Journal of african clinical cases and reviews / Journal africain des cas cliniques et revues

www.jaccrafrica.com ISSN 2712-6412 Open access

Jaccr WOMEN'S HEALTH

Article original

Les cancers du sein triple négatifs : aspects épidémiologiques, cliniques et anatomopathologiques

Triple-negative breast cancer: epidemiological, clinical and pathological aspects

K Dansokho*[2], AM Gaye[3], GNC Deguenonvo[1], JYM Diouf[1], MJ Dieme-Ahouidi[2], I Thiam[3], CMM Dial[1]

Résumé

Introduction : Les cancers du sein triple négatifs (CSTN) représentent un sous-type complexe, agressif et hétérogène de cancers du sein. L'objectif de ce travail était de décrire leurs caractéristiques épidémiologiques, cliniques et histopathologiques chez la femme.

Matériels et méthodes : Étude monocentrique, rétrospective et descriptive menée du 1er janvier 2021 au 31 décembre 2025 au laboratoire d'anatomie et cytologie pathologiques de l'Université Cheikh Anta Diop (Dakar), à partir des comptes rendus anatomopathologiques de cancers du sein triple négatifs. Les données ont été analysées avec Microsoft Excel.

Résultats : Nous avons colligé 385 patientes atteintes de CSTN, soit 64,7 % des cancers du sein disposant d'une immunohistochimie complète. L'âge moyen était de 46,5 ans et la tranche de 41 à 50 ans était la plus représentée (28,3 % ; n = 109). La présentation clinique était dominée par une masse (77,9 % ; n = 300). Le carcinome infiltrant de type non spécifique représentait 96,9 % des cas (n = 373) et le grade SBR II 62,6 % (n = 241). La taille tumorale histologique moyenne était de 6 cm. Sur les 165 pièces opératoires, les tumeurs étaient classées pT4 dans 60,6 % des cas (n = 100), les emboles vasculaires étaient présents dans 30,3 % des cas et le statut N2 concernait 57,6 % des pièces (n = 95). Le Ki-67 était supérieur à 20 % dans 94,8 % des cas.

Conclusion : Le cancer du sein triple négatif est un sous-type agressif, caractérisé dans notre série par une grande taille tumorale, un stade avancé et un index de prolifération élevé.

Mots-clés : Cancer du sein ; triple négatif ; histologie ; immunohistochimie ; Dakar.

Abstract

Introduction: Triple-negative breast cancers (TNBC) are a complex, aggressive and heterogeneous subtype of breast cancer. This study aimed to describe their epidemiological, clinical and histopathological characteristics in women.

Materials and methods: We conducted a single-centre, retrospective, descriptive study from 1 January 2021 to 31 December 2025 in the Pathology Laboratory of Cheikh Anta Diop University (Dakar), based on archived pathology reports of TNBC. Data were analysed with Microsoft Excel.

Results: We identified 385 patients with TNBC, accounting for 64.7% of breast cancers with complete immunohistochemistry. The mean age was 46.5 years, and the 41–50-year age group was the most represented (28.3%; n = 109). Clinical presentation was dominated by a mass (77.9%; n = 300). Invasive carcinoma of no special type accounted for 96.9% of cases (n = 373) and SBR grade II for 62.6% (n = 241). The mean histological tumour size was 6 cm. Among the 165 surgical specimens, tumours were classified pT4 in 60.6% (n = 100), vascular emboli were present in 30.3%, and N2 status concerned 57.6% of specimens (n = 95). Ki-67 exceeded 20% in 94.8% of cases.

Conclusion: Triple-negative breast cancer is an aggressive subtype, characterised in our series by large tumour size, advanced stage and a high proliferation index.

Keywords: Breast cancer; triple-negative; histology; immunohistochemistry; Dakar.

Introduction

Le cancer du sein est le cancer le plus fréquent et le plus meurtrier chez les femmes, avec environ 2,4 millions de femmes diagnostiquées et 694 000 décès dans le monde [1]. Il regroupe plusieurs sous-types distincts, parmi eux le cancer du sein triple négatif (CSTN). Ce dernier est très présent dans la population afro-américaine et est défini par l'absence d'expression des récepteurs aux œstrogènes (RE), à la progestérone (RP) et l'absence de surexpression et/ou d'amplification de HER2. Il représente environ 10 à 15 % des cancers du sein [2]. Ce sous-type est associé à un risque plus élevé de métastases et à un pronostic généralement plus mauvais, avec une survie globale plus courte et un taux de récidive plus important comparativement aux autres sous-types. En Afrique subsaharienne et au Sénégal en particulier les données concernant ce sous-type restent parcellaires.

L'objectif de ce travail est de décrire les caractères épidémiologique, clinique, histo-pathologique des cancers du sein triple négatifs chez la femme.

