

Le Centre de Référence pour le Diagnostic des Cancers de l'Enfant (CRDCE) de Dakar : une meilleure approche diagnostique et de recherche et une ouverture en synergie avec les pays francophones et anglophones de la sous-région d'Afrique de l'Ouest

MARTINE RAPHAËL (SUR LA PHOTO), ALLIANCE MONDIALE CONTRE LE CANCER, INSTITUT CURIE, PARIS; **AWA TOURÉ**, HÉMATOLOGIE BIOLOGIQUE, HÔPITAL ARISTIDE LE DANTEC, UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP, DAKAR; **CHERIF DIAL**, ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES, HÔPITAL IDRISSE POUYÉ DE GRAND YOFF, UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP, DAKAR; **ABIBATOU SALL**, HÔPITAL DALAL JAMM, UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP, DAKAR; **FATOU BINTOU DIAGNE**, ONCOLOGIE PÉDIATRIQUE, HÔPITAL ARISTIDE LE DANTEC, UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP, DAKAR; **FATIMATA BINTOU SALL**, HÉMATOLOGIE BIOLOGIQUE, HÔPITAL ARISTIDE LE DANTEC, UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP, DAKAR; **MACOURA GADJI**, CYTOGÉNÉTIQUE, UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP, DAKAR; **AUORE COULOMB**, ALLIANCE MONDIALE CONTRE LE CANCER, INSTITUT CURIE, PARIS; ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES, HÔPITAL ARMAND TROUSSEAU/LA ROCHE GUYON, SORBONNE UNIVERSITÉ, PARIS UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP, DAKAR; **ELISABETH AUBERGER**, ALLIANCE MONDIALE CONTRE LE CANCER, INSTITUT CURIE, PARIS; ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUE, HÔPITAL SIMONE VEIL, EAUBONNE ET **FRANÇOIS DESBRANDES**, PROGRAMME 'MY CHILD MATTERS' FONDATION SANOFI ESPOIR, PARIS



Le Centre de Référence pour le Diagnostic des Cancers de l'Enfant (CRDCE), projet soutenu par la Fondation Sanofi Espoir avec l'ONG Alliance Mondiale Contre le Cancer (AMCC), les hôpitaux universitaires Aristide Le Dantec et Dalal Jamm et la Faculté de Médecine de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar a pour objectif d'améliorer le diagnostic afin de réduire l'importante différence de prise en charge des cancers de l'enfant entre les pays du nord et du sud. La formation et la recherche du CRDCE et les liens s'ouvrant vers les pays de la sous-région d'Afrique de l'Ouest permettront d'en assurer la pérennité.

Dans le monde, chaque année, selon les données de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), entre 300 000 et 400 000 enfants sont atteints de cancer. Dans les Pays à revenu faible ou intermédiaire, seuls 20% d'entre eux guérissent, à l'inverse des pays à haut revenu où 80% des cas de cancer de l'enfant sont déclarés guéris. En 2018, l'OMS a lancé une initiative mondiale pour les cancers de l'enfant afin de parvenir à un taux de guérison de 60% au moins pour tous les enfants dans le monde en 2030.

Les difficultés d'accès aux soins, le coût des traitements, les abandons de traitement, l'insuffisance de développement des soins palliatifs mais aussi l'absence de diagnostic ou la non précision de celui-ci sont les principales causes du faible pourcentage de guérison des enfants dans les pays à revenu faible ou intermédiaire.

Au Sénégal, pays de plus de 16 millions d'habitants dont la moitié a moins de 20 ans, 200 cas annuels de cancers de l'enfant sont rapportés. La moitié de la population vit autour de la capitale, Dakar, où se situe une unité d'oncologie pédiatrique à l'hôpital universitaire, Aristide Le Dantec. Cette unité, en lien avec une ONG française, le Groupe Franco-Africain d'Oncologie Pédiatrique (GFAOP) prend en charge les enfants atteints de Cancer. Autour de cette unité, les services de diagnostic comme l'hématologie biologique et l'anatomie et cytologie pathologiques ont développé une structuration diagnostique permettant l'implantation d'un Centre de référence pour le Diagnostic des Cancers de l'Enfant (CRDCE) avec le soutien de la Fondation Sanofi Espoir dans le cadre du programme « My Child Matters » (MCM) avec l'Alliance Mondiale Contre le Cancer (AMCC), branche française de l'International Network

for Cancer Treatment and Research (INCTR). En effet, l'AMCC est impliquée dans les cancers de l'enfant en lien avec le GFAOP et elle développe depuis plus de 10 ans, un programme de pathologie orienté vers le diagnostic, la formation et la recherche tant pour les cancers de l'adulte que ceux de l'enfant (1).

