



Journal Homepage: [-www.journalijar.com](http://www.journalijar.com)

INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR)

Article DOI:10.21474/IJAR01/19861
DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/19861>



RESEARCH ARTICLE

ETUDE DES MARQUEURS BIOCHIMIQUES DU LIQUIDE SEMINAL DANS LE DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL DE L'AZOOSPERMIE SECRETOIRE ET EXCRETOIRE A L'INSP DE BAMAKO (MALI)

Oumou N'diaye¹, Sidi Boula Sissoko¹, Abdourahamane Haidara¹, Mahamadou Diarra², Zakaria Keita³, Désire Dembele¹, Issa Cisse², Fadima Camara¹, Moumine Diamoutene² and Diakaridia Traore⁴

1. Service de Cytogénétique et de Biologie de la Reproduction à l'Institut National de Santé Publique (INSP), Bamako, Mali.
2. Service de Biochimie à l'Institut National de Santé Publique (INSP), Bamako, Mali.
3. Université des Sciences, des Techniques et Technologies de Bamako, Bamako, Mali.
4. Faculté des Sciences et Techniques de Bamako, Mali.

Manuscript Info

Manuscript History

Received: 08 September 2024
Final Accepted: 17 October 2024
Published: November 2024

Key words:-

Spermogram, Azoospermia, Alphaglucosidase, Fructose, Infertility, Mali

Abstract

Infertility remains a major public health problem in Africa, particularly in Mali, as the main purpose of marriage is procreation. The birth of a child in the home is a source of joy and contributes to the maintenance of the household. The woman is almost always to blame for the couple's infertility, as men confuse infertility with virility. The male cause is often discovered during an infertility work-up. The aim of the present study was to measure some biochemical markers of seminal fluid (alphaglucosidase and fructose) in the differential diagnosis of secretory and excretory azoospermia. This was a cross-sectional study, which ran from January 2020 to December 2023. It was carried out in the cytogenetics and reproductive biology department of the INSP, Bamako (Mali). It involved 49 patients selected from 125 confirmed azoospermic patients. Seminal fluid fructose and alphaglucosidase assays were performed on an ELx808, version 2021. Data analysis found that the mean age of patients was 37.5 ± 7.2 years, with a median of 37 years and 75% percentiles (Q3 quartiles) less than or equal to 42 years. Primary infertility was observed in 67.3%, compared with 32.7% for secondary infertility. Monogamy was the most common with 75.5%. The most common lifestyle habits were smoking (28.6%) and exposure of the genitals to heat (12.2%). There was no statistically significant difference ($p > 0.05$) between medical history of varicocele, epididymitis, bilharziosis, mumps, orchitis and cryptorchidism and fructose. For the same medical history, only orchitis is associated with a pathological alphaglucosidase value, with a statistically significant difference ($p = 0.001$). This result remains significant with the Bonferroni correction (0.004). The results of seminal fluid biochemical marker assays (alphaglucosidase and fructose) in our 49 patients showed secretory azoospermia in 32 patients (65.3%) and excretory azoospermia in 17 patients (34.7%). Fructose and hypospermia were not associated with the type of azoospermia ($p > 0.05$). The significance of the association with abnormal alphaglucosidase defined the type of

Corresponding Author:-Oumou N'diaye

Address:-Service de Cytogénétique et de Biologie de la Reproduction à l'Institut National de Santé Publique, BP : 1771 Bamako (Mali).

excretory azoospermia (P=0.000000001).Indeed, seminal fluid biochemical marker assays should be requested in all cases of male infertility. These results could provide vital information on all the organs of the male genital tract, enabling practitioners to better manage male infertility.

Copyright, IJAR, 2024.. All rights reserved.

Introduction:

L'OMS définit la stérilité du couple par l'absence de grossesse après au moins 24 mois de rapports sexuels réguliers sans contraception. A travers le monde, l'infertilité toucherait des dizaines de millions de couples (17.5%) soit environ un couple sur six dans le monde (**PURITY N et al**).

Une méta-analyse réalisée dans 25 pays à travers le monde a rapporté que 3,5% à 16,7% des couples des pays développés sont infertiles. En Afrique, les taux d'infertilité du couple rapportés sont très variables selon les pays ; il est de 20% à 30% au Cameroun, 30,3% au Nigéria et 30% au Sénégal (**KADIMA L C et al**). Au Mali la fréquence de l'infertilité du couple s'élève à 17% (**KONE B S et al**) au Centre de Santé de Référence de Kalaban-Coro (Kati). Les résultats de l'infertilité du couple avaient une prévalence de 19,99 % dans les consultations gynécologiques (**KONE B S et al**).

