

VALEURS DES LYMPHOCYTES TCD4 ET CD8 CHEZ LEZ DONNEURS DE SANG À YAOUNDÉ, CAMEROUN

Okomo Assoumou MC^{1,2}, Mouladje M^{1,2}, Ikomey Mondinde G^{1,2}, Adiogo D^{1,2}, Esiène A¹, Ndumbe P^{1,2}, Essame Oyono JL^{1,3}

¹Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I

²Centre d'étude et de contrôle des maladies transmissibles

³Institut de recherche médicale et d'étude des plantes médicinales

Auteur correspondant :

Dr Okomo Assoumou Marie Claire

BP 8445 Yaoundé, Cameroun

Tél : 00 237 99 87 47 65

E-mail : mcokomoas@yahoo.fr

RESUME

Introduction

La numération des sous-populations lymphocytaires T est essentielle dans l'évaluation de l'état immunitaire des patients infectés par le Virus de l'immunodéficience humaine (VIH). Au Cameroun, les valeurs de référence utilisées sont celles obtenues sur des populations caucasiennes pour l'essentiel. La présente étude a été initiée pour déterminer les valeurs locales des sous-populations de lymphocytes T CD4 et CD8 chez les donneurs de sang à Yaoundé, afin de mieux apprécier des modifications liées au VIH.

Méthodologie

La population d'étude était constituée de 137 donneurs de sang recrutés à l'HCY. 10 ml de sang de chaque sujet étaient prélevés et recueillis dans un tube EDTA. La numération des sous-populations lymphocytaires était effectuée à l'aide du Facscount (Becton Dickinson)

Résultats

Sur les 137 donneurs de sang, 56 étaient des femmes (40,9%) et 81 des hommes (59,1%) ; l'âge moyen était de $32,77 \pm 11,84$ ans. La moyenne des CD4 était de $927,45 \pm 282,08$ cellules/ μ l, avec $945,12 \pm 311,23$ cellules/ μ l chez les femmes et $915,24 \pm 261,36$ cellules/ μ l chez les hommes. Celle des CD8 était de $609,19 \pm 240,39$ cellules/ μ l, avec $620,19 \pm 242,21$ cellules/ μ l chez les femmes et de $601,59 \pm 240,32$ cellules/ μ l chez les hommes. Le rapport CD4/CD8 était de $1,63 \pm 0,52$, avec $1,71 \pm 0,67$ chez les femmes et $1,52 \pm 0,43$ chez les hommes. Par ailleurs, une corrélation positive et significative a été trouvée entre les lymphocytes T CD4 et les lymphocytes T CD8 ($r=0,637$; $p=0,000$). Une corrélation négative a été trouvée entre les lymphocytes T CD8 et le rapport CD4/CD8 ($r = -0,665$; $p= 0,000$). Aucune corrélation n'a été trouvée entre les CD4 et le rapport CD4/CD8 ($r = -0,045$; $p= 0,603$)

Conclusion

La moyenne des CD4 dans la population d'étude était inférieure à celle trouvée chez des Caucasiens (20). Une étude plus large devra être menée pour déterminer des valeurs des différentes sous-populations lymphocytaires dans la population Camerounaise

Health Sci. Dis: Vol 12 (4) (December 2011)

Mots-clés : Lymphocytes T CD4, lymphocytes T CD8, donneur de sang, cytométrie en flux

SUMMARY

Introduction

It is essential to know the number of T-lymphocyte sub-population in the evaluation of the state of immunity of patients infected with the Human Immunodeficiency Virus (HIV). In Cameroon, the normal values used are those obtained from Caucasians. This study aimed at determining the local normal values in the CD4 and CD8 sub-population of T-lymphocytes among blood donors in Yaoundé so as to better understand the modifications linked to HIV.

Methodology

The study population was made up of 137 blood donors who were recruited from the Yaounde Central Hospital. 10 ml of whole blood was collected from each subject into an EDTA tube. The counting of the T-lymphocyte sub-population was done using the FACSCCount machine (Becton Dickenson)

Results

Among the 137 blood donors, 56 were female (40.9%) and 81 male (59%). The mean (SD) age was 32.77 ± 11.84 years. The mean (SD) CD4 count was 927.45 ± 282.08 cells/ μ l, with 945.12 ± 311.23 cells/ μ l among females and 915.24 ± 261.36 cells/ μ l among males. That of CD8 was 609.59 ± 240.39 cells/ μ l, with 620.19 ± 242.21 cells/ μ l among females and 601.59 ± 240.32 cells/ μ l among males. The CD4/CD8 ratio was 1.63 ± 0.52 with 1.71 ± 0.67 among females

and 1.52 ± 0.43 among males. There was a positive and significant correlation between the CD8 T-lymphocytes and the CD4/CD8 ratio ($r = -0.665$; $P = 0.000$). There was no correlation between CD4 and CD4/CD8 ratio ($r = -0.045$; $P = 0.603$)

Conclusion

The mean of the CD4 in the population studied was lower than that of the Caucasians. Further studies should be carried out to determine the values of the different T-lymphocyte sub-population in the Cameroonian population.