Le projet, les réalisations et les perspectives du CRDCE

Le projet

Initié en 2020, développé en 2 phases : 2020-21 puis 2022-2024, le projet du CRDCE a pour objectif principal d'assurer sans retard, le diagnostic cytologique, histologique, immunologique, moléculaire et génétique des cancers de l'enfant selon les critères définis par l'OMS. Ce projet ambitieux, sous tendu par la formation et la recherche en lien avec les institutions académiques du Sénégal sera développé en synergie avec d'autres pays d'Afrique de l'Ouest, en particulier anglophone comme le Ghana renforçant l'ouverture vers la sous-région.

La structuration du CRDCE est une Fédération respectant et amplifiant les axes et compétences de chacun des sites de la Fédération selon le schéma de la figure 1, permettant le développement de chacune des structures avec une spécificité:

- ➔ L'hématologie biologique de l'hôpital A. Le Dantec pour la cytologie et la cytochimie, puis la cytogénétique et la biologie moléculaire lors de la 2ème phase, dans le secteur d'hématologie de la Faculté de Médecine de l'Université Cheikh Anta Diop (UCAD) ; l'immunophénotypage par cytométrie en flux dans le service d'hématologie biologique de l'hôpital Dalal Jamm ; l'ensemble de ces techniques permettant la caractérisation des leucémies aiguës et lymphomes, cancers les plus fréquents de l'enfant en Afrique (2).
- ➔ L'installation du secteur d'anatomie et cytologie pathologique d'oncologie pédiatrique au sein de la Faculté de Médecine de l'UCAD avec la mise en place des techniques d'immunohistochimie et la connexion avec la cytogénétique et la biologie moléculaire pour la caractérisation des tumeurs solides de l'enfant. Dans ce secteur, se situe la banque tissulaire, cellulaire et plasmatique, permettant la conservation des échantillons et biopsies à -90°C.
- ➔ La télé-pathologie, permettant l'obtention rapide d'échanges diagnostiques ou d'un second avis d'experts est amplifiée avec une plateforme déjà existante (3) et développée dans le cadre du programme pathologie de l'AMCC et qui sera prochainement améliorée en lien avec l'Université de Bâle.
- ➔ L'ensemble de la Fédération est coordonné par une

Assistante de Recherche clinique avec la mise en place d'une banque de données répondant aux critères éthiques en vigueur.

Les réalisations

Du dernier trimestre de l'année 2020 jusqu'en juin 2021, l'ensemble des objectifs du projet ont été atteints avec l'existence d'un accord de coopération signé entre le Doyen la Faculté de Médecine de l'UCAD et la Présidente de l'AMCC, l'extension de la télé-pathologie avec l'installation de plusieurs microscopes équipés d'une caméra digitale et la connexion à une plate-forme de télé-pathologie, l'immunophénotypage des tumeurs par la mise en route des techniques de cytométrie en flux à l'hôpital Dalal Jamm et d'immunohistochimie avec le 1er atelier du CRDCE dans le secteur d'anatomie et cytologie pathologiques d'oncologie pédiatrique de la Faculté de médecine de l'UCAD, la conservation à -90°C des échantillons avec tissuthèque, cellulothèque, plasmathèque et sérothèque, l'acquisition des logiciels de données selon les normes de l'utilisation de l'université et la coordination grâce à la présence d'une Attachée de recherche Clinique (ARC). Cette coordination devant permettre l'amélioration du circuit du prélèvement et le raccourcissement du temps de réponse diagnostique.

