

# Les carcinomes mucineux du sein entité rare à connaître : étude clinico-pathologique de 48 cas

## Mucinous breast carcinoma a rare entity to be known: clinico-pathological study of 48 cases

Olfa El Amine El Hadj<sup>1</sup>, Malek Ayadi<sup>2</sup>, Aida Goucha<sup>1</sup>, Jameleddine Ben Hassouna<sup>2</sup>, Khaled Rahal<sup>2</sup>, Ahmed El May<sup>1</sup>, Amor Gamoudi<sup>1</sup>

1-Service d'immuno-histo-cytologie; Institut Salah Azaiz Tunis / Faculté de médecine Tunis El Manar

2-Service de chirurgie carcinologique; Institut Salah Azaiz Tunis / Faculté de médecine Tunis El Manar

### R É S U M É

**Introduction :** Le carcinome mucineux (CM) du sein est un type histologique particulier caractérisé par la présence de mucus en extracellulaire et par un pronostic plus favorable que celui du carcinome canalaire infiltrant sans autres spécificité. Il représente 1 à 7% de l'ensemble des carcinomes infiltrants du sein. Nous proposons dans ce travail, d'étudier dans un premier temps les caractéristiques cliniques, anatomopathologiques et évolutives de 48 cas de carcinomes mucineux. Dans un deuxième temps, nous proposons d'identifier à travers une revue de la littérature récente, la prise en charge thérapeutique de ces carcinomes.

**Méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective intéressant 48 cas de carcinome mucineux, colligés sur une période de 19 ans. Les données cliniques, radiologiques, anatomopathologiques ont été recueillies à partir des dossiers médicaux.

**Résultats :** L'âge moyen de nos patientes était de 57 ans. La tumeur était unique dans 41 cas et bifocale dans 7 cas. La mammographie objectivait une lésion en faveur de malignité dans 33 cas (75%). Il s'agissait de la forme mixte dans 14 cas et pur dans 34 cas. Un envahissement ganglionnaire était noté chez 14 patientes. Le nombre de ganglions métastatiques variait de 1 à 11 avec une moyenne de 3. Les récepteurs hormonaux étaient positifs dans 35 tumeurs (73%). L'HER 2 était surexprimée chez 5 patientes. Le traitement chirurgical était radical chez trente deux patientes (66%). La survie globale à 5 ans était de 75,3% et de 59,3% à 10 ans. La survie sans récurrence était de 74% à 5 ans et de 58% à 10 ans.

**Conclusion :** Le carcinome mucineux se présente sous deux types distincts purs et mixtes de pronostic différent. Un échantillonnage plus important et un suivi plus long sont nécessaires pour mieux connaître cette entité particulière.

**Mots-clés :** Sein, carcinome, mucineux, immunohistochimie

### S U M M A R Y

**Background:** Mucinous carcinoma is a particular type of breast cancer characterized by the presence of extracellular mucin and is linked with a more favorable prognosis than invasive breast carcinoma of no special type. It accounts for 1 to 7% of all breast cancers. We propose in this work to study at first the clinic-pathological characteristics and the evolution of 48 cases of mucinous carcinomas. Secondly, we propose to identify through a review of recent literature, the therapeutic management of these carcinomas.

**Methods:** This is a retrospective study, conducted in Salah Azaiez carcinological institute, interesting 48 cases of mucinous carcinoma collected over 19 years. Clinical, radiological and pathological information were collected from medical records.

**Results:** The mean age of our patients was 57 years. The tumor was single in 41 cases and in 7 cases bifocal. Mammographic aspects were favor of malignancy in 33 cases (75%). It was mixed subtype in 14 cases and pure in 34 cases. Lymph node involvement was noted in 14 cases. The number of metastatic lymph nodes ranged from 1 to 11 with an average of 3. Hormone receptors were positive in 35 tumors (73%). The HER2 showed overexpression in 5 cases. Surgery consisted of a radical treatment for thirty-two patients (66%). Overall survival at 5 years was 75.3% and 59.3% at 10 years. Disease-free survival was 74% at 5 years and 58% at 10 years.

**Conclusion :** Mucinous carcinoma consists of two distinct subtypes: pure and mixed with different prognosis. Larger data samples with longer follow-up are necessary to achieve an improved understanding of this particular tumor.

**Key - words :** Breast, carcinoma, mucinous

Le cancer du sein est le cancer le plus fréquent chez la femme. Plus de 800 000 nouveaux cas sont diagnostiqués chaque année dans le monde (1). Sur le plan anatomo-pathologique, il est dominé par le carcinome canalaire infiltrant (CCI). Le carcinome mucineux (CM) du sein est une forme histologique rare. Il représente 1 à 7% de l'ensemble des carcinomes infiltrants du sein (2). Ce type de carcinome est au niveau des autres localisations, en particulier digestive réputé de mauvais pronostic. Au niveau du sein, il a une évolution plus favorable. Toutefois, certains auteurs ont récemment décrit des cas de CM survenant à un âge plus précoce qu'habituellement et d'autre part, on constate que pour certaines patientes son évolution rejoint celle des CCI (3). Nous proposons dans ce travail, d'étudier dans un premier temps les caractéristiques cliniques, anatomopathologiques et évolutives de 48 cas de carcinomes mucineux. Dans un deuxième temps, nous proposons d'identifier à travers une revue de la littérature récente, la prise en charge thérapeutique de ces carcinomes.

