



MISE AU POINT

L'IMAGERIE HYBRIDE TEP-TDM DANS LE CONTRÔLE DES CANCERS EN AFRIQUE FRANCOPHONE SUBSAHARIENNE : ENJEUX ET DÉFIS.

HYBRID PET-CT IMAGING IN CANCER MONITORING IN FRENCH-SPEAKING SUB-SAHARAN AFRICA: ISSUES AND CHALLENGES.

Kouamé-Koutouan A^{1*}, Ndong B², Adambounou K³, Aboukoua-Kouassi N¹, Zunon-Kipré E¹, Ndrin NKJ¹, Touré M¹, Soro YE¹, Keita S¹

1- Service de Biophysique et Médecine Nucléaire, UFR Sciences Médicales, Université Félix Houphouët Boigny Abidjan (Côte d'Ivoire)

2- Service de Biophysique et Médecine Nucléaire, Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Dakar-Sénégal)

3- Service de Biophysique et Imagerie Médicale, Université de Lomé (Lomé- Togo)

***Auteur correspondant** : BP V 166 Abidjan - Côte d'Ivoire / koutouanan@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Objectifs : Montrer l'intérêt de l'imagerie hybride multimodale de la TEP-TDM, pour une meilleure prise en charge en oncologie, en Afrique francophone subsaharienne.

Matériels et méthodes : Une enquête portant sur 449 praticiens des hôpitaux de niveau 3 à Abidjan a été réalisée de juillet 2019 à février 2020. Puis une projection sur l'impact de l'absence de cette technologie de pointe dans le diagnostic et la surveillance des cancers en milieu médical ivoirien et sénégalais a été envisagée.

Résultats : Les praticiens avaient un âge moyen de 35 ans, avec 93% parmi eux connaissant l'existence de la spécialité de médecine nucléaire et 61% l'existence de la TEP-TDM et son intérêt sur la surveillance des cancers. Par ailleurs, les résultats montraient une prévalence des cancers de 10 à 20% des pathologies au Sénégal et en Côte d'Ivoire, comme observé en général en Afrique, touchant une population jeune, avec 41% de moins de 15 ans. Dans la pratique ivoirienne, près de 4242 cures de chimiothérapie sur 8699 consultations annuelles effectuées s'avéraient être des critères d'exigence d'implantation de la technique TEP-TDM en Afrique. Ce qui permettra la réduction de certaines d'**évacuations sanitaires**, dont le coût annuel excède celui d'une gamma caméra TEMP-TDM.

Conclusion : L'installation de TEP-TDM dans les services de médecine nucléaire existants, est loin d'être une sinécure, mais proche de l'espoir de voir l'Afrique noire francophone devenir un pôle d'excellence sanitaire, à l'ère de la téranostique.

Mots-clés : TEP-TDM, Afrique francophone subsaharienne, cancer, défis

ABSTRACT

Objectives: *The aim of this study was to show the interest of hybrid multimodal PET-CT imaging, for better care in oncology, in French-speaking sub-Saharan Africa.*

Materials and methods: *A survey of 449 practitioners from level 3 hospitals in Abidjan was carried out from July 2019 to February 2020. Then a projection on the impact of the absence of this advanced technology in the diagnosis and monitoring of cancers in the Ivorian and Senegalese medical environment was considered.*

Results: *The practitioners had an average age of 35 years. 93% of them knew the existence of the nuclear medicine specialty and 61% of them the existence of PET-CT and its interest in cancer surveillance. In addition, the results showed a prevalence of cancers of 10 to 20% of pathologies in Senegal and Côte d'Ivoire, as observed in general in Africa, affecting a young population, with 41% under 15 years. In the Ivorian practice, nearly 4242 cycles of chemotherapy out of 8699 annual consultations carried out proved to be criteria for the implantation of the PET-CT technique in Africa. This will allow the reduction of hundreds of medical evacuations, the annual cost of which exceeds that of a SPECT-CT gamma camera.*

Conclusion: *The installation of PET-CT in existing nuclear medicine departments is far from being an easy task, but close to the hope of seeing French-speaking black Africa become a health center of excellence, in the era of theranostics.*