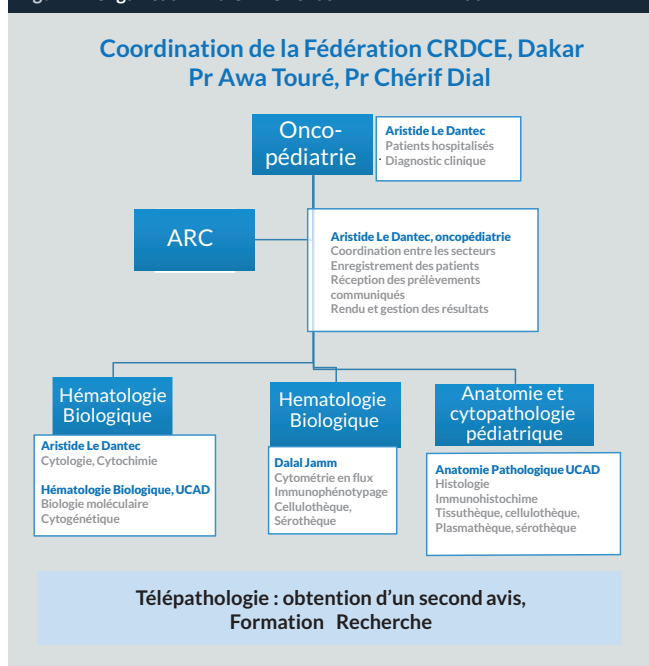
Les perspectives

Dès la fin de l'année 2021, la mise en place de la 2ème phase du projet est actée en fonction du soutien du programme MCM de la Fondation Sanofi Espoir pour l'acceptation du secteur de cytogénétique avec d'une part l'analyse classique des caryotypes et d'autre part la cytogénétique moléculaire avec les techniques d'hybridation en fluorescence de type FISH. Ce plateau sera développé dans le cadre du secteur d'hématologie de la Faculté de Médecine de l'UCAD. De même, les techniques de biologie moléculaire de type PCR seront mises en place dans ce secteur.

Avec les possibilités de caractérisation des cancers de l'enfant selon les critères de l'OMS, l'ouverture du CRDCE vers les centres de traitement du Sénégal, vers les pays francophones de l'Afrique de l'Ouest et vers les Unités Pilotes du GFAOP, doit être une priorité. De même, les interactions avec les pays anglophones de la sous - région doivent être développées avec le soutien du programme MCM qui soutient le même type d'action au Ghana, à Accra.

La formation dans le domaine des cancers de l'enfant est un des objectifs. Des parcours de formation ciblant les médecins spécialistes africains selon la spécificité des tumeurs et les techniciens pour l'acquisition des techniques mises en place et qui peuvent être développées dans leurs centres et pays respectifs seront proposés au sein du CRDCE sous l'égide de

Figure 1: Organisation du CRDCE sous forme de Fédération.



l'université avec une validation académique grâce à l'accord de coopération existant.

La recherche, clinique, clinico-biologique ou fondamentale, est un élément majeur sous tendant ces activités. Le CRDCE devra répondre aux différents appels à projets de recherche, d'autant que ceux-ci peuvent concerner préférentiellement des thèmes de recherche entre pays du nord et pays du sud.

Enfin, ces perspectives : précision et fiabilité du diagnostic, formation, et recherche, devraient assurer la pérennité de ce Centre de Référence.

Conclusion

L'expérience très positive de la mise en place d'un Centre de

Référence concernant une pathologie spécifique, les cancers de l'enfant, et l'ouverture vers des structures de soins avec des échanges diagnostiques avec d'autres pays d'Afrique francophone ou anglophone, en lien avec les unités pilotes de traitement du GFAOP, ou d'autres actions thérapeutiques comme celles de l'INCTR, permettra une synergie et la mise en réseau de centres référents aboutissant à une réelle amélioration du diagnostic en Afrique. Cette démarche répond à l'Initiative Globale contre le Cancer de l'Enfant de l'OMS avec pour objectif 60% de taux de survie dans le monde à l'horizon 2030 : <https://www.who.int/cancer/childhood-cancer/en/> ■

Remerciements

Professeur Abdoulaye Samb, Doyen de la Faculté de Médecine, Pharmacie et Odonto-stomatologie de l'UCAD.

Docteur Laurence Desjardins, Présidente de l'AMCC, Institut Curie.

Professeur Martine Raphaël, MD, PhD, Professeur Emérite d'Hématologie, Université Paris-Saclay (er), Vice-Présidente de l'AMCC.

Professeur d'hématologie et chef de service d'Hématologie biologique du CHU Avicenne, Bobigny, Université Paris-Nord (1997-2003) et du CHU Bicêtre, Université Paris-Saclay (2003-2012) puis Professeur Emérite de l'Université Paris-Saclay, (2012-2018). Officier de la Légion d'Honneur. Présidente de l'AMCC (2013-2019) et depuis 2019, Vice-Présidente de l'AMCC et Responsable du programme de Pathologie développé en Afrique par l'aide au diagnostic via la télé-pathologie, la formation et la recherche plus particulièrement dans le domaine de la l'Hématopathologie. Très impliquée dans la structuration du Centre de Référence pour le Diagnostic des Cancers de l'Enfant à Dakar, Sénégal, en lien avec la Fondation Sanofi Espoir.