Key words CD4 T-lymphocyte, CD8 T-lymphocytes, Blood donors, flow cytometry

INTRODUCTION

Les lymphocytes T représentent une population cellulaire hétérogène constituée des lymphocytes T CD4, des lymphocytes T CD8 et de certaines cellules dites NkT. Les cellules T sont les cellules dominantes du sang périphérique qui en contient normalement 80 à 90%. Les lymphocytes T CD4 jouent un rôle central en coordonnant la réponse immunitaire. Ils sont spécialisés dans l'activation d'autres cellules, telles que les cellules B pour la sécrétion des anticorps ou les cellules T CD8, permettant ainsi leur différenciation en cellules T cytotoxiques capables de tuer les cellules infectées (1).

La numération des sous-populations lymphocytaires T a pris une ampleur considérable depuis l'avènement de la pandémie SIDA. La perte quantitative des lymphocytes T CD4 est l'élément majeur du déficit immunitaire provoqué par le VIH. La surveillance, chez l'adulte, du taux des CD4 dans le sang périphérique, permet d'évaluer le degré de détérioration de l'état immunitaire et la rapidité de progression vers le SIDA, d'envisager la mise en route des traitements préventifs des infections opportunistes et d'évaluer l'efficacité thérapeutique (2,3, 4). En dehors de l'infection par le VIH, des infections bactériennes comme la tuberculose, les brucelloses ou encore la grossesse peuvent entraîner une diminution transitoire des lymphocytes T CD4.

L'accessibilité croissante des patients infectés par le VIH aux antirétroviraux (ARV) dans les pays en développement a nécessité la mise en place des outils de suivi au laboratoire. La numération des CD4 constitue dans la plupart des cas le seul paramètre disponible pour le suivi des patients infectés par le VIH.

Cette numération des sous populations lymphocytaires T est réalisée par plusieurs techniques qui peuvent être manuelles ou automatisées. Ces dernières peuvent influencer le taux des CD4 (5,6). Au Cameroun, les laboratoires des hôpitaux régionaux et centraux ont été équipés de cytomètres en flux à simple plateforme. Les valeurs de référence utilisées pour le suivi des patients VIH au Cameroun sont celles généralement obtenues dans les populations caucasiennes (7).

Au vu de l'influence des facteurs environnementaux et biologiques sur le taux des CD4, la présente étude a été conduite pour déterminer les valeurs des sous populations de lymphocytes T dans une population de donneurs de sang à Yaoundé afin de pouvoir mieux apprécier les modifications relatives à l'infection par le VIH.

MATERIELS ET METHODES

Echantillons sanguins

La population d'étude était constituée de donneurs de sang de l'hôpital Central de Yaoundé (HCY), en bon état physique et ayant un âge supérieur à 17 ans. Était exclu de l'étude tout patient infecté par le VIH, les virus des hépatites B (VHB) ou C (VHC). Après le consentement éclairé des donneurs, un prélèvement de 10ml de sang, réparti dans 2 tubes différents (un tube EDTA et un tube sec), était effectué le matin entre 8h et 12h. Le traitement des échantillons et les analyses biologiques étaient réalisés au Centre d'Etude et de Contrôle des Maladies Transmissibles de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales. Deux types d'échantillons étaient utilisés, le sang total pour le typage lymphocytaire et le sérum, obtenu après centrifugation du sang total, pour les analyses sérologiques.

Analyses sérologiques

Nous avons recherché dans le sérum de chaque sujet des AgHbs du VHB, des anticorps dirigés contre le VHC et le VIH à l'aide de 3 tests rapides de principe immunochromatographique : Détermine AgHbs (ABBOTT, Japan Co., LTD) pour la détection des AgHbs ; One Step Hepatitis C virus (ACON, USA, Inc) pour les anticorps anti-VHC ; Détermine VIH1/2 (ABBOTT, Japan Co., LTD) pour les anticorps anti-VIH.