Keywords: *PET-CT, French-speaking sub-Saharan Africa, cancer, challenges*

INTRODUCTION

Depuis la prévision par l'Organisation mondiale de la santé d'une explosion du nombre de cancers d'ici à 2020, les États, notamment les 25 pays africains subsahariens francophones^[1], prennent conscience du défi de ce nouvel enjeu sanitaire de l'Afrique. Ils organisent ainsi la contre-attaque, par l'implantation de nouveaux services d'imagerie, des centres d'oncologie et de radiothérapie. En effet, le cancer, deuxième cause de décès dans le monde, est devenu un problème majeur de santé publique dans tous les pays^[2]. Cependant, il reste beaucoup à faire en matière d'équipement. L'implantation de la nouvelle haute technicité en imagerie médicale, notamment en médecine nucléaire, qui est la Tomographie par Émission de Positrons, associée à un scanner, dénommée TEP-TDM ou PET-CT serait un atout dans la prise en charge des cancers.^[3]

La question de recherche fondamentale pose le problème de la faisabilité et de l'enjeu de l'implantation du TEP-SCAN en Afrique francophone sub-saharienne. S'agit-il d'une sinécure ou d'une véritable bouffée d'oxygène dans la lutte contre le cancer dans ces pays africains ? Ce travail vise à justifier l'installation d'une technologie innovante et performante en médecine nucléaire dans l'environnement africain francophone subsaharien.

I- PATIENTS ET MÉTHODES

1.1. TYPE, POPULATION ET CADRE ET D'ÉTUDE

L'étude était prospective, descriptive et analytique, réalisée à l'aide d'un questionnaire anonyme portant sur les connaissances et la perception de l'implantation du TEP-TDM en médecine nucléaire, des praticiens ayant pris part à l'étude. Il s'agissait de tous les médecins, spécialistes ou non, internes, et étudiants en clinique ou thèse, exerçant dans les grands centres hospitaliers publics d'Abidjan ; les 4 centres hospitaliers universitaires, l'institut de cardiologie

d'Abidjan, le Centre National Alassane Ouattara (CNRAO) et l'institut de médecine nucléaire. La population totale de l'étude était de 449. Les étudiants en licence et master de médecine, en stage de court séjour dans les services médicaux ainsi que les personnels paramédicaux et administratif et les patients ont été exclus de la population d'étude.

1.2. MÉTHODOLOGIE

Nous avons commencé le questionnaire anonyme de plusieurs items, par des entretiens oraux avec les différents participants, expliquant les objectifs et les retombés de l'étude, en vue d'apprécier la pertinence des questions. Puis, des informations ont été répertoriées dans les registres des cancers, et en radiothérapie et au cours des réunions de concertation pluridisciplinaire du CNRAO. A partir des statistiques descriptives informatiques, un profil général de l'échantillon d'étude a été dégagé. La saisie des données a été effectuée à l'aide du logiciel Csprou 7.2. Pour l'analyse des données, nous avons utilisés le logiciel Spss 20, et Microsoft Excel 2016.

2- RÉSULTATS

2.1- PROFIL ÉPIDÉMIOLOGIQUE DES ENQUÊTÉS

Quatre cent quarante-neuf (449) médecins exerçant dans les centres hospitaliers de la ville d'Abidjan capitale économique de la Côte d'Ivoire ont été répertoriés. L'âge moyen de l'ensemble de la population enquêtée était de 35 ans, majoritairement compris entre 30 et 39 ans soit 56,2%. Parmi ces 449 praticiens, 275 étaient inscrits en toutes années confondues de tout type de Diplômes d'Etudes de Spécialités (DES) ; soit 61,2% des cas. 80% de notre effectif avait entendu parler de la médecine nucléaire au cours de leur formation.

2.2- CONNAISSANCES ET PERCEPTION DES PRATICIENS SUR LA TEP-TDM

Quatre cent-dix-huit praticiens, soit 93% des enquêtés, affirmaient avoir déjà entendu parler de