Références

1. Naresh KN, Raphaël M, Ayers L, Hurwitz N, Calbi V, Rogena E, Sayed S, Sherman O, Ibrahim HA, Lazzi S, Mourmouras V, Rince P, Githanga J, Byakika B, Moshi E, Durosinni M, Olasode BJ, Oluwasola OA, Akang EE, Akenova Y, Adde M, Magrath I, Leoncini L. Lymphomas in sub-Saharan Africa - What can we learn and how can we help in improving diagnosis, managing patients and fostering translational research? *Br J Haematol* 2011;154(6):696-703.
2. Naresh KN, Ibrahim H, Lazzi S, Rince P, Onorati M, Ambrosio M R, Bilhou-Nabera C, Amen F, Reid A, Mawanda M, Calbi V, Ogwang M, Rogena E, Byakika B, Sayed S, Moshi E, Mwakigonja A, Raphael M, Magrath I, Leoncini L. Diagnosis of Burkitt lymphoma using an algorithmic approach--applicable in both resource-poor and resource-rich countries. *Br J Haematol* 2011 ;154(6) :770-6.
3. Auberger E, Lebwaze B, Traore C, Abbes I, Dial C, Randrianjafsamindrakotroka NS, Kouli S, Doukoure B, Nkegoum B, Hurwitz N, Raphaël M, Coulomb A. Impact of second opinion using telepathology to support diagnosis in pediatric oncology in Africa. 51th congress of SIOP, Lyon, 23 - 26 octobre 2019.

Le myélogramme, bilan de 5 années d'activité : de la cytologie à la cytochimie

A O TOURE (SUR LA PHOTO), LABORATOIRE D'HÉMATOLOGIE DE L'HÔPITAL ARISTIDE LE DANTEC, UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOÏ, DAKAR, SÉNÉGAL; **F B SALL**, LABORATOIRE D'HÉMATOLOGIE DE L'HÔPITAL ARISTIDE LE DANTEC, UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOÏ, DAKAR, SÉNÉGAL; **A SALL**, LABORATOIRE D'HÉMATOLOGIE DE L'HÔPITAL DALAL JAMM, UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOÏ, DAKAR, SÉNÉGAL; **O YAYEH**, LABORATOIRE D'HÉMATOLOGIE DE L'HÔPITAL ARISTIDE LE DANTEC, UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOÏ, DAKAR, SÉNÉGAL; **F B DIAGNE, ND DIOUF**, UNITÉ D'ONCOLOGIE PÉDIATRIQUE DE L'HÔPITAL ARISTIDE LE DANTEC, DAKAR, SÉNÉGAL ET **M RAPHAEL**, ALLIANCE MONDIALE CONTRE LE CANCER, INSTITUT CURIE, PARIS, FRANCE



Le myélogramme, moyen diagnostique des leucémies aiguës (LA) au Sénégal, n'a bénéficié qu'à la fin de la décennie 2000 de l'apport de la cytochimie et plus récemment de l'immunophénotypage pour une caractérisation plus précise. A partir des registres, le bilan de 5 années de pratique au laboratoire d'hématologie de l'hôpital Aristide Le Dantec représente 1301 myélogrammes, montrant l'évolution du diagnostic de LA : lymphoblastique (LAL : 154 cas) et myéloblastique (LAM : 97 cas). La cytochimie a confirmé 91 cas de LAL et 30 cas de LAM. La mise en place récente de l'immunophénotypage au sein du Centre de Référence pour le Diagnostic des Cancers de l'Enfant, avec l'implantation de la cytogénétique et de la biologie moléculaire, apportera les techniques nécessaires au diagnostic selon les critères de l'OMS.

Infiltrée ou porteuse d'une pathologie intrinsèque, la moelle osseuse est parfois atteinte par des pathologies graves pouvant engager le pronostic vital. L'étude cytologique qualitative et quantitative des précurseurs médullaires ou myélogramme constitue, avec la cytologie sanguine, la première étape du diagnostic des hémopathies malignes.

Cet examen, effectué au laboratoire, est d'un grand intérêt dans le diagnostic et le suivi des hémopathies (1,2).