En Afrique en général et au Mali en particulier, le but principal du mariage reste la procréation. La naissance d'un enfant dans un foyer est une source de joie et contribue au maintien d'une certaine harmonie dans le ménage et permet de perpétuer la lignée. Les hommes s'unissent avec les femmes pour la génération d'un enfant. La stérilité dans le couple conduit sur le continent Africain à des nombreux drames sociaux et se solde souvent par le divorce, car l'enfant reste et demeure la raison principale du mariage. En Afrique, la responsabilité de ces problèmes de stérilité dans le couple est dans la quasi-totalité des cas imputée à la femme. C'est à la suite d'un bilan d'infertilité du couple que la cause masculine peut être déterminée. Dans l'imaginaire des cultures africaines, un homme qui copule et éjacule normalement ne peut être considéré comme stérile. Le 1/3 des cas d'infertilité du couple est imputable à l'homme, 1/3 à la femme et 1/3 aux deux selon l'OMS (**BORNMAN et al**). L'analyse du sperme est l'examen le plus important dans l'évaluation de l'infertilité masculine et permet de mettre en exergue le pouvoir fécondant de l'homme (**CISSE IK et al**). Parmi les multiples causes de stérilité masculine, il y a l'azoospermie qui correspond à une absence totale de spermatozoïdes dans le sperme après au moins deux examens successifs à trois mois d'intervalle. Dans le monde, la prévalence de l'azoospermie est de 1% dans la stérilité conjugale (**SISSOKO SB**).

Ce taux élevé d'azoospermie qui était de 20% dans le service de cytogénétique et de biologie de la reproduction à INRSP de Bamako, Mali en 2007 a permis d'induire une étude pilote sur les marqueurs biochimiques chez 30 patients azoospermes (**TRAORE M et al**).L'absence de données statistiques plus récentes sur l'évaluation des marqueurs biochimiques du liquide séminal chez les patients azoospermes nous a motivé à mener cette étude.

L'objectif de cette étude était de doser les marqueurs biochimiques du liquide séminal chez 49 patients azoospermes, permettant de faire le diagnostic différentiel entre l'azoospermie obstructive (excrétoire) et l'azoospermie non obstructive (sécrétoire) dans le service de cytogénétique et de biologie de la reproduction de l'INSP Bamako (Mali).

Matériels et Méthodes:-

Notre étude s'est déroulée dans le laboratoire de cytogénétique et de biologie de la reproduction de l'Institut National de Santé Publique (INSP) de BAMAKO.

Il s'agissait d'une étude transversale qui s'est déroulée sur 3 ans allant de janvier 2020 à décembre 2023. Il a été inclus dans notre étude 49 patients azoospermes ayant fait le dosage des marqueurs biochimiques du liquide séminal (alpha-glucosidase, fructose) dans le diagnostic différentiel de l'azoospermie. Nous avons inclus tous les patients azoospermes dont le volume du liquide séminal était supérieur ou égal à 0.5ml pour l'analyse biochimique. Nous avons utilisé des kits de fructose et de l' α -glucosidase du liquide séminal (Kit CARIAD, LOT01523062001, Date de fabrication 20/06/2023), et la réalisation a été faite avec un automate ELx808 (version 2021), selon les normes de l'OMS 2010 (tableau I).

Tableau I:- Normes des marqueurs biochimiques du plasma séminal (MUMBERE et al)[8].

Normes des marqueurs biochimiques selon l'OMS		
Marqueurs biochimiques	Site de sécrétion	Norme
Alpha-1-4glucosidase	Épididyme	≥ 20mU/ml
Fructose	Vésicule séminale	≥ 13µmol/l

Le traitement des données a été fait à l'aide des logiciels :Excel2019, le test "t" de Student, Word 2013, et SPSS version 23 pour les analyses statistiques.

Résultats:-

Au cours de notre étude nous avons eu 125 azoospermes dont 49 azoospermes(39,2%) qui répondaient à nos critères.

Caractéristiquessociodémographiques de la population d'étude

Tableau II:- Répartition des patients selon la tranche d'âge.

Tranche d'âge (année)	Nombre de patients	Pourcentage (%)
20-29	5	10.2
30-39	27	55.1
40-49	14	28.6
50-59	3	6.1
Total	49	100.0

La tranche d'âge la plus représentée a été celle de [30 -39 ans] (55,1%) suivi de celle de[40 -49 ans] (28,6%).