Matériels et Méthodes

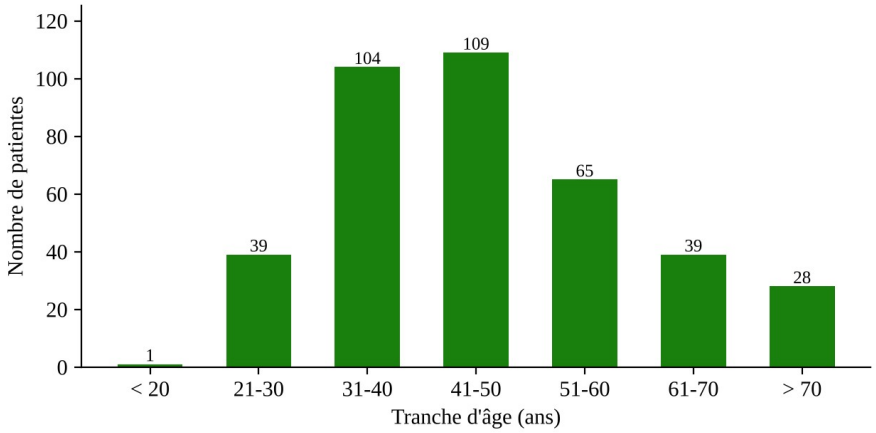
Il s'agissait d'une étude monocentrique, rétrospective et descriptive sur une période de 5 ans allant du 1er Janvier 2021 au 31 Décembre 2025. Elle était réalisée dans le laboratoire d'anatomie et cytologie pathologiques de l'Université Cheikh Anta Diop (UCAD). Cette étude s'est basée sur des archives de comptes rendus anatomo-pathologiques de cancer du sein confirmé à l'histologie avec à l'immunohistochimie le sous type moléculaire triple négatif. L'étude immunohistochimique a été réalisée selon les techniques standardisées du laboratoire avec des anticorps dirigés contre les récepteurs aux œstrogènes (RE), à la progestérone (RP), HER2 et Ki-67. L'interprétation a été faite selon les recommandations ASCO/CAP 2020: RE et RP considérés positifs si ≥1% de noyaux tumoraux marqués, HER2 évalué par score 0 à 3+ avec statut équivoque (2+) complété par hybridation in situ lorsque disponible. Le phénotype triple négatif a été défini par l'absence d'expression de RE (<1%), de RP (<1%) et l'absence de surexpression de HER2 (score 0/1+ ou 2+ non amplifié). Le Ki-67 a été évalué en pourcentage de noyaux marqués dans les zones tumorales les plus prolifératives (hotspots).

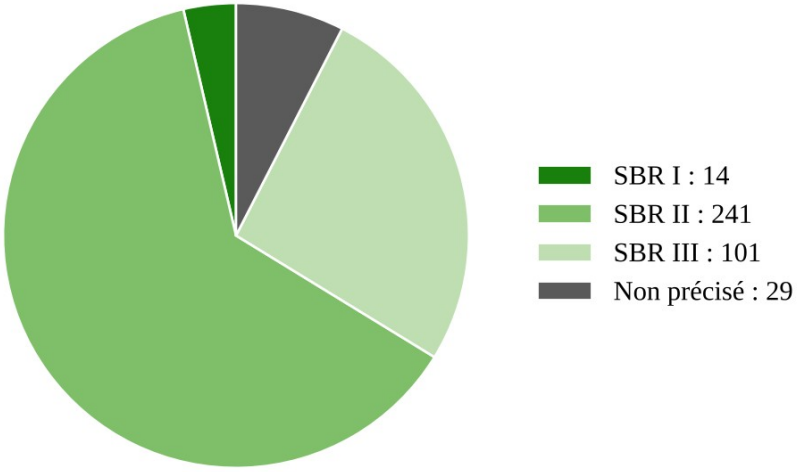
En cas de doublon biopsie/pièce opératoire chez une même patiente, seule la pièce opératoire a été retenue. Nous avons procédé à l'analyse descriptive des aspects épidémiologiques des cas répertoriés : la fréquence et l'âge. Nous avons analysé les aspects cliniques (nodule, écoulement, empâtement, ulcération), le siège de la tumeur, de même que les aspects anatomopathologiques : type de prélèvement, taille tumorale, les types histologiques des cancers du sein, le grade histologique selon la classification SBR, les emboles vasculaires, l'état de la limite chirurgicale profonde ainsi que leurs classifications TNM et moléculaire. Les données recueillies étaient exploitées et analysées sur le logiciel Microsoft Excel.