Selon le type de cellules et le stade de maturation, la morphologie a constitué le premier critère de la classification FAB des leucémies aiguës (LA) (3).

Dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne, le myélogramme constitue encore le seul moyen diagnostique des LA. Le Sénégal, où le myélogramme a constitué au cours des années 90 et 2000 le seul moyen diagnostique des LA, a bénéficié à la fin de la décennie 90 et au début des années 2000 de l'apport de la cytochimie et plus récemment de l'immunophénotypage par la mise en place de la Cytométrie en flux avec une nette incidence sur la précision diagnostique.

Nous proposons une évaluation de 5 années de pratique au Sénégal au sein du laboratoire d'hématologie de l'hôpital Aristide Le Dantec (HALD) à partir de nos registres.

Méthodes

Les prélèvements de moelle osseuse sont effectués au sein du

laboratoire d'hématologie de l'HALD ou au lit du malade.

L'examen du frottis, après coloration au May Grunwald Giemsa, donne lieu à un diagnostic cytologique plus ou moins formel. Lorsque la cytologie est évocatrice de LA, le marquage cytochimique est effectué en vue de classer la leucémie en LA lymphoblastique (LAL) ou myéloblastique (LAM).

Sur la base du registre physique utilisé en sus de l'enregistrement électronique, nous avons effectué une collecte rétrospective des données épidémiologiques (âge, sexe et service demandeur), cliniques (indications), ainsi que les résultats cytologiques et cytochimiques.

Les lames cytologiquement évocatrices ont bénéficié d'une classification selon la classification FAB (3).

Celle-ci classe les LAL en 3 types :

- ➔ LAL type 1 : prolifération homogène de petits lymphoblastes
- ➔ LAL type 2 : prolifération hétérogène de petit et grands lymphoblastes
- ➔ LAL type 3 : LAL de type Burkitt

Et les LAM en 8 types :

- ➔ LAM0 : LAM peu différenciée
- ➔ LAM1 : LAM sans maturation granuleuse
- ➔ LAM2 : LAM avec maturation granuleuse
- ➔ LAM3 : LAM promyélocytaire

- ➔ LAM4 : LAM myélomonocytaire
- ➔ LAM5 : LAM monoblastique
- ➔ LAM6 : érythroleucémie
- ➔ LAM7 : mégacaryoblastique

Les données collectées ont été saisies puis analysées sur Excel 2016.

Résultats

De 2015 à 2019, 1301 myélogrammes ont été réalisés, soit une moyenne de 261 myélogrammes par an concernant au total 1269 patients âgés de 1 mois à 92 ans. Les adultes ont constitué 56,2% de l'effectif et le sexe féminin, un peu plus de la moitié de l'effectif (51,5%). Les demandes provenaient essentiellement du service d'oncologie pédiatrique (figure 1).

Les indications du myélogramme sont dominées par la découverte d'un syndrome tumoral à type d'adénopathies superficielles ou profondes associées ou non à une splénomégalie voire une hépato-splénomégalie. Ce syndrome tumoral, rarement isolé, s'accompagnait d'un syndrome d'insuffisance médullaire clinique et/ou biologique. L'anémie normochrome, normocytaire et arégénérative, associée à une thrombopénie et la découverte de blastes circulants à l'hémogramme, a constitué le premier motif de réalisation du myélogramme.

Chez les enfants, la découverte fortuite lors d'un hémogramme, d'une hyperleucocytose ou de blastes circulants, a été une fréquente circonstance évocatrice de leucémie.

La première pathologie mise en évidence à l'issue de l'examen des frottis médullaires a été la leucémie aigüe, qui représentait 1/3 des moelles pathologiques.

Au total, 311 diagnostics cytologiques de LA ont été posés. Il s'agissait de :

- ➔ 268 nouveaux diagnostics (LA de novo) dont 154 LAL, 97 LAM et 17 LA non typés. Sur les 154 cas de LAL, la classification FAB a été précisée chez seulement 37 patients, soit 24% des LAL. Il s'agissait de 14 cas de LAL1, 17 cas de LAL2 et 6 cas de LAL3. Sur les 97 LAM, 57 (58.76%) avaient été classées selon la classification FAB et la LAM2 était la plus représentée,
- ➔ 27 cas de LA secondaires, soit à un syndrome myéloprolifératif, soit à une dysplasie médullaire primitive,
- ➔ 4 cas de rechute après traitement,
- ➔ 12 cas de rémission incomplète ou d'absence de rémission de la LA, objectivée à la fin du traitement d'induction.