la spécialité médicale de médecine nucléaire et de la TEP-TDM. 83,11% parmi eux avaient eu cette information au cours de leur formation à l'UFR et 25,78% au cours de leur spécialisation. Seulement 5,4% de notre effectif total avait des connaissances sur l'imagerie hybride. Par comparaison de l'impact sur les cancers de la TEP-TDM avec les autres techniques d'imagerie, on notait que pour 70% des praticiens, l'imagerie TEP-TDM était la mieux indiquée dans les pathologies cancéreuses. Cinquante-neuf médecins ; soit 13,22% des enquêtés, affirmaient que la TEP-TDM était une technique qui utilise des rayons X pour le diagnostic des tumeurs et 20,25% n'avaient aucune idée du type de rayonnements utilisés. 33% des praticiens affirmait avoir peur de la Médecine Nucléaire. 89,3% des enquêtés considéraient que la TEP-TDM était une nécessité pour la médecine en Côte d'Ivoire de façon générale. Concernant les indications de la TEP-TDM, les praticiens estimaient que les pathologies tumorales représentaient 54,89% des indications, contre 28% qui n'en avaient aucune idée. Quatre cent trois enquêtés ; soit 89,67% de notre population, affirmaient être prêts à prescrire un examen de TEP-TDM pour un patient. Près de 80% de notre population avait connaissance de l'existence d'un service de médecine nucléaire en Côte d'Ivoire.

2.3- ETAT DES LIEUX DES CANCERS EN AFRIQUE

Nos investigations répertoriées dans les registres des cancers, en radiothérapie et au cours des réunions de concertation pluridisciplinaire composées de différents spécialistes (oncologues, radiothérapeutes, radiologues, médecins nucléaires, anatomopathologistes, différents spécialistes intéressés), ont permis d'identifier 8699 consultations, dont 689 enfants et adultes traités par radiothérapie en Côte d'Ivoire. Au Sénégal, les lymphomes représentaient 70% des hémopathies malignes.

DISCUSSION

3.1. PROFIL ÉPIDÉMIOLOGIQUE DES ENQUÊTÉS

Les praticiens pris comme modèles pour l'étude, ont été issus des centres hospitaliers publics. Cette restriction à ces centres de santé, s'explique par le fait que ces structures sont le lieu par excellence de formation de la majorité des médecins en Côte d'Ivoire et donc représentatifs des autres états africains de la sous-région. Notre échantillon était composé de DES, soit 61,2%, 34 internes (14%), 51 médecins spécialistes (18,2%) et 148 médecins ; présageant d'un niveau de connaissance significatif.

3.2. CONNAISSANCES ET PERCEPTION DES ENQUÊTÉS SUR L'IMAGERIE HYBRIDE PET-CT

Pour 315 praticiens ; soit 70% d'entre eux, la TEP-TDM était l'imagerie la mieux indiquée pour le diagnostic et le suivi des cancers. En effet, dans la littérature, la technologie de la TEP-TDM est une imagerie révolutionnaire, multimodale ou hybride qui s'est imposée depuis les années 2000, comme un outil majeur pour le diagnostic et le bilan d'extension en oncologie^[4]. Ceci est rendu possible grâce à la mise en œuvre de la correction d'atténuation, la localisation précise des lésions et la quantification du métabolisme par le SUV (standard uptake value)^[5]. La majorité des médecins (93%) avaient connaissance de l'existence de la médecine nucléaire et 83,6% de l'imagerie de la TEP-TDM. Ce pourcentage est assez proche de l'étude du Togo, où 83% des médecins avaient connaissance de la médecine nucléaire^[6]. Par ailleurs, 80% de notre effectif avait entendu parler de la médecine nucléaire au cours de leur formation à l'UFR des sciences médicales et environ 26% en cours de spécialisation. Ce constat devrait encourager davantage les autorités académiques à susciter l'enseignement de la médecine nucléaire, en vue d'un DES ou d'un master. 89% des enquêtés affirmaient qu'une TEP-TDM est indispensable en Côte d'Ivoire. En effet, la TEP-TDM au FDG est

décrite comme l'imagerie la mieux adaptée pour le diagnostic du cancer, son extension initiale^[7,4].