50µl de sérum étaient déposés dans la zone de dépôt du support d'analyse. Après 15 minutes de migration de l'échantillon, le résultat du test était lu. Si l'AgHbs ou les anticorps dirigés contre les antigènes du VIH ou du VHC étaient présents dans l'échantillon, une bande était formée au niveau de la zone test. Par contre l'absence de bande signifiait l'absence des marqueurs sus-cités dans l'échantillon. Dans tous les cas, l'apparition d'une bande au niveau de la zone contrôle validait l'analyse.

Numération des sous populations lymphocytaires T CD4 et CD8

Ce typage a été réalisé le jour du prélèvement, à l'aide du FACScout (Fluorescent Antibody Cell Sorter, Becton Dickinson, Californie, USA). 50µl de sang total étaient ajoutés dans les tubes tests contenant des billes sensibilisées aux anticorps monoclonaux dirigés contre les antigènes CD3/CD4 ou CD3/CD8, et marqués au fluorochrome. Le mélange était incubé pendant une heure à température ambiante, à l'abri de la lumière. Après incubation, 50µl d'une solution de fixation à base de formaldéhyde étaient ajoutés dans les tubes

tests. Ces derniers étaient ensuite mélangés au vortex et passés dans l'appareil Faecount pour le comptage automatique du nombre absolu des lymphocytes T CD4 et des lymphocytes T CD8).

Analyses statistiques

Les analyses statistiques des données ont été réalisées à l'aide du test U de Mann-Whitney, ANOVA et le test de Pearson. La valeur de $p < 0,05$ était considérée statistiquement significative.

RESULTATS

Population d'étude

Un total de 151 donneurs de sang ont été recrutés à l'HCY. Après analyse sérologique des échantillons, 6 se sont révélés VIH positifs, 7 VHB positifs et 1 VHC positif. Ces 14 échantillons ont été éliminés de l'analyse. La population d'étude a été en définitive constituée de 137 donneurs de sang.

Des 137 donneurs de sang âgés de 17 à 63ans, 56 étaient de sexe féminin, soit 40,9%, et 81 de sexe masculin, soit 59,1%. Le sex-ratio était de 1,45 : 1 en faveur des hommes.

La majorité des donneurs de sang avait un âge compris entre 20 et 29 ans, soit 58 donneurs (42,3%), suivis de 38 donneurs (27,7%) d'un âge compris entre 30 et 39 ans. La moyenne d'âge de la population d'étude était de $32,77 \pm 11,84$ ans.

Valeurs des sous-populations des lymphocytes T

-Numération des lymphocytes T CD4

La moyenne des CD4 dans la population d'étude était de $927,45 \pm 282,08$ cellules/ μ l. Cette moyenne était relativement plus élevée chez la femme que chez l'homme avec respectivement $945,12 \pm 311,23$ cellules/ μ l et $915,24 \pm 261,36$ cellules/ μ l mais la différence entre les deux populations n'était pas statistiquement significative ($p = 0,54$). Les valeurs absolues des CD4 variaient beaucoup d'un donneur de sang à un autre, allant de 485 à 2000 cellules/ μ l.

Les sujets de moins de 20 ans, représentant 5,8% de donneurs de sang, avaient le taux moyen de CD4 le plus élevé à savoir $992,87 \pm 301,32$ cellules/ μ l. Ce taux diminuait progressivement avec l'âge pour atteindre une valeur minimale de $803,21 \pm 180,83$ cellules/ μ l chez les donneurs de sang de plus de 50 ans, mais la différence des moyennes des CD4 en fonction des tranches d'âge n'était pas statistiquement significative ($p = 0,41$). (Tableau1)

- Numération des lymphocytes T CD8

La moyenne des CD8 dans la population d'étude était de $609,19 \pm 240,39$ cellules / μ l. Cette moyenne était relativement plus élevée chez la femme que chez l'homme avec respectivement $620,19 \pm 242,21$ cellules/ μ l et $601,59 \pm 240,32$ cellules/ μ l, mais la différence des CD8 entre les deux populations n'était pas statistiquement significative ($p = 0,65$). Les valeurs absolues des CD8 variaient entre 201 et 1362

cellules/ μ l. Les moyennes des CD8 par tranche d'âge augmentaient progressivement pour atteindre un pic à $630,02 \pm 271,01$ cellules/ μ l entre 30 et 39 ans puis diminuait. La différence des moyennes des CD8 en fonction des tranches d'âge n'était pas statistiquement significative ($p = 0,682$) (Tableau 2).