Depuis 2012, la mise en place de la cytochimie s'est avérée nécessaire pour confirmer le type cytologique des LA. Ainsi, le marquage cytochimique de la myéloperoxydase (MPO), effectué chez 122 patients entre 2015 et 2019, a confirmé 91

Figure 1: Services demandeurs de myélogramme

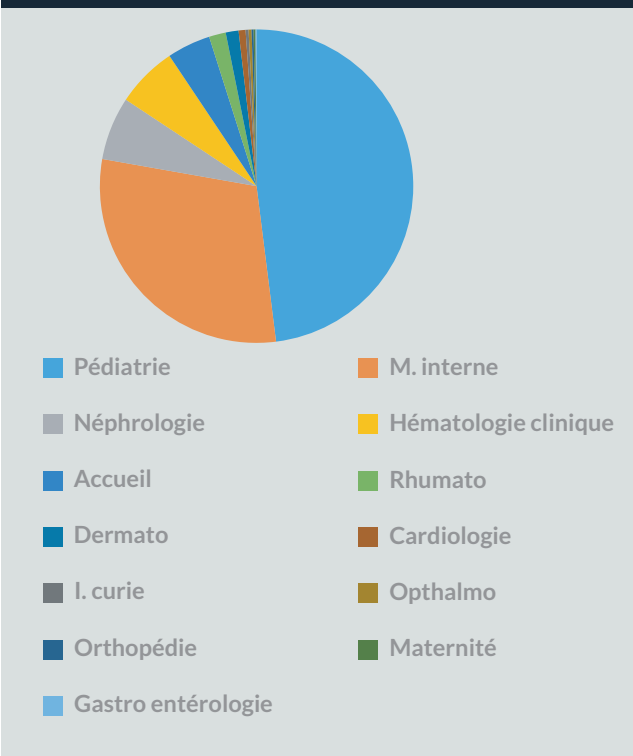


Tableau 1: Répartition des LA diagnostiquées sur le myélogramme

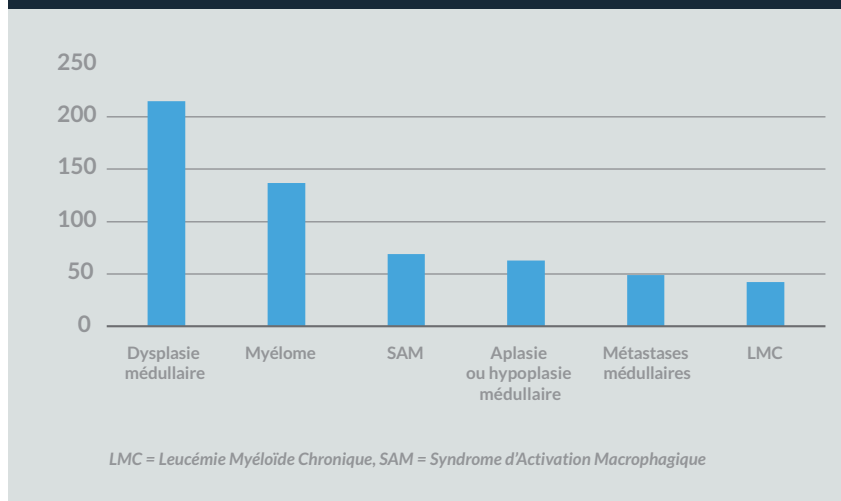
Pathologies diagnostiquées	Effectif
- Leucémies aigües	311
• De novo	
o LAL	154
LAL1	14
LAL2	17
LAL3	6
Non précisé	117
o LAM	97
LAM0	0
LAM1	12
LAM2	29
LAM3	2
LAM4	4
LAM5	6
LAM6	3
LAM7	1
Non précisé	40
o Non spécifié	17
• Rechute de LAL	4
• Absence de rémission cytologique ou rémission incomplète	12
• LA secondaire	27
o LMC ou autre SMP	23
o SMD	4

LAL = Leucémie Aigüe Lymphoblastique, LAM = Leucémie aigüe Myéloblastique, SMD = Syndrome de Myélodysplasie

cas de LAL et 30 cas de LAM. Une population cellulaire prenant la coloration à la MPO, associée à une autre population blastique négative pour la MPO, a été observée chez un patient faisant évoquer une forme peu différenciée de LAM ou une LA bi-phénotypique.