Tableau III:- Répartition des patients selon le type d'infertilité.

Infertilité	Fréquence	Pourcentage (%)
Primaire	33	67.3
Secondaire	16	32.7
Total	49	100.0

L'infertilité de type primaire représentait 67,3% et le type secondaire 32,7%.

Tableau IV:- Répartition des patients selon le type de régime matrimonial.

Régime matrimonial	Nombre de patients	Pourcentage (%)
Monogamie	37	75.5
Polygamie	12	24.5
Total	49	100.0

Les trois quart (75,5%) des patients avaient un régime matrimonial monogamique.

Paramètres biochimiques du liquide séminal

Tableau V:-Répartition des patients en fonction du type d'azoospermie.

Type d'azoospermie	Nombre de patients	Pourcentage (%)
Excrétoire	17	34,7
Sécrétoire	32	65,3
Total	49	100,0

L'azoospermie de type sécrétoire représentait 65,3% et celle de type excrétoire 34,7% de nos patients.

Il n'y a pas de différence statistiquement significative ($p > 0,05$) entre les antécédents médicaux de varicocèle, épидидymite, bilharziose, oreillons, orchite et cryptorchidie et le fructose. Pour les mêmes antécédents médicaux, seul l'orchite est associée à une valeur pathologique d'alphaglucosidase avec une différence statistiquement significative ($p = 0,001$). Ce résultat reste significatif avec la correction de Bonferroni (0,004).

Tableau VI:- Répartition des patients selon le lien entre les antécédents médicaux et les paramètres biochimiques de fructose et d'alphaglucosidase.

Antécédents médicaux		Fructose			Alphaglucosidase		
		Normal	Pathologique	Test de Fisher bilatéral (p-value)	Normal	Pathologique	Test de Fisher bilatéral (p-value)
Varicocèle	Oui	4 (11,4%)	1 (7,1%)	0,658	4 (12,5%)	1 (5,9%)	0,471
	Non	31 (88,6%)	13 (92,9%)		28 (87,5%)	16 (94,1%)	
Epididymite	Oui	34 (97,1%)	14 (100,0%)	0,527	31 (96,9%)	17 (100,0%)	0,466
	Non	1 (2,9%)	0 (0,0%)		1 (3,1%)	0 (0,0%)	
Bilharziose	Oui	15 (42,9%)	6 (42,9%)	1	17 (53,1%)	11 (64,7%)	0,440
	Non	20 (57,1%)	8 (57,1%)		15 (46,9%)	6 (35,3%)	
Oreillon	Oui	3 (8,6%)	0 (0,0%)	0,263	3 (9,4%)	0 (0,0%)	0,658
	Non	32 (91,4%)	14 (100,0%)		29 (90,6%)	17 (100,0%)	
Orchite	Oui	4 (11,4%)	1 (7,1%)	0,658	0 (0,0%)	5 (29,4%)	0,001
	Non	31 (88,6%)	13 (92,9%)		32 (100,0%)	12 (70,6%)	
Cryptorchidie	Oui	1 (2,9%)	0 (0,0%)	0,527	1 (3,1%)	0 (0,0%)	0,466
	Non	34 (97,1%)	14 (100,0%)		31 (96,9%)	17 (100,0%)	

Tableau VII:- Fréquences globales sur les antécédents médico-chirurgicaux.

Antécédents médicaux chirurgicaux	Oui		Non		Total
	Nombre	%	Nombre	%	
Bilharziose	21	42,9	28	57,1	49
Oreillon	3	6,1	46	93,9	49
Cryptorchidie	1	2,0	48	98,0	49
Traumatisme des bourses	3	6,1	46	93,9	49
Hernie inguinale	2	4,1	47	95,9	49

La bilharziose était parmi les antécédents médicaux la plus rapportée avec un nombre de 21 patients (42,9%) suivi par les oreillons (6,1%), le traumatisme des bourses (6,1%), la hernie inguinale (4,1%) et un seul cas de cryptorchidie (2,0%).

Tableau VIII:- Analyse biochimique du fructose, de l'alphaglucosidase et du volume du sperme selon les types d'azoospermies.