- Rapports CD4/CD8

La moyenne des rapports CD4/CD8 était de $1,635 \pm 0,527$ dans la population étudiée. Cette moyenne était de 1,65 chez les femmes et 1,59 chez les hommes. Aucune différence significative n'a été observée en fonction du sexe ($p = 0,83$) ou en fonction de l'âge ($p = 0,70$). Les valeurs des rapports CD4/CD8 allaient de 0,7 à 3,42 (tableau 3). 3 sujets participants, (soit 2,19%), tous de sexe masculin, avaient un rapport CD4/CD8 < 1 . 104 (75,9%) avaient un rapport CD4/CD8 compris entre 1 et 2, et 30 d'entre eux avaient un rapport CD4/CD8 supérieur à 2 soit 21,89% de la population d'étude.

Corrélation entre les différents paramètres immunologiques

En comparant les valeurs absolues des CD4 et celles des CD8, une corrélation significativement positive a été trouvée entre les deux paramètres ($r = 0,637$; $p = 0,000$).

Une corrélation significativement négative était observée entre les taux de CD8 et le rapport CD4/CD8 ($r = -0,665$; $p = 0,000$). Par contre, aucune corrélation n'a été trouvée entre les taux de CD4 et le rapport CD4/CD8 ($r = -0,045$; $p = 0,603$) (Tableau 4).

DISCUSSION

Cette étude a permis de déterminer les taux des sous populations lymphocytaires T dans une population de donneurs de sang à Yaoundé. Le taux moyen des lymphocytes T CD4 était de $927,45 \pm 282,08$ cellules/ μ l. Ce taux de CD4 varie énormément d'une région du monde à une autre. C'est ainsi qu'au Koweït, il est de 1050 cellules/ μ l, de 691 cellules/ml en Suède et de 884 cellules/ μ l chez les Caucasiens (8,9). Le taux de CD4 trouvé dans cette étude était supérieur à celui de certains pays comme le Nigéria, la Tanzanie et l'Ouganda (10,11,12) et inférieur à celui trouvé au Cameroun en 1997 chez les garde-malades et les visiteurs (13). Dans le cadre de la prise en charge thérapeutique du VIH, l'éligibilité aux ARV nécessite un taux de CD4 inférieur à 350/ μ l (15). L'initiation d'un traitement ARV à partir d'un taux de CD4 trop faible aurait pour conséquence une reconstitution immunitaire trop lente, et rendrait ainsi le patient susceptible aux infections opportunistes pendant une longue période. La moyenne des CD8 dans la population d'étude à savoir 609 cellules / μ l était supérieure à celle des donneurs de sang de la population caucasienne (7, 8,15) mais elle reste inférieure à celle trouvée en Ethiopie et en République centrafricaine (16). Par ailleurs, l'histoire naturelle de

l'infection par le VIH montre des variations du taux des CD8, ce taux augmentant au début de l'infection pour décroître dans le temps jusqu'au stade SIDA(1).

Ces variations des taux de CD4 et CD8 pourraient s'expliquer par le fait de la malnutrition ou alors de nombreuses infections parasitaires, bactériennes et virales qui interagissent avec le système immunitaire. La technologie utilisée pour effectuer la numération des lymphocytes T peut également constituer un facteur de variation (17). La présente étude a utilisé le Facscount, système établi selon le principe de la cytométrie en flux à essai simple plateforme. Par ce système automatisé, de manipulation facile, moins sujet à l'erreur humaine, les résultats sont obtenus rapidement mais les coûts restent encore élevés pour les patients. Des variations importantes dans les taux des CD4 et CD8 ont également été observées au sein de la population d'étude, allant de 485 à 2000 cellules/ μ l pour les taux de CD4, et de 201 à 1362 cellules/ μ l pour les CD8. Ainsi, un donneur de sang avait un taux de CD4 inférieur à 500 cellules/ μ l et cinq avaient un taux de CD8 inférieur à 300cellules/ μ l. La grande hétérogénéité observée dans les taux de CD4 et CD8 de la population d'étude suggère que des facteurs biologiques, génétiques et environnementaux pourraient modifier l'expression de ces différents marqueurs chez un individu (6). Globalement, ces résultats montrent que le statut immunitaire des donneurs de sang restait dans les intervalles de références connus.

Aucune différence significative n'a été trouvée dans les taux de CD4 et CD8 en fonction du sexe et de l'âge, ceci a été également observé en Ethiopie (6,18,19). Ces facteurs étaient donc sans influence sur ces paramètres immunologiques dans les populations étudiées.

