

# Caractéristiques des hémopathies lymphoïdes au Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou

Catherine TRAORE<sup>1,2\*</sup>, Salifo SAWADOGO<sup>1,2</sup>, Adjaratou Fabienne SANOU<sup>3</sup>, Saida BOKOUM<sup>2</sup>, Carole Gilberte KYELEM<sup>1,2</sup>, Eléonore KAFANDO<sup>4,5</sup>

## Résumé

Cet article décrit les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et biologiques des hémopathies lymphoïdes au CHU Sourô Sanou de Bobo-Dioulasso. Il s'est agi d'une étude prospective sur une période de deux ans (2017-2018). Ont été inclus tous les patients hospitalisés ou vus en consultation pour hémopathies lymphoïdes. La prévalence de ces affections était de 67,4%, avec une incidence de 32 nouveaux cas par an. Les lymphomes non Hodgkiniens (LNH) représentaient 60,9% suivis de la leucémie lymphoïde chronique (LLC) dans 15,6%, du myélome multiple (MM) dans 11%, de la leucémie aigue lymphoblastique (LAL) dans 7,8% et du lymphome de Hodgkin (LH) dans 4,7%. L'âge moyen était de 43,6 ± 19,2 ans avec des extrêmes de 15 et 75 ans. La prédominance était masculine avec 71,4%. Les cultivateurs étaient les plus affectés avec 40,7%. Le mode d'admission était l'hospitalisation en urgence dans 67,8%. Le motif d'admission était le syndrome tumoral dans 79,6%. Les adénopathies représentaient 33,3% des signes cliniques. L'anémie a été observée chez 86,7% des patients, microcytaire dans 53,8%. Les hémopathies lymphoïdes sont fréquentes au CHUSS. Il est nécessaire d'améliorer le plateau technique pour leur prise en charge efficace.

**Mots-clés :** hémopathies – lymphoïdes – Bobo-Dioulasso- Burkina Faso

## Characteristics of lymphoid hemopathies at the Center Hospitalier Universitaire Sourô Sanou

### Abstract

This article describes the epidemiological, clinical and biological characteristics of lymphoid hemopathies at the CHU Sourô Sanou in Bobo-Dioulasso. This was a prospective study over a period of two years (2017-2018). All patients hospitalized or seen in consultation for lymphoid hemopathies were included. The prevalence of these conditions was 67.4%, with an incidence of 32 new cases per year. Non-Hodgkin lymphoma (NHL) accounted for 60.9% followed by chronic lymphocytic leukemia (CLL) in 15.6%, multiple myeloma (MM) in 11%, acute lymphoblastic leukemia (ALL) in 7.8% and Hodgkin lymphoma (HL) in 4.7%. The mean age was 43.6 ± 19.2 years with extremes of 15 and 75 years. The predominance was male with 71.4%. Farmers were the most affected with 40.7%. The mode of admission was emergency hospitalization in 67.8%. The reason for admission was tumor syndrome in 79.6%. Lymphadenopathy accounted for 33.3% of clinical signs. Anemia was observed in 86.7% of patients, microcytic in 53.8%. Lymphoid hemopathies are frequent at the CHUSS. It is necessary to improve the technical platform for their effective management.

**Keywords:** hemopathies - lymphoids - Bobo-Dioulasso- Burkina Faso

1 Institut Supérieur des Sciences de la Santé (INSSA), Université Nazi BONI (UNB) Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

2 Département de médecine, de laboratoire CHU Sourô Sanou, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

3 Service d'hémo-oncologie CHU de Bogodogo, Ouagadougou, Burkina Faso

4 UFR Sciences de la Santé, Université Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou, Burkina Faso

5 Département de laboratoire CHU Charles De Gaulle, Ouagadougou, Burkina Faso

\*Auteur correspondant : Dr Catherine TRAORE, email : zotraore@yahoo.fr, tel : + 226 70 08 66 46