L'importance de la création des services de médecine nucléaire et de radiothérapie dans les pays en développement, surtout en vue de la réduction des évacuations sanitaires à l'étranger a été soulignée dans une étude au Bénin en 2013^[8] et par Alonge et al. en 2008 au Nigeria^[9]. Achy et al.^[10] estimaient que l'installation d'une gamma caméra hybride permettrait d'optimiser le système sanitaire diagnostique en oncologie, en pathologie ostéoarticulaire et dans bien d'autres disciplines médicales en Côte d'Ivoire. Actuellement, le cyclotron, complément indispensable à la TEP-TDM, existe sous forme miniaturisée, adapté aux besoins des pays africains. En effet, il est facile d'utilisation, juste une pièce de 40 à 50 m², sans besoin de personnel aux compétences sophistiquées, avec un auto-blindage complet aux exigences de radioprotection, disponible 24h / 24. L'installation de cette technique est possible au Sénégal grâce à l'existence actuelle de solutions globales intégrant le cyclotron et la radiochimie, solutions qui sont proposées par plusieurs sociétés fabricantes (ABT, PMB, GE...). L'examen de la TEP-TDM au ¹⁸F-FDG est plus sensible, plus spécifique et caractérise le métabolisme des lésions ganglionnaires et extra-ganglionnaires passées inaperçues à la TDM.

Contrairement au Maghreb où la médecine nucléaire est très avancée, en Afrique subsaharienne particulièrement francophone, la médecine nucléaire souffre d'une image entachée à la fois d'un manque de définition claire de son champ d'application et d'une impression d'instabilité voire même de disparition annoncée^[10]. Le même constat est fait au Togo et au Bénin, devant l'inexistence de services de scintigraphie et de radiothérapie, ainsi que l'absence d'une autorité de régulation de l'utilisation des rayonnements ionisants^[6,8]. De plus, le déficit en moyens de diagnostic appropriés et performants, oblige les patients à faire des parcours longs et onéreux hors du pays. En Côte d'Ivoire, déjà, 619 évacuations sanitaires hors du pays ont pu être évitées pour raison de radiothérapie^[11, 12].

Le Répertoire mondial des centres de radiothérapie de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (DIRAC) concernant les pays francophones subsahariens indique les différents centres des tous les pays. On note que sur les 22 pays, seuls 7 disposent de service de radiothérapie^[13].

3.3- ETAT DES LIEUX DES MALADIES CANCÉREUSES

Selon l'Alliance des Ligues Francophones Africaines et Méditerranéennes contre le cancer, créée en 2009 avec l'appui de la Ligue Française contre le cancer^[2], dans la vingtaine de pays africains francophones Sub-Sahariens, l'incidence des cancers est aujourd'hui de 10 à 20% des pathologies. En 2012, selon GLOBOCAN^[3], on dénombre en Afrique 850 000 nouveaux cas, dont 138 454 en Afrique Francophone Sub-saharienne et une estimation de 1 400 000 nouveaux cas en 2030 si aucune mesure n'est prise. En 2017, les premières informations des registres de cancers des États subsahariens, révèlent que le cancer touche les populations vulnérables telles que les femmes, avec 60% de nouveaux cas et les enfants, surtout ceux de moins de 15 ans avec 4 à 6% des cas de cancers^[2]. Certains cancers sont spécifiques comme le lymphome de Burkitt en régions impaludées, les cancers cutanés de la plante du pied fréquents en zone rurale. Au Sénégal, les études de Samir et Boucar^[14,5] montrent par ailleurs que l'augmentation de l'incidence des hémopathies lymphoïdes représentant 70% contre 30% d'hémopathies myéloïdes, s'expliquerait surtout par l'émergence des techniques d'imagerie comme le scanner et l'IRM. Les taux de guérison sont très faibles^[15]. En Côte d'Ivoire, la prise en charge du cancer constitue également un véritable problème de santé publique, avec 8699 consultations annuelles, dont 689 enfants et adultes traités par radiothérapie au CNRAO^[11,12]. L'incidence estimée en 2012 à 12 000 nouveaux, est passée à 13 209 nouveaux cas en 2016 ; soit une augmentation de 10%. Cette incidence pourrait croître jusqu'à 17 199 cas en 2030 si de véritables politiques nationales de lutte contre le cancer ne sont pas mises en place. Une

autre particularité est l'approche médicale dans le parcours de soins des cancers, encore centrée sur le curatif et le palliatif, au profit de la prévention et de la détection précoce^[2,16]. Par ailleurs, un déficit en moyens diagnostiques appropriés et performants des cancers, oblige les patients à des parcours longs et onéreux hors du pays. Les Etats devraient investir en matière de technologie nucléaire, à l'instar des pays maghrébins nettement en avance, dans la lutte contre le cancer, par la mise en place de plans nationaux de prise en charge totale des patients.

