enrôlé 397 femmes enceintes consentantes parmi les 503 femmes enceintes reçues dans les trois (03) structures sanitaires ciblées dans la ville Yaoundé. Ces trois structures sanitaires étaient choisies parmi celles qui avaient un service de consultation prénatal bien organisé et qui recevaient un nombre important de femmes gestantes.

La moyenne d'âge de la population d'étude était de 28±6,7 ans avec un âge minimum de 16 ans et un âge maximum de 49 ans.

L'analyse mycologique des 397 prélèvements cervico-vaginaux recueillis a permis de confirmer et d'établir le diagnostic de candidose vulvo-vaginale chez un peu plus du tiers des femmes ayant participé dans cette étude (141/397 ; 35,52%). Cette fréquence concorde avec les résultats d'autres études (13). Au Nigéria dans une étude similaire, Okonkwo et coll. retrouvent une fréquence de 30% de CVV sur une série de 900 femmes enceintes (14). Dans une étude réalisée au Cameroun, Vroumsia et coll. obtinrent une fréquence de 55,40%, largement supérieure à celle de la présente étude(15), la fréquence obtenue par Vroumsia et coll. serait largement supérieure à celle de la présente étude du fait que ceux-ci se sont intéressés uniquement aux femmes enceintes qui avaient des leucorrhées vaginales suspectes. Par ailleurs au Burkina Faso en 1997, Meda et coll. obtinrent une fréquence moindre dans une étude similaire soit 14%(16).

De nombreux facteurs sont associés aux mycoses, ils dépendent à la fois de l'hôte, de son environnement, de la maladie sous-jacente mais aussi des facteurs extrinsèques(2, 17). Tous les individus atteints quel que soit leur niveau d'instruction et leur âge présentaient au moins un facteur associé à la CVV. Parmi ceux-ci les femmes enceintes de la tranche d'âge comprise entre 25 et 31 étaient les plus atteintes (58/141 ; 41,13%). Cette observation est identique à celle observé par la majorité des auteurs qui ont montré que la CVV touche beaucoup plus la jeune femme d'âge moyen et beaucoup moins la femme âgée ou la petite fille(14, 18). Ceci peut s'expliquer par le fait que les femmes d'âge moyen ont une forte activité sexuelle, c'est également durant cette période que les femmes ont des forte décharge d'œstrogène qui favorise l'acidité de l'environnement vaginal ce qui va entraîner un dépôt important de glycogène dans le vagin(18).

Dans cette série, contre toute attente, les individus qui avaient un niveau d'étude du secondaire étaient plus souvent atteints (62/141 ; 43,97%) suivi par les individus qui avaient un niveau d'étude universitaire (50/141 ; 35,46%). Ceci peut s'expliquer par le fait que les facteurs associés à la CVV sont présents chez

toutes les participantes quel que soit leur niveau d'étude. Toutefois plusieurs auteurs pensent que les femmes moins instruites sont plus vulnérables à la CVV (14, 15).

La présente étude permet de noter une fréquence assez important de la candidose vulvo-vaginale asymptomatique chez la femme enceinte (42/141 ; 29,79%). Résultat proche des 26,89% obtenu par Okonkwo et coll. dans une étude similaire réalisée au Nigéria en 2010 (14). Par ailleurs Roberts et coll.(10) retrouvent dans leur série une fréquence de 19,63% de femmes enceintes asymptomatiques. Ce résultat aurait certainement été sous-estimé, du fait que Roberts et coll avaient limité leur population cible à celle des femmes enceintes ayant moins de 20 semaines de grossesse, ils ont donc exclu une partie des femmes enceintes du deuxième trimestre de grossesse et toutes les femmes enceintes du troisième trimestre grossesse. La CVV était retrouvé uniquement parmi les femmes qui avaient un pH vaginal inférieur à 4,5. L'acidité vaginale était fortement liée à la CVV (p-value=0,000). Cette observation est identique à celle réalisée par certains auteurs (13, 14). Cependant l'étude de la fréquence de la CVV en fonction du trimestre gestationnel révèle que plus de la moitié des femmes reçues au troisième trimestre de grossesse avaient une CVV (30/57 ; 52,63%). Ce résultat corrobore les résultats obtenus par plusieurs auteurs ayant réalisés des études similaires. Ces auteurs pensent que la baisse de l'immunité qui augmente avec l'âge gestationnel est à l'origine de cette fréquence élevé de la CVV chez les femmes au troisième trimestre de grossesse(14, 15).

Dans la présente étude deux signes cliniques principaux étaient observés, le prurit vulvaire (87/141 ; 61,70%) et les leucorrhées en caillot (85/141 ; 60,28%). La présence de chacun de ces signes cliniques était liée statistiquement à la CVV (p-value respectif de 0,000 et 0,000). ce qui corrobore les résultats obtenus par Nourrei et coll(1).

Cette étude affirme l'apport et les performances de l'examen mycologique puisqu'elle a permis d'identifier 141 souches de levures. *Candida albicans* était identifié grâce au test de blastèse et à sa résistance à l'actidione (2, 17, 19) . Les autres espèces de *Candida* étaient identifiées grâce à la galerie Auxacolor 2 de Bio-rad (20). Ainsi nous avons donc identifié six (06) espèces de levure du genre *Candida*. De toutes les souches identifiées des prélèvements, *Candida albicans* était majoritairement isolé (122/141 ; 86,52%), suivi par *Candida glabrata* (12/141 ; 8,51%). Cette distribution des espèces de *Candida* isolées dans la présente étude est identique à celle décrite par la majorité des auteurs (3,21). Contre toute attente dans une étude réalisée au Nigeria en

2003 Okungbowa et coll. identifient majoritairement *Candida glabrata* suivi par *Candida albicans* et *Candida tropicalis* chez des femmes atteintes de CVV (22).