## Introduction

Les hémopathies malignes lymphoïdes regroupent toutes les maladies du sang portant sur la lignée lymphoïde. C'est le groupe le plus fréquent des hémopathies malignes (1). En 2000, l'OMS rapportait pour 14 pays dans le monde 405.995 nouveaux cas de lymphome et de myélome multiple responsables de 236.496 décès (2). En effet, l'augmentation de l'incidence de ces affections a été signalée dans les pays développés où le nombre de cas diagnostiqués avait augmenté de 5 à 10 % par an avec un risque compris entre 12 et 15 cas pour 100000 habitants aux États-Unis et en Europe (3). En Afrique, des fréquences assez élevées de l'ordre de 76,5% à 80% sur l'ensemble des hémopathies malignes ont été rapportées (4,5). Au Burkina, des études réalisées sur des hémopathies malignes rapportent une fréquence des lymphomes de 48,2% avec un taux de létalité à 23% (6). Cependant, les autres types d'hémopathies malignes lymphoïdes restent peu documentés. La bonne connaissance de l'épidémiologie, des aspects cliniques et biologiques des différentes entités, devrait permettre d'identifier les groupes à risque par type d'hémopathie lymphoïde au sein de notre population et de contribuer à une orientation diagnostique rapide pour une prise en charge efficiente curative et préventive. Le but de ce travail était de décrire les aspects épidémiologiques, cliniques et biologiques des hémopathies lymphoïdes afin d'améliorer leur prise en charge au CHU-Sourô Sanou (CHUSS).

## I. Patients et Méthodes

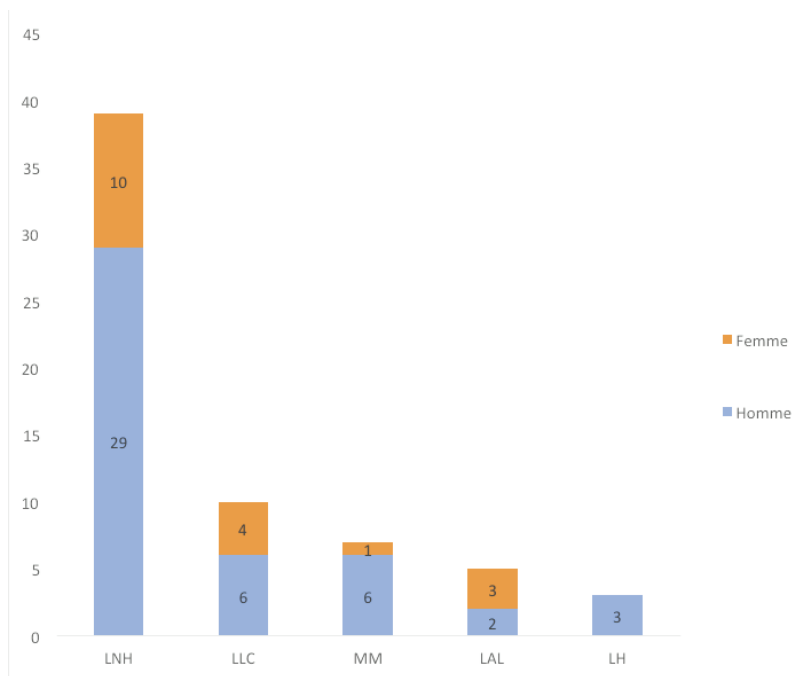
Il s'est agi d'une étude prospective menée sur une période de deux ans (janvier 2017 - décembre 2018), dans le département de médecine du CHUSS. Ont été inclus les patients hospitalisés ou vus en consultation d'hématologie pour hémopathie maligne lymphoïde. La confirmation diagnostique a été faite à partir des examens cytologique et histologique réalisés au laboratoire du CHUSS et des examens immunologiques (l'immunohistochimie, l'immunophénotypage et l'Immunofixation des protéines sériques) réalisés au laboratoire Cerba en France. Le diagnostic de lymphomes malins a été confirmé par l'histologie souvent couplé à l'immunomarquage des tissus. Le myélogramme a été l'examen de confirmation des cas de LAL. L'hémogramme couplé au frottis et immunophénotypage des lymphocytes sanguins ont permis de poser le diagnostic de la LLC. La radiographie du squelette, le myélogramme, le protidogramme souvent couplé à l'immunofixation ont été les examens de confirmation du MM. L'anémie a été définie à l'hémogramme devant un taux d'hémoglobine inférieur à 12g/dl. Elle était sévère si le taux d'hémoglobine était inférieur à 7g/dl, modérée entre 7 et 9,9 g/dl et légère entre 10 et 11,9g/dl. A la numération plaquettaire, la thrombocytose a été notée avec plus de 400000/ mm<sup>3</sup> et la thrombopénie avec moins 150000/ mm<sup>3</sup> (7). Les données enregistrées pour chaque patient ont été: les paramètres épidémiologiques (l'âge, le sexe, la profession, situation matrimoniale, le mode d'admission), les paramètres cliniques ont porté sur le motif de consultation ou d'hospitalisation, les signes cliniques et paracliniques. L'étude a été menée selon les directives du CHUSS de Bobo-Dioulasso. Les patients ont été informés de la nature et du but de cette étude. La collecte des données a été réalisée de manière à assurer la confidentialité. Les données recueillies ont été saisies à l'aide du logiciel Excel dans sa version 10 de 2013 et analysées à l'aide du logiciel Epi info dans sa version 3.5.4. Les résultats ont été exprimés en moyenne  $\pm$  écart-type et en pourcentage d'individus. Les principaux tests statistiques non paramétriques utilisés étaient : le test de Chi-deux quand le nombre théorique était supérieur à cinq et le test exact de Fisher quand ce n'était pas le cas, un  $p < 0,05$  était considéré comme étant statistiquement significatif.