CONCLUSION

L'expansion des maladies cancéreuses nécessite de prioriser la modernisation de l'offre de soins de santé aux populations de plus en plus exigeantes. Cela passe par le rehaussement du plateau technique à travers l'intégration du pack minicyclotron/TEP-TDM, surtout dans les pays émergents, dotés de service de médecine nucléaire et de radiothérapie qui seront des référents pour les autres pays limitrophes. Ce challenge, loin d'être un luxe, est plutôt une lueur d'espoir possible, permettant à l'Afrique en général d'être aux standards internationaux sanitaires, à l'ère de la téranostique.

Conflit d'intérêt: Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

RÉFÉRENCES

1. Lee S. Liste des pays d'Afrique Subsaharienne et classement par potentiel. <https://stileex.xyz/afrique-subsaharienne/#les-pays-francophones-drsquoafrique-subsaharienne>. Mis à jour le: 26/04/2020.
2. Alliance des Ligues francophones Africaines et Méditerranéennes contre le cancer (ALIAM). Les cancers en Afrique Noire Francophone. Juin 2017 www.aliam.org. 136p.
3. The Global Cancer Observatory - Sub-Saharan Africa - October, 2020. <http://globocan.iarc.fr/Pages/online.aspx>
4. Gonzalez S, Guedj E, Fanti S, Lalumera E, Le Coz P, Taïeb D. Delivering PET imaging results to cancer patients: steps for handling ethical issues. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*, Springer Verlag (Germany), 2018, 45 (12): 2240-1.
5. Ndong B, Intérêt de la TEP/TDM au ¹⁸F-FDG dans la prise en charge des hémopathies malignes lymphoïdes au Sénégal. Mémoire de DES de médecine nucléaire N° 307, soutenu publiquement à Dakar UCAD le 07/12/2017.
6. Adambounou K, Adjenou KV, Achy OB, Mossi KE, GbandePet al. Connaissances et perception de la médecine nucléaire par les médecins togolais. *Médecine Nucléaire* 2015 ; 39(s) :e15-e20.
7. Doudouh A, Oueriagli SN, Biyi A.- Valeur de la TEP-FDG dans la détection précoce des métastases osseuses : étude d'une série de 20 cas. *Med Nucl*. 2013, 37:472-6.
8. Amoussou-Guenou KM, Fachinan OH, Gbenou S, Komongui DG et al. Place de la scintigraphie et de la radiothérapie dans les évacuations sanitaires hors du Bénin de 2006 à 2010. *Med Nucl* 2013; 37: 507-10.
9. Alonge T O, Okedje V N. Perception of the role of nuclear medicine in clinical practice. *Nigeria. J Nucl Med* 2008; 49 :15-6.
10. Achy OB, Paycha F, Gambini DJ, Duet M, Kouame-Koutouan A, Patrick JP, et al. Enjeux, défis, opportunités et stratégie durable d'implantation de l'imagerie hybride TEMP/TDM dans un pays à ressources médicales limitées, la Côte d'Ivoire. *Med Nucl* 2013;37 :545-54.
11. Didi Kouko-Coulibaly J of National Radiotherapy Center Alassane Ouattara, In journal le patriote - n°6035 mardi 4 février 2020.
12. Plan National de Développement Sanitaire de Côte d'Ivoire (PNDS) 2016-2020. Disponible en ligne sur le site : <https://www.plan.gouv.ci/accueil/odd/3>
13. Agence Internationale de l'Energie Atomique. Directory of Radiotherapy Centres (DIRAC) : Répertoire mondial des centres de radiothérapie. Publié le 28 septembre 2016, URL : <https://dirac.iaea.org/> consulté le 18 juillet 2020.
14. Samir E K. Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des hémopathies malignes à la clinique médicale I du CHU Aristide Le Dantec, Thèse Med., Cheikh Anta Diop, Dakar, (2009).

15. Niakate H. 10 choses à savoir sur le cancer en Afrique. in Jeune Afrique section Santé du 4 février 2015. Consulté le 22 juillet 2020.<https://www.jeuneafrique.com/33734/societe/sant-10-choses-savoir-sur-le-cancer-en-afrique/>

16. Darras R. Cancer : la contre-attaque s'organise. <https://www.jeuneafrique.com/mag/356269>. 21 septembre 2016. Consulté le 17 septembre 2020.