Variables		Type d'azoospermie				Test de Fisher bilatéral (p-value)
		Sécrétoire		Excrétoire		
		Nombre	%	Nombre	%	
Fructose	Normale	14	40,00	3	21,43	0,3227
	Anormale	21	60,00	11	78,57	
Alphaglucosidase	Normale	0	0,00	17	100,00	0,000000001
	Anormale	32	100,00	0	0,00	
Volume du sperme	Normale	11	47,83	6	23,08	0,0816
	Anormale	12	52,17	20	76,92	

Le fructose et le volume du sperme anormal ne sont pas associés au type d'azoospermie ($p > 0,05$). La significativité de l'association avec l'alphaglucosidase anormale définit le type d'azoospermie excrétoire.

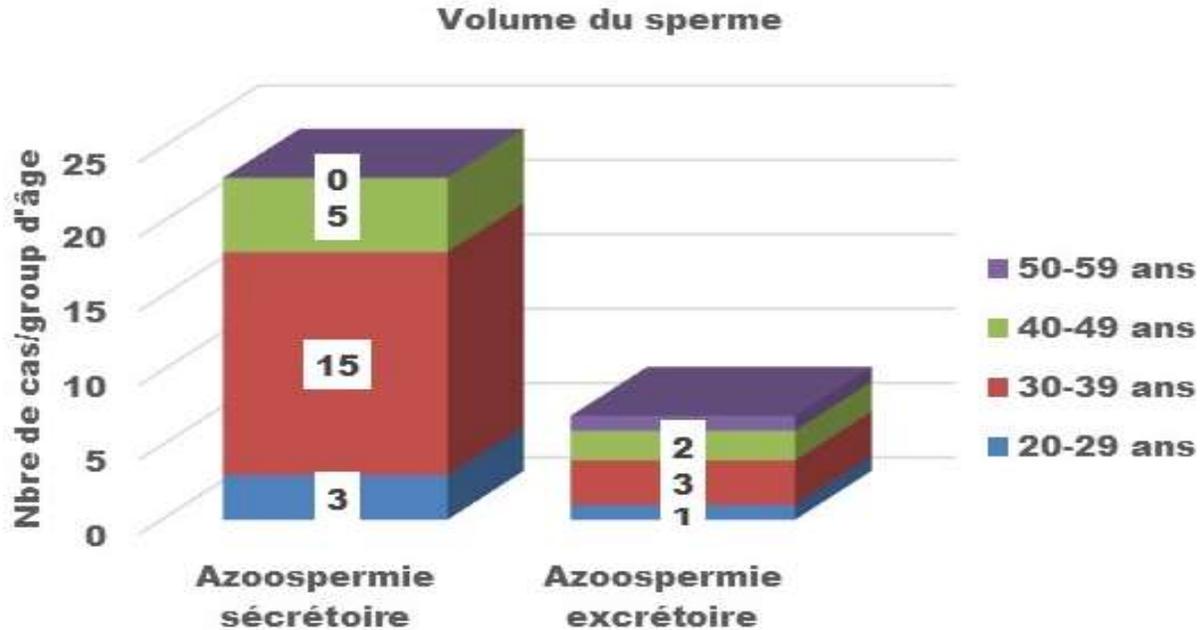


Figure I :- Montre les individus ayant l'azoospermie sécrétoire et excrétoire selon les données du volume du sperme et les tranches d'âges.

La tranche de 30-39 ans chez les individus ayant une azoospermie sécrétoire avait rapporté 15 cas de volume normal contre 3 cas dans la même tranche d'âge chez les individus atteints de l'azoospermie excrétoire.

Discussion Et Commentaires:-

Données sociodémographiques

Age

Dans notre étude, la tranche d'âge la plus représentée a été celle de 30-39 ans, soit 55,1%. L'âge moyen était de 37 ans avec des extrêmes de 27 ans et 57 ans. Ceci reflète l'âge auquel les hommes se marient dans notre société et c'est la période d'activité génitale par excellence où l'homme accorde beaucoup plus d'intérêt à la procréation. Ce résultat est comparable à d'autres études notamment : (MATUMO P et al) qui ont trouvé 31 ans, (BAGAYOKO O S et al)[10] avec 35 ans, (FOUDA. J.C et al) avec $36,7 \pm 7$ ans, (KADIMA L C et al) qui ont trouvé 35,9 ans. Cette différence d'âge pourrait s'expliquer par le fait que l'âge moyen des hommes au 1er mariage au Mali se fait entre 30 ans à 40 ans en milieu urbain. Certains facteurs socioéconomiques font que le mariage se fait de plus en plus tardivement (les études, les moyens financiers), Pendant ce temps, le vieillissement biologique et d'autres facteurs comme : l'environnement (pollution, pesticides) et les habitudes de vie (alcool, tabac) diminuent le potentiel de fécondité du couple, d'où les difficultés de conception de nos jours. Nous dirons que les anomalies du spermogramme croient avec l'âge.