## II. Résultats

Sur 95 cas d'hémopathies malignes enregistrés, 64 étaient lymphoïdes soit une prévalence de 67,4%, et une incidence de 32 nouveaux cas par an. L'âge moyen était de  $43,6 \pm 19,2$  ans et des extrêmes de 15 et 75 ans (tableau I). La prédominance masculine était nette avec 71,4% soit un sex-ratio à 2,5 (figure 1). Les cultivateurs étaient les plus affectés avec 40,7% (tableau II). Dans notre série, les lymphomes non Hodgkiniens (LHN) représentaient 60,9% des hémopathies lymphoïdes, suivis de la LLC dans 15,6%, du MM dans 11%, de la LAL dans 7,9% et du lymphome de Hodgkin (LH) dans 4,7%. Le mode d'admission a été l'hospitalisation en urgence dans 67,8%. Le motif d'admission a été le syndrome tumoral dans 79,6%. Les adénopathies ont représenté 33,3% des signes cliniques. L'anémie a été observée chez 86,7% des patients, microcytaire dans 53,8%.

**Tableau I :** Répartition des types d'hémopathies lymphoïdes par tranche d'âge

Tranches d'âge	Types d'hémopathies lymphoïdes				
	LNH n(%)	LLC n(%)	MM n(%)	LAL n(%)	LH n(%)
15 - 24	9(14,1)	-	-	3(4,7)	3(4,7)
25 - 34	7(10,9)	-	-	1(1,6)	-
35 - 44	4(6,2)	3(4,7)	-	-	-
45 - 54	6(9,4)	2(3,1)	2(3,1)	1(1,6)	-
55 - 64	6(9,4)	1(1,6)	1(1,6)	-	-
65 - 74	7(10,9)	3(4,7)	3(4,7)	-	-
75 - 84	-	1(1,6)	1(1,6)	-	-
Total	39(60,9)	10(15,6)	7(11)	5(7,9)	3(4,7)