Les dysplasies médullaires ou myélodysplasie (SMD) ont constitué le deuxième type d'anomalies cytologiques retrouvé

Figure 2: Autres pathologies diagnostiquées sur le myélogramme



au myélogramme. Les carences en B12/folate (100 cas), la chimiothérapie et la prise de médicaments traditionnels en constituent les principales causes. Cette dysplasie était souvent associée à un syndrome d'activation macrophagique (32 cas). Les syndromes lymphoprolifératifs, surtout retrouvés chez l'adulte, concernent essentiellement les dysglobulinémies allant des gammopathies non déterminées (MGUS) : 12 patients à la leucémie à plasmocytes (3 cas) en passant par le myélome : 145 patients.

Les syndromes myéloprolifératifs et métastases médullaires de tumeurs extra-hématopoïétiques ont également fait l'objet de diagnostics au laboratoire d'Hématologie de l'HALD (figure 2).

Discussion

De la suspicion clinique et cytologique sur le frottis du sang périphérique, le diagnostic des hémopathies malignes requiert les compétences de plusieurs spécialistes : hématologiste, immunologiste, moléculiste et cytogénéticien.

La cytologie a pendant longtemps constituée le seul outil diagnostique et de classification des LA avec deux grands groupes: les LAL et les LAM.

Dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne, la cytologie constitue encore le seul moyen diagnostique des hémopathies malignes (4,5,6,7).

Au début des années 2000, des travaux réalisés au Sénégal et en Côte d'Ivoire (5,6) ont montré une prédominance des syndromes lymphoprolifératifs ou myéloprolifératifs chroniques ; les LA ne représentaient que 5 à 10% des hémopathies malignes, avec cependant un profil épidémiologique voisin du nôtre : âge moyen entre 30 et 35 ans avec, par contre, une prédominance masculine. En 2014, la Guinée retrouve les mêmes proportions de LA (4). Par contre en 2017, sur 2338 myélogrammes effectués en 10 ans, RAKOTOARIVELO ZH à Madagascar retrouve un pourcentage de LA de 58%, soit deux fois supérieur à ce que nous avons pu

observer au Sénégal (7).

Au Sénégal, le pourcentage de diagnostics de LA dans le cadre des hémopathies malignes a augmenté significativement, passant de 5% en 1999 à 25% 20 ans plus tard. Cette augmentation est liée à plusieurs facteurs tels que : la création et le développement d'une unité d'oncologie pédiatrique, l'augmentation de l'expertise locale capable de poser le diagnostic de leucémie, la mise en place de techniques complémentaires comme la cytochimie, le télédiagnostic et la pratique transitoire de l'immunomarquage.

Les autres pathologies mises en évidence au cours des 10 années colligées sont, par ordre de fréquence : les dysplasies médullaires qui représentaient 20% des pathologies médullaires comme ce fut le cas il y a 20 ans au Sénégal (3). Par contre, de plus faibles proportions sont trouvées en Côte d'Ivoire, au Burkina Faso et à Madagascar (7-8).

Quant aux syndromes lymphoprolifératifs et métastases médullaires de tumeurs extra-hématopoïétiques, leur proportion est restée stable au cours des 20 dernières années; autour de 15% comme retrouvé au Ghana et à Madagascar (8-9).

Les syndromes myéloprolifératifs ont largement bénéficié de la cytogénétique et biologie moléculaire au cours des années 2010, avec la mise en place de méthodes délocalisées (POCT) à Dakar, ramenant sa part parmi les myélogrammes pathologiques de 16% à 4% entre 1999 et 2019.

Tous ces travaux effectués en Afrique et ailleurs (10-11) montrent la place du myélogramme dans les diagnostics de hémopathies malignes qui lorsqu'elles sont aiguës, constituent de véritables urgences.

La création en 2020 du Centre de Référence pour le Diagnostic des Cancer de l'Enfant (CRDCE) offre de belles perspectives d'amélioration pour le diagnostic et la classification des LA, avec la mise en place de techniques d'immunophénotypage, de biologie moléculaire et de cytogénétique.

Malgré les limites de ce travail liées au recueil rétrospectif de données à partir de registres, l'analyse de ces données (rétrospectives) montre déjà l'amélioration diagnostique, avec l'apport de techniques complémentaires comme la cytochimie et la biologie moléculaire délocalisée. L'étude prospective des cas diagnostiqués dans le cadre du CRDCE, avec un système de recueil exhaustif des données, montrera et confirmera l'importance de la confrontation des données morphologiques. Restant la démarche initiale du diagnostic et l'orientation vers les techniques complémentaires (immunophénotypage,

biologie moléculaire et cytogénétique), elle apportera la fiabilité et la précision du diagnostic de LA. Le cadre du CRDCE permettra cette amélioration qui devra s'inscrire au sein d'un réseau.