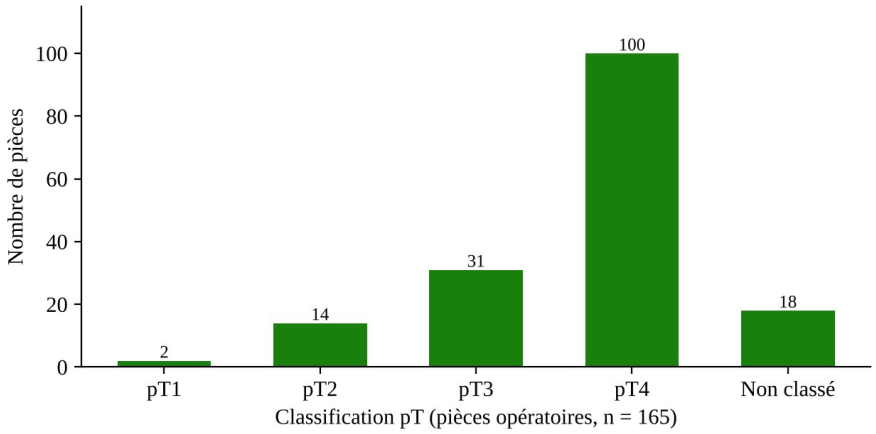
Résultats

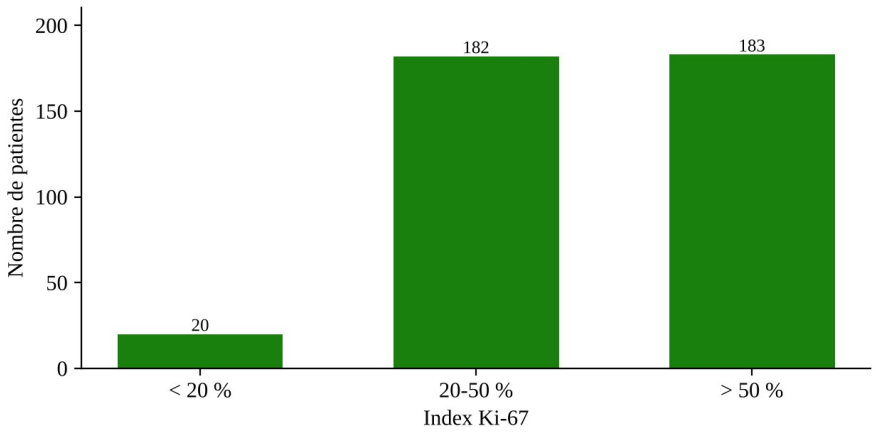
Durant cette période, sur 595 cancers du sein diagnostiqués, 385 présentaient un phénotype triple négatif avec immunohistochimie complète, soit une fréquence de 64,7 % (385/595). L'âge moyen de notre cohorte était de 46,5 ans. Les extrêmes étaient de 16 et 87 ans. La tranche de 41 à 50 ans était la plus représentée (28,3 % ; n = 109/385) (Figure 1). La présentation clinique au moment du diagnostic était dominée par une masse ou un nodule dans 77,9% (n=300/385). La tumeur était latéralisée à droite dans 40,8 % des cas (n = 157/385). Les prélèvements reçus étaient essentiellement des biopsies 57,1% (n=220/385). Le carcinome infiltrant de type non spécifique était le type histologique le plus fréquent (96,9 % ; n = 373/385). Le grade SBR II était majoritaire (62,6 % ; n = 241/385) (Figure 2). L'analyse morphologique des tissus tumoraux avait montré une taille tumorale histologique moyenne de 6cm. Les tumeurs classées T4 étaient prédominantes dans 60,6 % des pièces opératoires (n = 100/165) (Figure 3). Les emboles vasculaires étaient présents dans 30,3% (50/165). Un envahissement ganglionnaire était présent dans 73,9% des pièces opératoires (122/165) et le statut ganglionnaire N2 était majoritaire (57,6 % des pièces ; n = 95/165). L'index de prolifération Ki-67 était supérieur à 20 % dans 94,8 % des cas (Figure 4).

 https://doi.org/10.70065/2614.jaccrWomenshealth.001L010911









Discussion

Le CSTN est estimé à 10 % à 20 % des cancers du sein à l'échelle mondiale [3]. Cependant sa fréquence est très variable d'un pays à l'autre et en fonction des races. En Afrique, la fréquence la plus élevée a été observée en Afrique de l'Ouest avec 45,7 % [4]. Dans notre étude la fréquence était de 64,7% sur l'ensemble des cancers du sein soit une incidence de 77 cas/an. Ce résultat est supérieur aux données de la littérature. En Tunisie et au Maroc les études de Hammouda et al. [5] et Rais et al. [6] avaient rapporté une prévalence de 5,62% et 16,5%. Au Sénégal, les études cliniques de Gueye et al. [7] et de Gaye et al. [8] rapportaient respectivement à 33,8 % et à 43,35 % le CSTN.