**Figure 1** : Répartition des types d'hémopathies lymphoïdes selon le sexe

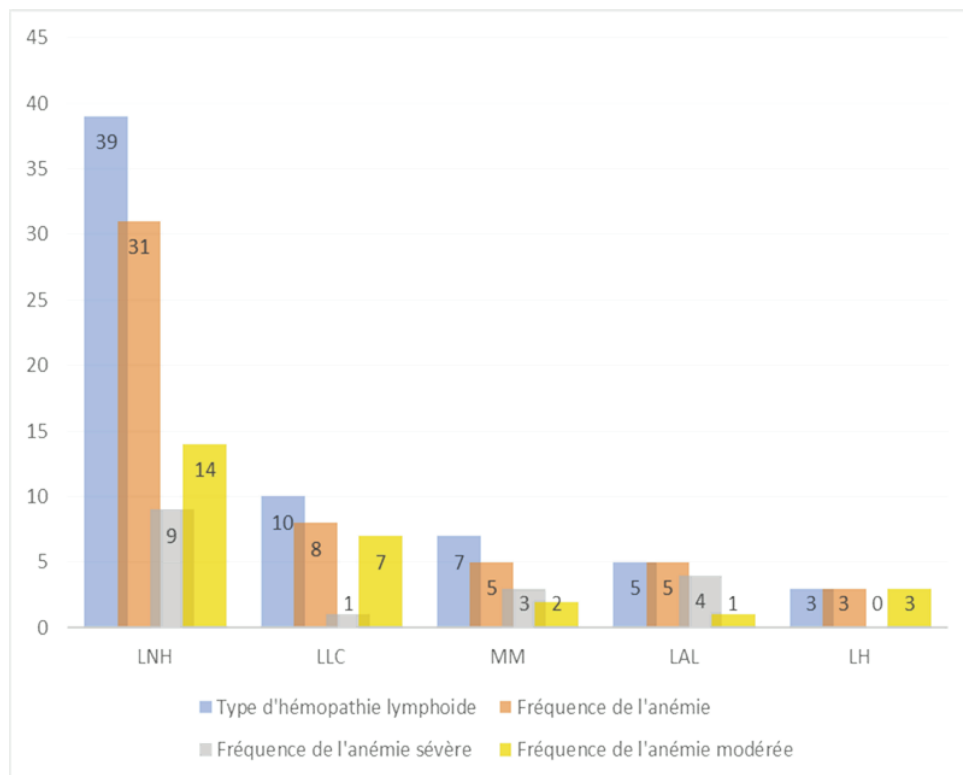
Les patients affectés de LNH avaient un âge moyen de  $42,6 \pm 18,63$  ans et des extrêmes de 15 et 74 ans. Le sexe masculin prédominait dans 74,4% et un sex-ratio de 2,9. Les cultivateurs étaient affectés dans 46,2% des cas. L'hospitalisation en urgence était le mode d'entrée dans 68,4%. Le délai moyen de consultation était 4 mois dans 47%. L'état général était altéré dans 66,7%. Les adénopathies étaient le signe clinique le plus observé avec 35%. L'anémie a été constatée chez 90% des patients dont 22,2% sévère, 51,9% modérée et 25,9% légère (figure 2). Elle était microcytaire dans 56,1%. A l'histologie, ont été observés les LNH diffus à grandes et/ou petites cellules dans 66,6%, les LNH folliculaires dans 17,9%, les LNH anaplasiques dans 10,3% et les LNH plasmoblastiques dans 5,1%. L'immunohistochimie a été réalisée chez 3 patients sur 39 dont 66,7% était de type manteau. La LLC était la seconde hémopathie lymphoïde dans notre série, observée chez 10 patients. L'âge moyen était de  $55,7 \pm 12,6$  ans soit des extrêmes de 40 et 75 ans avec un sex-ratio de 1,5. Les cultivateurs étaient concernés dans 80% et les femmes au foyer dans 20% (tableau II). Le délai de consultation était supérieur à 6 mois dans 60% des cas. Le mode d'entrée était la consultation externe dans 60%, et 40% en hospitalisation d'urgence. Sur le plan clinique, 40% avaient une altération de l'état général à l'admission. La splénomégalie a été observée dans 70% des cas suivie des adénopathies dans 20% et l'association splénomégalie hépatomégalie et adénopathies dans 10%. Sur le plan biologique, le taux d'hémoglobine moyen était de  $8,9 \pm 2,6$  g/dl et des extrêmes 5,9 et 14,1g/dl. L'anémie a été constatée chez 80% des patients dont 12,5% était sévère et 87,5% était modérée. Elle était microcytaire dans 50%. La thrombopénie quant à elle, a été observée chez 70% des patients avec une moyenne de plaquettes à  $127800 \pm 75835/\text{mm}^3$  et des extrêmes de 21000 et 295000/ $\text{mm}^3$ . Le score de Matutes était 5/5 dans 71,4% des cas. La classification de Binet était le stade C dans 70%, le stade B dans 20% et le stade A dans 10%. Sur les 7 patients affectés de myélome, 6 étaient des hommes. L'âge moyen était de  $62,5 \pm 11,2$  ans et des extrêmes de 45 et 75 ans. Les salariés étaient affectés dans 42,9% suivis des transporteurs avec