Conclusion

L'étroite collaboration entre l'unité d'oncologie pédiatrique et le service d'hématologie de la faculté de médecine de l'Université Cheikh Anta Diop a qualitativement et quantitativement amélioré le diagnostic des hémopathies malignes au Sénégal. La création, en 2020, du Centre de Référence pour le Diagnostic des Cancer de l'Enfant (CRDCE) offre de belles perspectives d'amélioration et de classification des LA, avec la mise en place de techniques d'immunophénotypage, de biologie moléculaire et de cytogénétique. La classification OMS 2016 sera ainsi à notre portée.

De plus, et toujours dans le cadre du CRDCE, la mise en place d'une base de données électronique permettra un recueil exhaustif des données médicales des patients et en facilitera énormément l'exploitation dans le cadre d'études ultérieures. ■

Professeur Awa Oumar Touré, Professeur titulaire en hématologie biologique depuis juillet 2013. Chef du département de biologie et explorations fonctionnelles entre 2015 et 2016 à la faculté de Médecine de l'Université cheikh Anta Diop de Dakar. Chef de Service du Laboratoire d'hématologie de l'Hôpital Aristide Le Dantec depuis 2011.

Publications dans plusieurs domaines de l'hématologie avec comme axe principal la maladie thrombo-embolique et les leucémies de l'enfant avec un Ph D en cotuelle avec l'IGR de Paris.

Références

1. Cantadori L. C., Gaiolla R. D., Niero-Melo L., Oliveira C. C. Bone Marrow Clot: a useful technique in diagnosis and follow-up of hematological disorders. *Cases Reports in Hematology* 2019; 1-5
2. Percival MA, Lai C, Estey E, Hourigan CS Bone Marrow evaluation for diagnosis and monitoring of acute myeloid leukemia *Blood Rev* 2017 July; 31(4): 185-192
3. Bennett JM, Catovsky D, Daniel MT, et al. Proposals for the classification of the acute leukaemias. French-American-British (FAB) co-operative group. ;33(4):451-458.
4. Sow A T, Barry B and Bah MA Place du myélogramme dans le diagnostic des anémies au service d'hémo-oncologie de l'hôpital national Donka *Research fr* 2014; 1:630
5. Diop S, Ndour A, Touré/Fall AO, Thiam D, Diakhaté L. Intérêt du myélogramme dans le diagnostic des hémopathies au CHU de Dakar : à propos de 1000 ponctions réalisées de 1991 à 1999. *Dakar Médical* 2004, 49, 1, 106 - 109
6. Ouattara S, Danho B, Koné M, Tea D. La pratique du myélogramme au CHU de Treichville : Bilan d'activité. *Médecine d'Afrique Noire* 2000 47 239 - 243
7. Rakotoarivelo ZH, Niry Manantsoa S, Harioly Nirina M, et al. Pratique en 10 ans au laboratoire d'Hématologie du CHUJRA d'Antananarivo, Madagascar *Journal Africain des Cas cliniques et Revues* 2020 4(3) 295 - 302
8. Nikiéma M, Traoré W, Koulidiati J et al. Contribution du myélogramme au diagnostic des hémopathies au CHU Yalgado de Ouagadougou : A propos de 175 ponctions médullaires RAMReS2S - CRUFAOCI
9. Beddu-Addo G, Ampem Amoaka Y and Bates I. The role of bone marrow aspirate and trephine samples in haematological diagnosis in patients referred to a teaching hospital in Ghana. *Ghana medical Journal* 2013 47(2) : 74-78
10. Vijai Tilak, Subhjit Das and Soobashchan Bundhun. Value of Bone Marrow Imprint Smears in Early Diagnosis of Bone Marrow Pathologies *J Clin Diagn Res* 2014 Nov; 8(11) FC01 - 03
11. Desalphine M, Kaur Bagga P, Gupta PK and Kataria A S. To evaluate the role of Bone marrow aspiration and Bone Marrow Biopsy in pancytopenia *Journal of clinical and diagnostic research* 2014 8(11) FC11-FC15 *Br J Haematol.* 1976