Le rapport CD4/CD8 constitue un élément d'orientation important de l'état immunitaire de la population d'étude. Le rapport CD4/CD8<1 serait le signe d'une perturbation immunitaire même lorsque les valeurs absolues des CD4 ou des CD8 paraissent encore normales. 3 personnes, toutes de sexe féminin ont présenté un rapport CD4/CD8<1. L'infection récente par le VIH ne peut pas être entièrement exclue pour expliquer l'augmentation des CD8. Les rapports CD4/CD8 trouvés dans cette étude sont similaires à ceux trouvés en Ethiopie et inférieurs à ceux des donneurs de sang hollandais (20)

La corrélation positive et significative entre les taux de CD4 et ceux des lymphocytes T CD8 ($r= 0,637$; $p=0,000$) indique que les deux paramètres sont liés et évoluent dans le même sens. Une forte corrélation négative significative a été seulement observée entre les taux de CD8 et le rapport CD4/CD8 ($r = -0,665$, $p=0,000$). Ceci suggère que le rapport CD4/CD8 dépend surtout des variations des CD8.

Les résultats obtenus au cours de cette étude pourront être utiles pour guider une décision clinique chez les patients VIH+. Néanmoins, une étude plus large devra être menée pour disposer des valeurs de référence nationale.

REFERENCES

1. Janeway CA, Travers P, Walport M, Shlomchik MJ: Immunobiologie : le système immunitaire fondamental et pathologique. 2^e édition française Ed de boeck université, 2003.
2. Fahey JL, Taylor JM, Detels R, Hoffman B, Melmed R, Nishanian P, Giorgi JV : The prognostic value of cellular and serologic markers in infection with human immunodeficiency virus type 1. *N Engl J Med* 322 : 166-172, 1990.
3. Masur H, Kaplan JE, Holmes KK : guidelines for preventing opportunistic infections among HIV-infected persons. Recommendations of the U.S. Public Health Service and the Infectious Diseases Society of America. *Ann Intern Med* 137 : 435- 478, 2002.
4. Stein DS, Korvick JA, Vermund SH : CD4+ lymphocytes enumeration for prediction of clinical course of human immunodeficiency virus disease : a review. *J Infect Dis* 165 : 352-363, 1992.
5. Bergeron M, Faucher S, Ding T, Phaneuf S, Mandy F : Evaluation of a universal template for single-plateform absolute T-lymphocyte subset enumeration. *Cytometry* 50 : 62-68, 2002.
6. Brando B, Barnett D, Janosy G, Mandy F, Autran B, Rothe G, Scarpati B, D'Avanzo G, D'Haucourt JL, Lenkei R, Schmitz G, Kunki A, Chianese R, Papa S, Gratama JW, et al. Cytofluorometric methods for assessing absolute numbers of cell subsets in blood. *Cytometry* 42 : 327- 346.
7. Wintrobe MM: Clinical haemathology, 8th ed., p 205. Lea and Febiger, Philadelphia. 1981.
8. Tsegaye A, Messele T, Tilahum T, Hailu E, Sahlu T, Doorly R, Fontanet A and Rinke de Wit T: Immunohematological reference ranges for adult Ethiopians. *Clin Diagn Lab Immunol.* 6 : 410-414, 1999.
9. Weiming Jiang, Laiyi Kang, Hong-Zhou Lu, Xiaozhang Pan, Qingneng Lin, Qichao Pan, Yile Xue, Xinhua Weng, and Yi-Wei Tang: Normal value for CD4 and CD8 lymphocyte subsets in healthy Chinese adults from Shanghai. *Clin Diag Lab Imm* 11: 811-813, 2004.
10. Levin A, Brubaker G, Shao JS, Kumby D, O'Brien TR, Goedert JJ, Strauss W, Blattner WA, Hannel I: Determination of T-lymphocyte subsets on site in rural Tanzania: results in HIV-1 infected and non infected individuals. *Int J STD AIDS* 7: 288-291, 1996.
11. Maini MK, Gilson RJC, Chavda N, Gill S, Fakoya A , Ross EJ, Phillips AN , and Weller