28,6%. Le délai de consultation était supérieur à 3 mois dans 57,1%. L'hospitalisation en urgence était le mode d'entrée dans 71,4% des cas. Les signes cliniques de l'anémie étaient de 71,4% et la fracture pathologique de membre inférieur était de 28,6%. Le taux d'hémoglobine moyen était de  $9,1 \pm 2,5$  g/dl et des extrêmes 6,7 et 12g/dl. L'anémie a été constatée chez 71,4% des patients dont 60% était sévère et 40% modérée. Elle était microcytaire dans 14,3% et normocytaire dans 71,4%. La thrombopénie était présente chez 57,1% des patients. Le myélome était de type IgG chez le seul patient ayant réalisé l'immunofixation.

L'âge moyen des 5 patients atteints de LAL était de  $28,4 \pm 15,1$  ans et des extrêmes de 18 et 54 ans. Le sex-ratio était de 0,67. Les femmes au foyer et les élèves et étudiants étaient les plus concernés à la proportion de 40% chacun suivis des salariés avec 20%. Pour ce qui était du délai de consultation, 80% des patients avaient consulté au bout de 4 semaines et 20% en 2 semaines. Tous les patients ont été admis en hospitalisation d'urgence et avaient un mauvais état général. Ont été observés les adénopathies chez 60% des patients et les signes hémorragiques chez 20%. A la biologie, l'anémie était constante avec un taux d'hémoglobine moyen à  $5,3 \pm 1,5$  g/dl et des extrêmes de 3,6 et 7,5 g/dl. Elle était sévère dans 80% et microcytaire dans 60%. La thrombopénie était constante avec une moyenne de plaquettes à  $22400 \pm 36678/\text{mm}^3$  et des extrêmes de 5000 et 88000. Sur les 5 cas de LAL, 4 étaient de type cytologique LAL2 soit 80%. Les 3 patients atteints de LH avait une moyenne d'âge de 20 ans et des extrêmes de 19 et de 21 ans. Ils étaient tous des hommes. Les élèves étaient atteints dans 66,7% et les orpailleurs dans 33,3%. Le délai de consultation était de 3 mois chez tous les patients. L'hospitalisation en urgence était le mode d'entrée dans 66,7%. L'altération de l'état général a été constatée chez 33,3% des patients. Les adénopathies ont été observées chez tous les patients. L'anémie a été constante avec un taux d'hémoglobine moyen à  $9,2 \pm 0,7$  g/dl et des extrêmes de 8,4 et 9,8g/dl. Elle était modérée dans tous les cas et microcytaire dans 60%. La thrombopénie a été constatée chez 66,7% avec une moyenne des plaquettes à  $144333 \pm 36692/\text{mm}^3$  et des extrêmes de 110 000 et 183 000/ $\text{mm}^3$ .

**Tableau II** : Répartition des types d'hémopathies lymphoïdes selon la profession

Professions	Types d'hémopathies lymphoïdes					Total
	LNH	LLC	MM	LAL	LH	
Cultivateurs	18	8	-	-	-	26
Femmes au foyer	6	2	1	2	-	11
Elèves/étudiants	7	-	-	2	2	11
Salariés	3	-	3	1	-	7
Transporteurs	2	-	2	-	-	4
Commerçants	2	-	-	-	-	2
Orpailleurs	1	-	-	-	1	2
Soudeurs	-	-	1	-	-	1
Total	39	10	7	5	3	64