Statut matrimonial

Dans notre étude nous avons trouvé que 75,5% de nos patients étaient des monogames, Ce résultat est supérieur à celui retrouvé par (TRAORE Met al) qui était de 57,2%, et proche de (SAMAKE N F) qui était de 76,5%. Il est inférieur à ceux de (DIARRA F A) et de (CISSE IK) qui étaient de 86,7% et de 89%. Ce résultat peut s'expliquer par une prise de conscience des hommes que l'infertilité masculine est une réalité, car l'absence de procréation dans le couple retombait sur les femmes. Les nombreuses mésententes et les problèmes socio-économiques dans les familles polygames obligent la majorité des patients à rester monogames. Cependant, la recherche vaine d'enfant avec la première épouse aboutit souvent à une polygamie.

Les antécédents médico-chirurgicaux

La majorité de nos patients, soit 57,1 % n'avait pas d'antécédents médicaux. Par contre 42,9% de nos patients avaient eu la bilharziose urinaire, suivi de traumatisme des bourses et les oreillons avec chacun 6,1%. Nos résultats concernant la bilharziose urinaire sont supérieurs à ceux de (SAMAKE N F) qui a trouvé 37,2%. Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que la bilharziose constitue une pandémie en Afrique et occupe une place

importante dans l'échelle des maladies infectieuses uro-génitales ainsi que les oreillons. Presque la totalité de la population africaine, en particulier au Mali, contracte les oreillons dans l'enfance, car c'est une maladie virale endémique à poussées épidémiques sévissant surtout en collectivité (école, jardins d'enfants et crèches). Malheureusement cette infection peut atteindre les testicules et par conséquent favoriser une infertilité par lésions des tubes séminifères. Ce taux est inférieur à ceux de (SISSOKO SB) avec 68% et (DIARRA F A) avec 50%. Parmi les antécédents infectieux, seul l'orchite était significativement associée à une valeur d'alphaglucohydrolase pathologique ($p=0,001$). Ce résultat reste significatif avec la correction de Bonferroni (0,004). En introduisant cette variable significative (orchite) dans un modèle de régression logistique binaire pour estimer son effet sur l'alphaglucohydrolase, nous trouvons une relation négative avec un coefficient $B=-22,184$ sans différence statistiquement significative ($p=0,999$) dans cet échantillon malgré la qualité du modèle qui prédit 75,5% de l'alphaglucohydrolase. Ceci signifie que l'orchite seule n'est pas prépondérante pour expliquer une valeur pathologique d'alphaglucohydrolase. D'autres auteurs ont rapporté une baisse significative de l'alphaglucohydrolase dans l'hypospermie au cours de l'occlusion épидидymaire ou déférentielle (SAKANDE J K).

Volume du sperme avec type d'azoospermie et tranche d'âge

Dans notre étude nous avons trouvé 23 cas d'hypospermie (volume inférieur à 1.4ml selon l'OMS 2021) et atteint d'azoospermie sécrétoire avec 15 cas (30,61%) avec une tranche d'âge entre 30-39 ans, suivie de celle de 40-49 ans avec 5 cas (10,2%). Pour les individus atteints d'azoospermie excrétoire, on a eu 3 cas pour la tranche d'âge de 30-39 ans. Nos résultats sont supérieurs à ceux de (SAKANDE J K) qui ont trouvé 16% d'hypospermie et (KABA L) qui ont trouvé respectivement 18,8% d'hypospermie, (RAVALOMANANA R) a trouvé 21,65% d'hypospermie. Certains auteurs ont rapporté une baisse significative de l'alphaglucohydrolase dans l'hypospermie au cours de l'occlusion épидидymaire ou déférentielle (ZÖPFGEN A et al). Ceci pourrait s'expliquer par les conditions de prélèvement et les délais d'abstinence des patients. Il n'y a pas de rapport entre le type d'azoospermie et le volume du sperme éjaculé. Le fructose et le volume du sperme anormal ne sont pas associés au type d'azoospermie ($p>0,05$). La significativité de l'association avec l'alphaglucohydrolase anormale définit le type d'azoospermie excrétoire.