En Occident, des études à grande échelle ont trouvé une fréquence de 14 % aux États-Unis et de 16,3 % en Grande-Bretagne [9, 10].

L'étude de Stark et al. (États-Unis) avait mis en évidence une fréquence plus élevée du CSTN chez les femmes d'ascendance africaine avec environ 26 %. Chez les femmes hispaniques, elle était de 16 % et 10–12 % chez les femmes blanches et asiatiques [11].

Cette fréquence élevée de notre série pourrait s'expliquer par un biais de sélection. En effet le laboratoire d'anatomie et cytologie pathologiques de l'UCAD était et est le seul service public doté d'immunohistochimie durant la période d'étude recevant ainsi la majorité des prélèvements mammaires pour immunohistochimie.

L'âge est l'un des facteurs de risque les plus importants du cancer du sein. L'incidence du cancer du sein présente une courbe dépendante de l'âge : à mesure que l'âge augmente, le risque augmente. Toutefois, dans le cas du CSTN, il survient majoritairement chez la femme jeune comparativement aux autres sous-types. Seuls 10 % des cas de cancer du sein sont diagnostiqués chez les femmes de moins de 35 ans [12, 13].

L'âge moyen de notre cohorte était de 46,5 ans et la tranche d'âge [41-50] était la plus représentée. Nos résultats sont concordants avec la série de Gaye et al. [8] qui rapportait un âge moyen de 47,9 ans. Par contre Hammouda et al. [5] en Tunisie, Mouh et al. [14] au Maroc et Bauer et al. [9] en Californie avaient rapporté un CSTN essentiellement chez la femme de moins de 40 ans.

La survenue d'un cancer du sein, qu'il soit triple négatif ou non, est multifactorielle. Cela signifie qu'une multitude de facteurs peut influencer son développement. Les facteurs de risque principaux sont : le sexe, l'âge, les prédispositions génétiques, les antécédents familiaux et personnels, la densité mammaire, l'ethnicité, le mode de vie et l'environnement [15]. Certains de ces facteurs de risque sont inévitables, alors que d'autres peuvent être réduits en minimisant les comportements à risque.

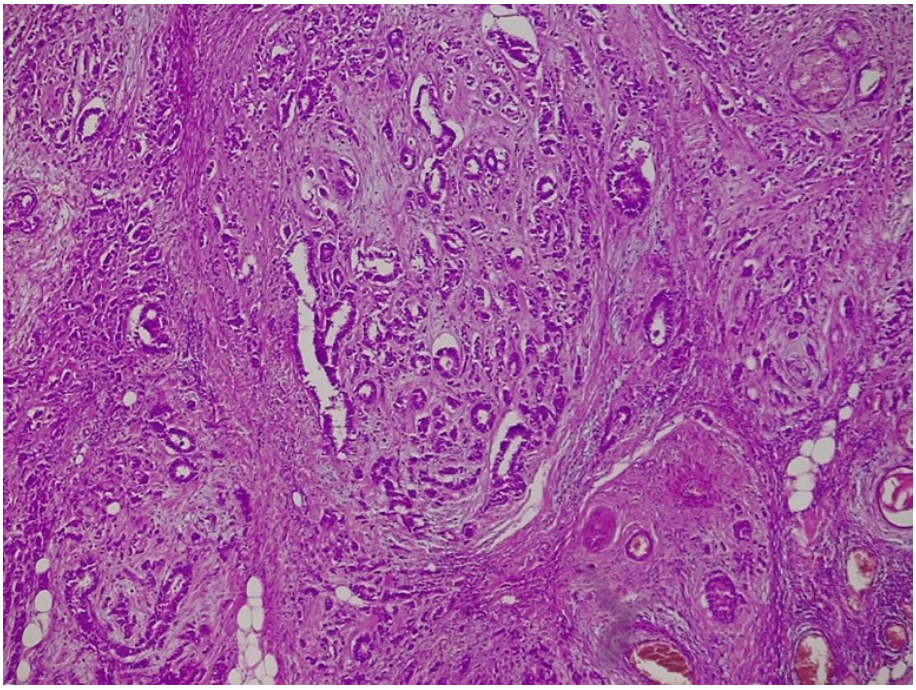
Ces facteurs n'ont pas été étudiés dans notre étude en raison du caractère rétrospectif et de l'absence de données cliniques détaillées dans les bulletins d'anatomopathologie.

La présentation clinique est variable cependant la présence de masse ou de nodule était principalement rapportée dans la littérature [5-8], tout comme dans notre étude (77,9 %). Toutefois, chez les femmes plus jeunes, il s'agit essentiellement d'un cancer découvert en dépistage qu'il ne faut pas manquer et qu'il faut savoir caractériser [16].