**Figure 2 :** Fréquence et sévérité de l'anémie par type d'hémopathie lymphoïde

### III. Discussion

Cette étude réalisée sur une période de deux ans avait pour objectif de décrire les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et biologiques des patients atteints d'hémopathies lymphoïdes au CHUSS. De façon générale, il a été constaté que les affections lymphoïdes malignes constituent le groupe d'hémopathies le plus fréquent dans la littérature des cancers liquides. Cette fréquence a été démontrée aussi bien en Occident qu'en Afrique avec des proportions assez variées. Nos résultats sont conformes à la littérature française en Basse Normandie où la prévalence était de 68% (1). Cependant, dans le continent Africain, on note des fréquences plus élevées au Mali et en Côte d'Ivoire avec respectivement 76,5% et 80% (4,5). Les LNH sont les plus fréquents des hémopathies malignes. Cette fréquence reste toutefois disparate selon les séries. Dans notre étude une fréquence de 41,1% a été enregistrée, proche de celle de Ouédraogo et al qui avaient trouvé 48,2 % dans le même département en 2011 (6). Les résultats de notre étude et de celle de Ouédraogo restent tous deux supérieurs à ceux des études Africaines notamment l'étude Sénégalaise avec 27,7 % (8) et les études Camerounaises avec 31,1% et 33,9% (9, 10). Nos résultats restent également supérieurs à ceux de l'étude Française avec 26,8% rapporté par Troussard et al en 2009 (1). Le secteur d'activité à majorité agriculteur de notre population pourrait expliquer cette fréquence élevée dans nos deux études. Aussi, les LNH demeurent l'entité la plus fréquente des hémopathies lymphoïdes. Ils représentaient 60,9% des hémopathies lymphoïdes dans notre étude, inférieur à celui Diallo et al qui ont rapporté 74,25% au Mali (5). A contrario Mufuta et al ont trouvé une fréquence de 15,6% au Congo (11). L'infiltration tumorale lymphomateuse du sang ou de la moelle

osseuse est généralement faible, d'où diagnostic difficile de cette entité par l'examen cytologique de la moelle, utilisé par Mufuta. La différence des méthodes diagnostiques pourrait expliquer l'écart entre ces proportions. La LLC était la deuxième hémopathie lymphoïde observée dans notre étude. Le même constat a été fait par d'autres auteurs avec des proportions plus élevées 23,8% par Mufuta (11), et 35% par Khazri et Chakour au Maroc (12). La méthode diagnostique purement cytologique utilisée dans ces études, ne permettait pas de peaufiner le diagnostic de l'hyperlymphocytose, pouvant ainsi faire confondre un autre syndrome lymphoprolifératif chronique à cellules circulantes avec la LLC. Le myélome multiple était la troisième hémopathie lymphoïde avec 11%. Mufuta au Congo l'avait classé 1<sup>ère</sup> hémopathie lymphoïde avec 45%. Sa méthode diagnostique basée essentiellement sur l'étude du frottis médullaire pourrait porter à tort le diagnostic du myélome devant une plasmocytose d'origine infectieuse. La LAL a été observée en 4<sup>ème</sup> position avec 7,8%. Mufuta en a rapporté 15,6%. Le LH était le moins fréquent des hémopathies lymphoïdes dans notre série. Ce résultat est conforme à celui de Moueleu et al au Cameroun (9). Concernant l'âge, le pic de fréquence se situait entre 15 et 24 ans. Les patients myelomateux étaient les plus âgés avec un âge moyenne de 62,2 ans, comparable avec ceux de Khazri au Maroc et Kakpovi au Togo (13) qui ont rapporté respectivement 55 et 56 ans. La LLC venait en seconde position après le myélome avec un âge moyen de 55,7 ans, proche de celui de Choquet en France et d'Essohana au Togo qui ont trouvé respectivement 58 et 61 ans (14,15). Tous ces résultats sont conformes à la littérature des hémopathies malignes qui classe ces deux affections hématologiques comme pathologies du sujet âgé survenant de façon exceptionnelle chez le jeune (7, 16). Les plus jeunes patients ont été observés dans les groupes du LH et de LAL. L'âge moyen des patients ayant présenté la LAL était de 28,4 ans, proche des résultats de Troussard et N'Guessan et al (17) qui avaient rapporté respectivement 25 et 30 ans, mais supérieur à celui de Mufuta qui a trouvé un pic de distribution à moins de 20 ans. Quant à la population présentant le LH, l'âge moyen était de 20 ans, comparable à la littérature qui situe le 1<sup>er</sup> pic de l'affection vers la 3<sup>ème</sup> décennie (16). De nombreux auteurs ont rapporté la prédominance masculine des hémopathies malignes en général, et des hémopathies lymphoïdes en particuliers (5, 6, 11, 12). Nos résultats sont conformes aux leurs, à la seule différence que la LAL avait une prédominance féminine. L'agriculture était le secteur d'activité le plus affecté surtout par la LLC et le LNH, concordant avec les résultats de plusieurs auteurs (18-20) qui ont montré le risque professionnel élevé de LNH, chez les agriculteurs exposés aux pesticides. Les femmes au foyer ont été affectées dans 17,2%. Les produits à usage domestique tel que les produits de nettoyage contenant des composés chimiques et les insecticides ont été incriminés dans la survenue des hémopathies lymphoïdes (21). Leur utilisation courante, pratiquée généralement par les femmes au foyer pourrait expliquer cette fréquence des hémopathies lymphoïdes dans cette population. Le syndrome tumoral qui est le reflet clinique de la lymphoprolifération a été le motif d'admission le plus observé. Le même constat a été fait au Cameroun (9) avec une fréquence plus élevée due au fait que leur population d'étude incluait les autres types hémopathies malignes. Ce syndrome revêtait plusieurs formes selon les entités nosologiques. Les polyadénopathies étaient les plus rencontrées dans les LNH alors que la splénomégalie était de loin la plus rencontrée dans la LLC. La triade adénopathie-splénomégalie-hépatomégalie, a été observée avec les mêmes proportions dans les deux entités. Alors que le myélome se révélait plus fréquemment par les signes cliniques d'anémie, le LH était constamment manifesté par les adénopathies associées à une masse abdominale. Sur le plan biologique, l'anémie était l'anomalie la plus observée chez 86,7% des patients. Elle était plus fréquente chez les patients atteints de LAL et de LH, mais plus sévère dans le groupe de LAL. Le caractère central de la LAL pourrait justifier cette sévérité constante de