CONCLUSION

Au total, les résultats de cette étude comparée aux données de la littérature montrent que le profil épidémiologique de la candidose vulvo-vaginale chez la femme enceinte n'a pas trop changé, *Candida albicans* reste l'espèce majoritairement isolée à Yaoundé. L'identification précise de la levure en cause dans la candidose vulvo-vaginale pourrait apporter un plus dans la prise en charge adéquate de cette pathologie, lorsqu'on sait que certaines espèces isolées dans la présente étude ont une résistance innée à certains antifongiques. L'identification de la levure en cause pourrait donc permettre d'éviter l'antifongique pour lequel une résistance innée est connue.

RÉFÉRENCES

1. Nouraei S., Amir A.A.S., Jorjani M., Alavi M.H., Afrakhteh M., Ghafoorian A., Tafazzoli H.H. et al. Comparison between Fluconazole with Oral Protexin Combination and Fluconazole in the Treatment of Vulvovaginal Candidiasis. ISRN Obstet. Gynecol. 2012, 2012.
2. Grillot R. Les mycoses humaines: démarche diagnostique. Scientifiques et médicales. Paris, Elsevier, 1996.
3. Achta J.M., Bettina C. F. *Candida* infections of the genitourinary tract. Clin. Microbiol. Rev. 2010, 23(2), 253-273.
4. Umabala P., Satheeshkumar T., Lakshmi V. Evaluation of FUNGICHROM 1. New yeast identification. Indian J. Med. Microbiol. 2002, 20(3), 160-162.
5. Usui R., Ohkuchi A., Matsubara S. Vaginal lactobacilli and preterm birth. J. Perinat Med. 2002, 30(6), 458-466.
6. Martinez C., Franceschini S.A., Patta M.C. Improved treatment of vulvovaginal candidiasis with fluconazole plus probiotic *Lactobacillus rhamnosus* GR-1 and *Lactobacillus reuteri* RC-14. Lett. Appl. Microbiol. 2009, 48(3), 269 - 274.
7. Akbarzadeh M., Bonyadpoure B., Paeshir K., Mohagheghzadeh A. Causes and clinical symptoms of vaginal candidiasis in patients referring to selective clinics of Shiraz University of Medical Sciences. Arak Univer. Med. Sci. J. 2009;13(3):12-20.
8. Foxman B., Barlow R., d'Arcy H et al. Candida vaginitis: self-reported incidence and associated costs. Amer. Sex. Transm. Dis. Assoc. 2000, 27, 230-235.
9. Lachowsky M., Winaver D. Aspects psychosomatiques de la consultation en gynécologie. Elsevier Masson SAS. 2007, 213-214.
10. Roberts L.C., Kristen R., Kotsiou G., Morris J.M. Treatment of asymptomatic vaginal candidiasis in pregnancy to prevent preterm birth: an open-label pilot

- randomized controlled trial. BMC pregnancy childbirth. 2011,11(18).
11. Vermitsky J.P., Self G.J., Chadwick S.G., Trama JP, Adelson ME, Mordechai E, Gyax S.E. Survey of vaginal flora *Candida* species isolates from women of different age groups by use of species-specific PCR. J. Clin. Microbiol. 2008, 46, 1501-1503.
 12. Sellami H., Ayadi A. Etude de la sensibilité des différentes espèces de *Candida*. Rev. Tun. Infectiol. 2008, 2(2), 1-79.
 13. Gardner H.L., Kaufman R.H. Benign diseases of the vulva and vagina. J. Midwifery and Women's Health. 1982, 27 (6), 43-44.
 14. Okonkwo N.J., Umeanaeto P.U. Prevalence of Vaginal Candidiasis among Pregnant Women in Nnewi Town of Anambra State. African research review. 2010;4 (4):539-548.
 15. Vroumsia T., Moussa D., Bouba G., Ebang M.D., Ebot A.C., Eneke T., et al. Prevalence of Vulvovaginal Candidiasis amongst pregnant women in Maroua (Cameroon) and the sensitivity of *Candida albicans* to extracts of six locally used antifungal plants. Int. Res J. Microbiol. 2013, 4(3), 89-97.
 16. Meda N., Sangaré L., Lankoandé S., Sanou P.T., Compaoré P. I., Catraye J., et al. Pattern of sexually transmitted diseases among pregnant women in Burkina Faso, West Africa: potential for a clinical management based on simple approaches. Genitourin Med. 1997, 73(3), 188-193.
 17. Chabasse D., Guiguen C., Contet-audonneau. Mycologie médicale. Paris, Masson, 1999.
 18. Seema M.B., Rajaram M.P., Sunanda A.P., Sneha G.K. Prevalence of non-albican candida infection in Maharashtrian women with leucorrhoea. Ann. Trop. Med. Public health. 2012 5(2), 119-123.
 19. Drouhet E., Dupont B. Les champignons levuriformes d'intérêt médical. Laborama. 1985, 213.
 20. Willemsen M, Breynaert J, Lauwers S. Comparison of Auxacolor with API 20 C Aux in yeast identification. Clin. Microbiol. Infect. 1997, 3(3).
 21. Baron E.J., Cassell G.H., Duffy L.B., Eschenbach J.R., Greenwood S.M., Harvey N.E. Laboratory diagnosis of female genital tract infections. Cumulative techniques and procedures in clinical microbiology. Am. Soc. Microbiol. 1993.
 22. Okungbowa F.I., Isikhuemhen O.S., Dede P.A. The distribution frequency of *Candida* species in the genitourinary tract among symptomatic individuals in Nigeria cities. Rev. Iberoam Micol. 2003;20:60-3.