Les cancers du sein, triple négatif ou autres sous-types moléculaires sont plus souvent unilatéraux avec une légère prédominance à gauche. L'atteinte bilatérale est possible mais rare, représentant 1 à 2 % des cas [17]. Dans notre cohorte, la latéralité était précisée dans 80,5 % des cas (n = 310/385). La répartition était équilibrée : 40,8 % à droite (n = 157/385), 39,5 % à gauche (n = 152/385) et 0,3 % de formes bilatérales (n = 1/385). Ces données ne montrent pas de prédominance gauche comme rapporté dans la littérature [14, 18].

Dans plusieurs études [5-8], le diagnostic des CSTN était fait essentiellement sur des prélèvements biopsiques tout comme dans notre série 57,1% des cas (n=220/385). Les techniques de biopsies percutanées occupent actuellement une place primordiale dans la démarche diagnostique en sénologie. Elle est devenue une alternative de choix à la biopsie chirurgicale ; elle a une sensibilité de 94,73 % et une spécificité de 100 % [19].

Le carcinome infiltrant de type non spécifique était prédominant (96,9 % ; n = 373/385), suivi du carcinome lobulaire (1,8 % ; n = 7/385) (Figure 5). Ces résultats sont comparables à ceux de Lin et al. [20] et de Krishnamurthy et al. [21] qui rapportaient respectivement 93,2% et 94 % de CINOS.



Néanmoins, il est important de souligner que certains CSTN correspondent à des types histologiques spéciaux, dont certains sont d'excellent pronostic comme le carcinome adénoïde kystique, le carcinome médullaire et le carcinome sécrétant, souvent appelé carcinome sécrétant juvénile [22]. Le carcinome infiltrant de type non spécifique, le carcinome lobulaire, carcinome neuroendocrine de haut grade, le carcinome métaplasique et le carcinome myoépithélial sont eux de mauvais pronostic [23].

Le CSTN est souvent réputé pour être de haut grade. Ce constat a été confirmé dans les études de Hammouda et al. [5], de Rais et al. [6] et de Zaky et al. [24] où le grade SBR III était majoritaire. Par contre dans notre série le grade SBR II était au premier plan (62,6 % ; n = 241), suivi du grade SBR III (26,2 % ; n = 101). Cette prédominance du grade II dans notre étude pourrait s'expliquer par une sous gradation liée au matériel biopsique majoritaire et à l'absence du compte mitotique précis sur certains prélèvements.

Les emboles vasculaires étaient renseignés dans 54,5% des pièces opératoires (n=90/165) et étaient présents dans 30,3% (n=50/165). Dans la littérature les emboles sont retrouvés dans 30 à 60% des CSTN [25, 26], ce qui est concordant avec nos résultats. La présence d'embole est un facteur de mauvais pronostic et cette fréquence élevée d'invasion lympho-vasculaire est une caractéristique du CSTN, en rapport avec son agressivité et son potentiel métastatique.

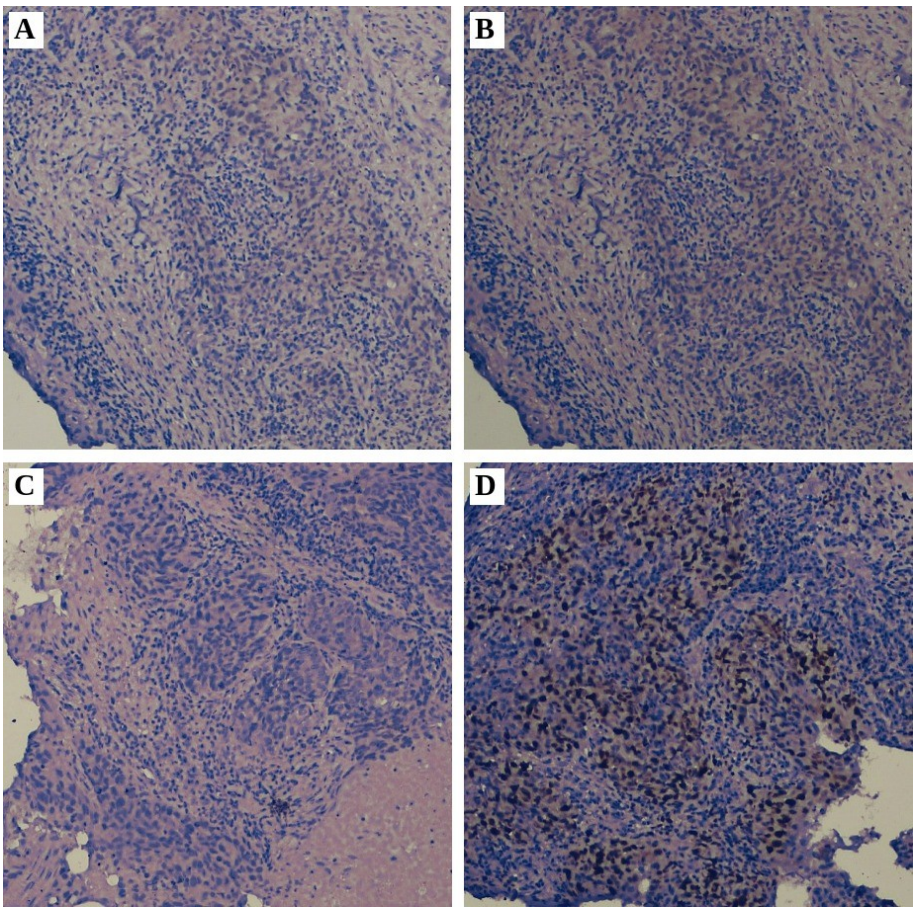
Le cancer triple négatif s'associe avec une tumeur de grande taille au moment du diagnostic. Dans notre série, sur les 165 pièces opératoires les tumeurs étaient classées T4 dans 60,6% (n=100/165) selon la 8e édition AJCC, sur des critères d'extension à la peau (ulcération, nodules satellites) et/ou à la paroi thoracique, suivies des tumeurs classées T3 (18,8 % ; n = 31/165). La taille tumorale moyenne était de 6 cm. Ces résultats sont comparables avec ceux rapportés par Gueye et al. [7] au Sénégal, Kantelhardt et al. [27] en Éthiopie où les tumeurs classées T4 étaient prédominantes. La prédominance du stade pT4 s'explique par le retard diagnostique fréquent dans notre contexte, contrairement aux séries occidentales où les stades T1-T2 sont majoritaires.