l'anémie au cours de la LAL par rapport aux autres hémopathies lymphoïdes.

## Conclusion

Les hémopathies lymphoïdes occupent une place importante dans le groupe des cancers liquides au CHUSS. Plusieurs entités nosologiques y sont rencontrées parmi lesquelles, les LHN sont de loin les plus fréquents. Les cultivateurs représentent la population la plus à risque. Le syndrome tumoral, dans ces différentes expressions cliniques était observé dans toutes les entités. L'anémie était quasi constante, avec des degrés de sévérité différents selon les entités nosologiques. La formation du personnel de santé pour l'orientation rapide des cas suspects et l'amélioration du plateau technique s'imposent pour affiner le diagnostic et prendre en charge adéquatement ces pathologies aux faciès cliniques et biologiques multiples.

## Références

1. **TROUSSARD X, DUCHENET V, CORNET E, MOUCHEL D, MALET M, COLLIGNON A.** Epidémiologie des hémopathies malignes en Basse Normandie. *Revue d'épidémiologie et de santé publique* 2009;57 : 151 – 158.
2. **COLIN D MATHERS, CYNTHIA BOSCHI-PINTO, ALAN D LOPEZ, CHRISTOPHER JL MURRAY.** Cancer incidence mortality and survival by site for regions of the world. World health Organization 2001.
3. **MORGAN G, VORNANEN M, PUITINEN J, NAUKKARINEN A, BRINCKER H et al.-** Changing trends in the incidence of Non-Hodgkin's Lymphoma in Europe. *Ann Oncol* 1997 ; 8 : 49-54.
4. **DIALLO D A, CISSOKO L S, CISSOKO Y, DIALLO Y, BABY M, MOUHAHA J.** Epidémiologie actuelle des hémopathies malignes dans les services d'hématologie oncologie médicale et de médecine interne de l'hôpital du Point G, Bamako, Mali. *Mali Médical* 2005 ; 4 : 1-8.
5. **SAWADOGO D, YAPO A.V.D.P, SANGARE M, TOLO A, YAYO-AYE M.** Caractéristiques épidémiologiques des patients atteints d'hémopathies malignes à Abidjan au cours de la décennie 1995-2004. *J. Afr. Cancer* 2009 1:4-10.
6. **OUEDRAOGO SM, HIEN F, BAZIE W, MILLOGO A, DRABO YJ.** Place des hémopathies malignes en service de médecine interne du chu Souro Sanou. *Mali médical* 2011 ; 25(3) : 17 – 21.
7. **IFRAH N, CAHN J Y.** Hématologie : les référentiels des collègues Société Française d'Hématologie. 2ème édition. Paris (France) 2014 ; 358p.
8. **DIOP S, DEME A, DANGOU J. M, NDIAYE F. S, TOURE A. O, THIAM D, et al.** Les lymphomes non hodgkiniens à Dakar: étude réalisée sur 107 cas diagnostiqués entre 1986 et 1998. *Bull Soc Pathol Exot.* 2004 ; 97 : 109-112.