- IVD: Reference ranges and sources of variability of CD4 counts in HIV seronegative women and men. *Genitourin Med* 72: 27-31, 1996.
12. Olumuyiwa A, Dadik J, Charurat M, Amangaman P, Gurundi S, Mang E, Guyit R, Lar N, Datong P, Daniyam P, Kanki P, Abimiku A: Reference values of CD4 T lymphocytes in Human Immunodeficiency Virus negative adult Nigerians. *Clin Diag Lab Imm* 12: 525-530, 2005.
 13. Zekeng L, Sadjo A, Meli J, Kaptue L, Mpoudi Ngole E, Hess G, and Babel R.: T lymphocyte subset values among healthy Cameroonians. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol* 14: 82-83, 1997.
 14. OMS. Traitement antirétroviral de l'infection à VIH chez l'adulte et l'adolescent. Recommandations pour une approche de santé publique. Révision 2010
 15. Lebranchu Y, Thibault G, Mac Donald-Burns D, Philips AN, Blattner WA: Abnormalities in CD4 + T lymphocyte subjects in patients with common variable immuno-deficiency. *Clin Immunol Immunopathol* 61: 83-92, 1991.
 16. Menard D, Mandeng MJ, Ben Tothy M, Kassa Kelembho E, Gressenguet G, and Talarmin A: Immunohematological Reference Ranges for Adults from Central African Republic. *Clin Diagn Lab Immunol* 10: 443-445, 2003.
 17. Bussmann H, Wester CW, Masupo KV, Trevor P, Gaolekwe SM, Soyeon K, Reich AM, Ahn S, Wu Y, Thior I, Essex M, Marlink R : Low CD4 T lymphocyte values in Human Immunodeficiency virus negative adults in Botswana. *Clin Diag Lab Imm* 11: 930-935, 2004.
 18. Rungta A, Hooja S, Vyas N, Rishi S, Rao A, Gupta S: Enumeration of CD4 and CD8 T lymphocytes in healthy HIV seronegative adults and northwest India: a preliminary study. *Indian J Pathol Microbiol* 51 (1): 127-129, 2008.
 19. Tugume SB, Piwowar EM, Lutalo T, Mugenyi PN, Grant RM, Mangeni FW, Pattishall K, and Katongole-Mbidde E: Haematological reference ranges among healthy Ugandans. *Clin . Diagn. Lab. Immunol.* 2: 233-235, 1995.
 20. Kassu A, Tsegaye A, Petros B, Wolday D, Hailu E, Tilahun T, Roos MTL, Fontanet AL, Hamann D, Rinke De Wit TF : Distribution of lymphocyte subsets in healthy human immunodeficiency virus-negative adult Ethiopians from two geographic locales. *Clin Diag Lab Imm* 8: 1171-1176, 2001.

Tableau 1 : Répartition du taux des CD4 en fonction de la tranche d'âge

Tranche d'âge	n	Minimum	maximum	Moyenne	Ecart-type
<20	7	695	1689	992,8750	301,32538
20-29	58	536	2000	957,8793	297,80472
30-39	38	485	1810	926,4474	305,62127
40-49	19	589	1420	900,6316	227,61718
50-58	15	524	1102	803,2143	180,83106

P = 0,41*

* ANOVA (plusieurs VD et IVI) (analyse de variance)

Tableau 2 : Répartition du taux des CD8 en fonction des tranches d'âge

Tranche d'âge	n	Minimum	maximum	Moyenne	Ecart-type
<20	7	421	893	606,750	163,7007
20-29	58	301	1362	625,258	234,7616
30-39	38	207	1234	630,026	271,0182
40-49	19	201	1001	575,894	249,5818
50+	15	231	822	532,714	206,8122

P = 0,682*

* ANOVA (plusieurs VD et IVI) (analyse de variance)

Tableau 3 : Valeurs moyennes des lymphocytes T CD4, CD8 et des rapports CD4/CD8 de la population d'étude

Paramètre immunologique	n	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Lymphocytes T CD4	137	485,00	2000,00	927,4599	282,08966
Lymphocytes T CD8	137	201,00	1362,00	609,1971	240,38024
Rapport CD4/CD8	137	0,70	3,42	1,6350	0,52780

La moyenne des lymphocytes T CD4, CD8 est exprimée en cellules / μ l

Tableau 4 : Corrélation entre les valeurs absolues des lymphocytes T CD4, CD8, et le rapport CD4/CD8

		CD4	CD8	CD4/CD8
CD4	Corrélation de Pearson (r)	1	0,637(*)	-0,045
	p		0,000	0,603
CD8	Corrélation de Pearson (r)	0,637(*)	1	-0,665(**)
	p	0,000		0,000
CD4/CD8	Corrélation de Pearson (r)	-0,045	-0,665(**)	1
	p	0,603	0,000	