L'envahissement ganglionnaire était présent dans 73,9% (n=122/165) et le statut N2 était dominant (57,6 % des pièces opératoires ; 95/165). Ces résultats sont en accord avec les données de la littérature où l'envahissement ganglionnaire dans les CSTN varie entre 60 et 80 % [25, 26].

Les phénotypes triple-négatifs et basal-like sont souvent confondus. Bien qu'étant très proches, ils ne sont pas superposables. En effet, contrairement aux cancers triple-négatif, les cancers basal-like peuvent parfois être RE+ et/ou RP+ ainsi que HER2+. On estime que 75 à 80 % des CSTN sont de phénotype basal- like mais, à l'inverse, environ 54 % des cancers basal-like ne peuvent être classés comme triple négatifs [28].

Les tumeurs sans expression des récepteurs hormonaux présentent souvent des valeurs de Ki67 élevées [29]. Le Ki67 est une protéine associée à la prolifération cellulaire et est couramment utilisé comme marqueur de la croissance tumorale dans le cancer du sein. Il est exprimé dans le noyau des cellules en phase active du cycle cellulaire [30]. Un

taux élevé de Ki67 est associé à un cancer du sein plus agressif et à un pronostic défavorable (Figure 6). Dans notre étude le Ki 67 était > 20% dans 94,8% (n=365/385) et > 50% dans 47,53% (n=183/385). Ces résultats sont concordants avec ceux de Hammouda et al. [5] qui retrouvaient un Ki 67> 14% dans 87% des cas. Sanges et al. [18] avaient rapporté un Ki67 ≥ 30% dans 73,7% des cas.



Une tendance à l'association entre un grade histologique élevé et un indice de prolifération Ki67 élevé a été observée. Cette association entre paramètres agressifs et le carcinome du sein triple-négatif a été décrite dans de larges cohortes [31]. Le carcinome du sein triple-négatif avec un taux élevé de Ki 67 est associé à des caractéristiques cliniques plus agressives et à un schéma de récidive précoce.

Notre série contient certaines limites. Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique, avec les biais inhérents à ce type de recueil (données manquantes, hétérogénéité des dossiers). L'effectif, bien que conséquent (n=385), reste limité pour certaines analyses de sous-groupes. L'évaluation du Ki67 est soumise à une variabilité inter-observateur et inter-laboratoire importante, liée à l'absence de standardisation du seuil (14%, 20%, 30%) et de la méthode de comptage (hot spots vs moyenne). De plus, le statut basal-like n'a pas pu être confirmé par immunohistochimie complémentaire (CK5/6, EGFR) ni par signature moléculaire, ce qui ne permet pas de distinguer formellement les CSTN des cancers basal-like. Enfin, nous ne disposons pas de données de suivi à long terme (survie sans récidive, survie globale) et de données thérapeutiques détaillées (schémas de chimiothérapie, réponse pathologique complète), ce qui limite l'analyse pronostique.