9. **MOUELEU NGALAGOU P.T., NGOUADJEU DONGHO TSAKEU E, NGO SACK F, EBOUMBOU MOUKOKO E.C., KONN JOLLY Y., LUMA H.** Épidémiologie des hémopathies malignes recensées en milieu hospitalier au Cameroun. *Médecine et Santé Tropicales* 2018 ; 28 : 61-66.
10. **NGOUADJEU DONGHO TE, TOMOWIAK C, OKALLA C, SUME GE, CAZENAVE M, ARAUJO C, et al.** Profil épidémiologique des hémopathies à l'hôpital général de Douala, Cameroun de septembre 2007 à septembre 2011. *Horizons Héματο.* 2013 ; 3 : 80 - 85.
11. **MUFUTA J-P.N, GINI E.K, KAYEMBE N, KALEMWA M, KAYEMBE J.M.** Les hémopathies malignes lymphoïdes à Kinshasa *RMJ* 2015 ; 72 : 13-16.
12. **KHAZRI A, CHAKOUR M.** Les syndromes lymphoprolifératifs chroniques: Aspects épidémiologiques, cliniques et cytologiques. A propos de 101 cas. *Faculté de Médecine et de Pharmacie – Marrakech* 2012 ; 10 : 1-4.
13. **KAKPOVI K, ONIANKITAN O, HOUZOU P, KOFFI-TESSIO VIWALE ES, TAGBOR KOMI C, FIANYO E, et al.** Profil du Myélome Multiple des os en consultation rhumatologique à Lomé (Togo). *Revue Marocaine de Rhumatologie* 2014; 27: 48-53.

14. **CHOQUET S.** Hémopathies lymphoïdes familiales : état des lieux. Correspondances en Oncohématologie, 2013; 8 : 162 - 168
15. **PADARO E, LAYIBO Y, MESSANH KUEVIAKOE DI, AGBETIAFA K, MAGNANG H, AKOSIWA KOUDOKPO DN, et al.** Caractéristiques de la leucémie lymphoïde chronique au Togo. The Pan African Medical Journal. 2019;34:84
16. **VARET B.** Hématologie : Le livre de l'interne. 3ème édition. Paris (France): Lavoisier 2012, 711p.
17. **N'GUESSAN-BLAO AR, AFFI-ABOLI R, MAHAWA SANGARE, INWOLEY KA, DUNI SAWADOGO.** Apport de l'immunophenotypage dans le diagnostic et le pronostic des leucémies lymphoïdes B à Abidjan. J. sci. pharm. biol., 2013 ; 14 : 12-18.
18. **HU L, LUO D, ZHOU T, TAO Y, FENG J, MEI S.** The association between non-Hodgkin lymphoma and organophosphate pesticides exposure: A meta-analysis. Environ Pollut. 2017;231(Pt 1):319-28.
19. **LUO D, ZHOU T, TAO Y, FENG Y, SHEN X, MEI S.** Exposure to organochlorine pesticides and non-Hodgkin lymphoma: a meta-analysis of observational studies. Sci Rep. 2016;6:25768.
20. **EKSTRÖM-SK.** Epidemiology and etiology of non-Hodgkin lymphoma- a review. Acta Oncol 2006;45:258-71.
21. **MEDINA P, HUOI C, MUNIER E, ANZIVINO-VIRICEL L, MARANT-MICALEF C.** Modes de vie, hémopathies lymphoïdes, Hygiène. Etude MOLHY. ORS Rhône-Alpes 2014. 100p. [En ligne]. Consulté le 24 juin 2019. <http://www.ors-rhone-alpes.org>.