Conclusion:-

Le spermogramme est l'examen de base de l'exploration de l'infertilité masculine. Le dosage des marqueurs biochimiques permet de préciser l'organe qui est en cause. Le fructose et le volume du sperme anormal ne sont pas associés au type d'azoospermie ($p>0,05$). La significativité de l'association avec l'alphaglucohydrolase anormale définit le type d'azoospermie excrétoire. Le taux de l'alphaglucohydrolase nous permet de faire le diagnostic différentiel entre l'azoospermie excrétoire et l'azoospermie sécrétoire. L'instauration du dosage des marqueurs biochimiques du liquide séminal permet d'orienter le clinicien pour une meilleure prise en charge. Il doit donc rester un outil d'exploration paraclinique dans le cadre du bilan de l'infertilité chez l'homme.

Références:

1. PURITY N et al. Financial costs of assisted reproductive technology for patients in low- and middle-income countries: a systematic review Human Reproduction Open, Volume 2023, Issue 2, 2023.p 2
2. KADIMA L C et al. Profil épidémiologique de l'infertilité masculine à Mbuji mayi. Revue de Médecine et de Santé Publique. 2023 ; 6(1) : 99-113.
3. KONE B S et al. Profil Épidémiologique et Principales Étiologies de l'Infertilité du Couple au Centre de Santé de Référence de Kalaban Coro, Koulikoro (Mali) Section Medicine and Surgery in the Tropics Vol. 24 No. 7 (2023)pp 84-90
4. BORNMAN M, Setal. Observations in infertile African males at an andrology clinic in South Africa, arch, Androl, 33:101-104, (1994),
5. CISSE I K Contribution à l'étude du tabagisme sur les paramètres spermiochimiques : Thèse de médecine Bamako FMPOS ; 2008 ; 241
6. SISSOKO S B : Les azoospermies au service de cytogénétique de l'Institut Nationale de Recherche en Santé Publique à propos de 50 cas, Thèse de méd, Bamako, Mali: FMPOS ; 2008 ; 86
7. TRAORE Met al. Profil spermiochimique des hommes infertiles au Mali; Service de Cytogénétique et de Biologie de la Reproduction Institut National de Recherche en Santé Publique, Bamako, Mali Andrologie 2008, 18, N~ 253-257
8. MUMBERE M P et al. Intérêt de la biochimie du plasma séminal dans l'exploration de l'infertilité masculine. (Revue de la littérature). KisMed Octobre 2021, Vol 11(2) : 473-483

9. MATUMO P et al. Anomalies du spermogramme en consultations prénuptiales et dans les couples infertiles à Butembo, République Démocratique du Congo. Pan African Medical Journal [Internet]. 13 oct 2020 [cité 8 août 2023];37(1). Disponible
10. BAGAYOKO O S. Etude des paramètres spermiologiques des hommes infertiles à la clinique FARAKO à propos de 100 cas. [Internet] [Thesis]. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako.21M13 ; 2021 ; 137 [cité 2 sept 2023]
11. FOU DA J. Cet al. Étude du spermogramme et des hormones sexuelles avant et après cure de varicocèle subinguinale chez les patients infertiles. African Urology, 2023, vol. 3, no 1, p. 28a-d.
12. SAMAKE N F. Place des marqueurs biochimiques dans l'infertilité masculine. Thèse de méd, Bamako, Mali: FMPOS ;2007 ; 372
13. DIARRA F A. Étude de l'effet du tabagisme sur les paramètres spermiologiques des hommes infertiles [PhD Thesis]. Thèse de méd, Bamako, Mali: FMPOS ;2017; 162.
14. SAKANDE J et al. Relation entre les anomalies du spermogramme et les constituants biochimiques du liquide séminal de sujets consultant pour hypofertilité masculine à Ouagadougou. International Journal of Biological and Chemical Sciences,2012 6(3), 1167-1178.
15. KABA L. Prévalence des anomalies du spermogramme au laboratoire Ste Elisabeth de Ouagadougou. Mémoire Licences spécialisées en biologie, Université de Ouagadougou, 200245p.
16. RAVOLAMANANA R et al. Approche étiologique des stérilités du couple à Mahajanga. Archives Institut Pasteur Madagascar 2001, 67: 68-73.
17. ZOPFGEN A et al. Relationship between semen quality and seminal plasma components carnitin, α glucosidase, fructose, citrate and granulocyte elastase in infertile men compared with a normal population. Oxford Journal Medecine Human Reproduction, 200015(4): 840-845.