Conclusion

Le carcinome du sein triple-négatif représente une entité hétérogène, agressive, souvent confondue avec le phénotype basal-like dont il ne partage que partiellement les caractéristiques. Notre étude confirme son profil d'agressivité : taille tumorale importante, stade avancé et index de prolifération Ki-67 très élevé, avec 94,8 % des cas présentant un Ki-67 > 20 % et près de la moitié > 50 %. L'association observée entre grade élevé et Ki-67 élevé souligne l'intérêt de ce marqueur comme indicateur de prolifération et d'agressivité tumorale dans le CSTN. Une meilleure caractérisation moléculaire par l'intégration des marqueurs basaux (CK5/6, EGFR) et une standardisation de l'évaluation du Ki67 sont nécessaires pour affiner la classification pronostique et adapter la prise en charge thérapeutique de ce sous-type.

***Auteur correspondant :** Khadidiatou DANSOKHO
dansdija@gmail.com

Disponible en ligne : 9 novembre 2026

[1] Laboratoire d'anatomie et cytologie pathologiques, Hôpital Général Idrissa POUYE, Dakar, Sénégal

[2] Laboratoire d'anatomie et cytologie pathologiques, CHNU de Fann, Dakar, Sénégal

[3] Laboratoire d'anatomie et cytologie pathologiques, Hôpital Aristide Le Dantec, Dakar, Sénégal

© Journal of African Clinical Cases and Reviews 2026

Références

1. Ferlay J EM, Lam F, Laversanne M, Colombet M, Mery L et al. Global Cancer Observatory: Cancer Today [site Web]. International Agency for Research on Cancer; 2026 (https://gco.iarc.fr/today)
2. LE DU, Fanny, MOATI, Emilie, VAFLARD, Pauline, *et al.* La prise En charge des cancers du Sein triple négatifs: état actuel et perspectives. *Bulletin du Cancer*, 2025 : 112(1), 82-99.
3. Boyle P. Triple-Negative Breast Cancer: Epidemiological Considerations and Recommendations. Ann Oncol. 2012;23:vi7-vi12.
4. Hercules SM, Alnajar M, Chen C, et al. Triple-negative breast cancer prevalence in Africa: a systematic review and meta-analysis. BMJ Open 2022;12:e055735.
5. Hammouda SB, Abdessayed N, Abdeljelil NB, Hanchi H, H´mida D, Mokni M. Cancer du sein triple négatif: particularités anatomo-cliniques et moléculaires. Pan Afr Med J 2022;42:30. https://doi.org/10.11604/pamj.2022.42.30.28464.
6. Rais G, Raissouni S, Aitelhaj M, Rais F, Naciri S, Khoyaali S, et al.Triple negative breast cancer in Moroccan women: clinicopathological and therapeutic study at the National Institute of Oncology. BMC Women's Health 2012;12:35. https://doi.org/10.1186/1472-6874-12-35.
7. Gueye M, Gueye SMK, Mbaye M, et al. Aspects cliniques et pronostiques des cancers du sein triple-négatifs à l'unité de sénologie du CHU Le-Dantec de Dakar. Afr J Cancer. 2013;5(1):42-47.
8. Gaye P, Diouf M, Ba M, et al. Epidemiological, Diagnosis, Therapeutic and Evolving Profile of Triple Negative Breast Cancer in Senegal. Adv Breast Cancer Res. 2021;10(3):100-109.
9. Bauer KR, Brown M, Cress RD, Parise CA, Caggiano V.Descriptive analysis of estrogen receptor (ER)-negative, progesterone receptor (PR)- negative, and HER2-negative invasive breast cancer, the so- called triple-negative phenotype: A population-based study from the California cancer Registry. Cancer 2007;109:1721–8. https://doi.org/10.1002/cncr.22618.
10. Rakha EA, Putti TC, Abd El-Rehim DM, et al. Morphological and Immunophenotypic Analysis of Breast Carcinomas with Basal and Myoepithelial Differentiation. J Pathol. 2006;208:495-506.
11. Stark A, Kleer CG, Martin I, et al. African ancestry and higher prevalence of triple-negative breast cancer: findings from an international study. Cancer. 2010;116(21):4926-4932.
12. Almansour NM. Triple-Negative Breast Cancer: A Brief Review About Epidemiology, Risk Factors, Signaling Pathways, Treatment and Role of Artificial Intelligence. Front Mol Biosci. 25 janv 2022;9:836417.
13. Cancer IND. Âge [Internet]. 2020 [cité 12 août 2025]. Disponible sur: https://www.cancer.fr/personnes-malades/les-cancers/sein/comprendre-les- cancers-du-sein/developpement-des-cancers-du-sein/les-facteurs-de-risque/age
14. Mouh FZ, Slaoui M, Razine R, EL Mzibri M, Amrani M.Clinicopathological, Treatment and Event-Free Survival Characteristics in a Moroccan Population of Triple-Negative Breast Cancer. Breast Cancer (Auckl) 2020;14:117822342090642. https://doi.org/10.1177/1178223420906428.
15. Cancer IND. Les facteurs de risque [Internet]. [cité 23 août 2025]. Disponible sur: https://www.cancer.fr/personnes-malades/les-cancers/sein/comprendre-les- cancers-du-sein/developpement-des-cancers-du-sein/les-facteurs-de-risque
16. Boisserie-Lacroix M, MacGrogan G, Debled M, Ferron S, Asad-Syed M, McKelvie-Sebileau P, et al. Triple-Negative Breast Cancers: Associations Between Imaging and Pathological Findings for Triple-Negative Tumors Compared With Hormone Receptor-Positive/Human Epidermal Growth Factor Receptor-2-Negative Breast Cancers. The Oncologist 2013;18:802–11. https://doi.org/10.1634/theoncologist.2013-0380.
17. Fouhi ME, Benider A, Gaëtan KZA, Mesfioui A.Profil épidémiologique et anatomopathologique du cancer de sein au CHU Ibn Rochd, Casablanca. Pan Afr Med J 2020;37:41. https://doi.org/10.11604/pamj.2020.37.41.21336.
18. Sanges F, Floris M, Cossu-Rocca P, Muroni MR, Pira G, Urru SAM, et al. Histologic subtyping affecting outcome of triple negative breast cancer: a large Sardinian population-based analysis. BMC Cancer 2020;20:491. https://doi.org/10.1186/s12885- 020-06998-9.
19. Aissa A, Ben Lassoued M, Alouini R.Microbiopsie mammaire : fiabilité en fonction du BIRADS. Imagerie de la Femme 2014;24:1–13.
20. Lin C, Chien SY, Chen LS, Kuo SJ, Chang TW, Chen DR. Triple negative breast carcinoma is a prognostic factor in Taiwanese women BMC Cancer. 2009 Jun 18;9:192.
21. Krishnamurthy S, Poornima R, Challa VR, Goud YGB.Triple Negative Breast Cancer - Our Experience and Review. Indian J Surg Oncol 2012;3:12–6.https://doi.org/10.1007/s13193-012-0138-2.

22. Vincent-Salomon A, Macgrogan G, Charaffe- Jauffret E, Jacquemier J, Arnould L. Identification of basal-like carcinomas in clinical practice: "triple zero/BRCA1-like" carcinomas. Bulletin du cancer. 2010; 97(3): 357-363.

23. S. ZILBERMAN *, M. BALLESTER, C. BEZU, E. DARAÏ, R. ROUZIER ParisTumeurs triple négatives du sein : facteurs pronostiques et prédictifsHôpital Tenon - APHP - Service de gynécologie-obstétrique – CancerEst - GRC-UPMC 6 –Université Pierre et Marie Curie Paris VI - 4 rue de la Chine - 75020 Paris

24. Zaky SS, Lund M, May KA, Godette KD, Beitler JJ, Holmes LR, et al. The negative effect of triple-negative breast cancer on outcome after breast- conserving therapy. Ann SurgOncol 2011;18:2858–65.

25. R.Dent, M. Trudeau, KI. Pritchard et al. Triple-Negative Breast Cancer: Clinical Features and Patterns of Recurrence Clin Cancer Res August 1, 2007 13; 4429

26. T. Derkaoui1* , J. Bakkach1, M. Mansouri1,2, A. Loudiyi2, M. Fihri3, F. Alaoui1, A.Barakat1, B. El Yemlahi1, H. Bihri1, N. Ghailani Nourouti1 and M. Bennani Mechita1 Triple negative breast cancer in North of Morocco: clinicopathologic and prognostic features 2016 10.1186/s12905-016-0346-y

27. Kantelhardt EJ, Moelle U, Begoihn M, et al. Breast cancer survival in Ethiopia: a cohort study of 1,070 women. Int J Cancer. 2014;135(3):702-709.

28. Oualla K, El-Zawahry HM, Arun B, et al. Novel therapeutic strategies in the treatment of triple-negative breast cancer. Ther Adv Med Oncol. 2017;9(7):493-511.

29. Nielsen TO, Leung SCY, Rimm DL, Dodson A, Acs B, Badve S, et al. Assessment of Ki67 in Breast Cancer: Updated Recommendations From the International Ki67 in Breast Cancer Working Group. JNCI: Journal of the National Cancer Institute 2021;113:808–19. https://doi.org/10.1093/jnci/djaa201.

30. Koopman T,BuikemaHJ,HollemaH, et al. Digital image analysis of Ki67 proliferation index in breast cancer using virtual dual staining on whole tissue sections: clinical validation and inter-platform agreement. Breast Cancer Res Treat. 2018;169(1):33-42.

31. Millikan RC, Newman B,TseCK, et al. Epidemiology of basal-like breast cancer. Breast Cancer Res Treat. 2008;109(1):123–139