---

### MÉTHODES

---

Il s'agit d'une étude rétrospective intéressant 48 cas de carcinome mucineux traité à l'institut carcinologique Salah Azaïz de Tunis. Ils ont été colligés sur une période de 18 ans entre 1994 et 2012. Les patients inclus dans l'étude sont ceux avec CM diagnostiqué dans cette période, on a exclu tous les patients avec autres types histologiques de cancer du sein diagnostiqués durant la même période. Les données recueillies à partir des dossiers des malades intéressaient: la clinique, l'imagerie, l'étude anatomopathologique, l'attitude thérapeutique et l'évolution. L'étude histologique a permis de confirmer le diagnostic de carcinome mucineux tout en distinguant les CM purs (CMP) des CM mixtes (CMM). On a utilisé le logiciel : Statistical Package for Social Science (SPSS) de Windows pour l'analyse statistique. Cette analyse nous a permis de déterminer les caractéristiques évolutives (survie sans récurrence et survie globale) de la population étudiée.

---

### RÉSULTATS

---

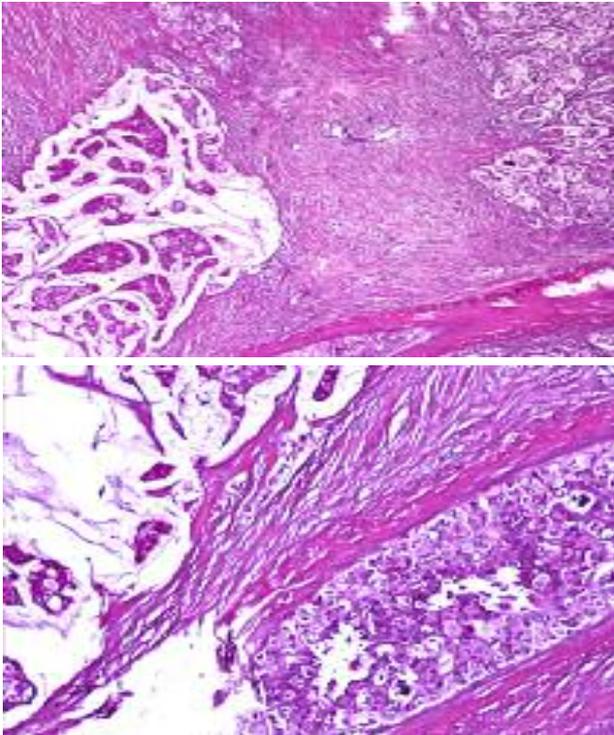
Nous avons recensé 48 cas de CM du sein dont 34 purs et 14 mixtes. Ce qui représente 0,3% des cancers du sein traités à l'institut pendant la même période. L'âge moyen de nos patientes était 57 ans; avec des extrêmes de 36 et 84 ans. Trente huit patientes (66%) étaient âgées de plus de 50 ans. Quarante deux patientes (87 %) étaient ménopausées au moment du diagnostic et seulement 6 (13%) étaient encore en activité génitale, 3 d'entre elles étaient âgées de moins de 35 ans. Des antécédents familiaux de cancer du sein ont été notés chez 12 patientes. Deux patientes présentent des antécédents

de pathologie mammaire, une a été opérée pour abcès du sein gauche à l'âge de 11 ans et la deuxième a été opérée pour nodule du sein il y'a 40 ans, celui-ci répondait histologiquement à un adénofibrome. Le motif de consultation le plus fréquent était la perception d'un nodule mammaire, observé dans 92% des cas (44). L'examen physique retrouvait dans 45cas un nodule mammaire. La tumeur était bien limitée dans 42 tumeurs (87%). Elle était unique chez 41 patientes et bifocale chez 7 malades. Des adénopathies axillaires palpables étaient retrouvées chez 35 patientes soit 73%, dont quatre étaient fixées entre elles. La palpation du creux sus-claviculaire a révélé la présence d'adénopathies homolatérales chez trois femmes. Aucun cas d'adénopathie axillaire controlatérale n'a été noté. La taille tumorale clinique variait entre 1 et 15 cm avec une moyenne de 5 cm. Le diamètre moyen des CMM était de 6 cm et celui des CMP était de 4,5 cm. La tumeur la plus large (15 cm) était de type mixte. L'échographie mammaire a été pratiquée chez 45 patientes. Une lésion bifocale a été retrouvée dans cinq cas. La taille des nodules variait entre 0,7 et 14 cm avec une moyenne de 4, 2 cm. Un diamètre tumoral inférieur à 3 cm a été noté dans 14 cas (30%). La mammographie a été pratiquée chez 44 patientes. Elle objectivait une lésion en faveur de malignité dans 33 cas (75%). Ces opacités étaient classées ACR 4 dans 28 cas et (ACR5) dans 5 cas. Dans un cas, il y avait des micro-calcifications type IV sans opacité. La mammographie était normale dans deux cas et ininterprétable chez une patiente. Elle a mis en évidence une lésion bénigne dans 9 cas. La majorité des patientes (50% des cas) étaient classées T<sub>2</sub>. A l'examen macroscopique, la taille tumorale moyenne était de 3, 65 cm (0, 5 à 13 cm. Les tumeurs étaient bien limitées dans 22 cas (58%) et mal limitées dans 16 cas (42%). La nécrose était retrouvée dans 5 cas. Un aspect clair myxoïde a été observé dans 46 cas. Sur le plan microscopique, 34 tumeurs correspondaient à des CMP et 14 étaient de type mixtes (Fig 1 et 2). Les tumeurs étaient classées Grade I dans 55% des cas, Grade II dans 41% des cas et Grade III dans 4% des cas. Les emboles vasculaires et /ou lymphatiques ont été retrouvées dans trois cas. Un envahissement ganglionnaire était noté chez 14 patientes. Le nombre de ganglions métastatiques variait de 1 à 11 avec une moyenne de 3. Dans quatre cas, le nombre de ganglions envahis était supérieur à 3. Les récepteurs hormonaux étaient positifs dans 35 parmi les 48 tumeurs étudiées, soit 73% des cas (Fig 3).

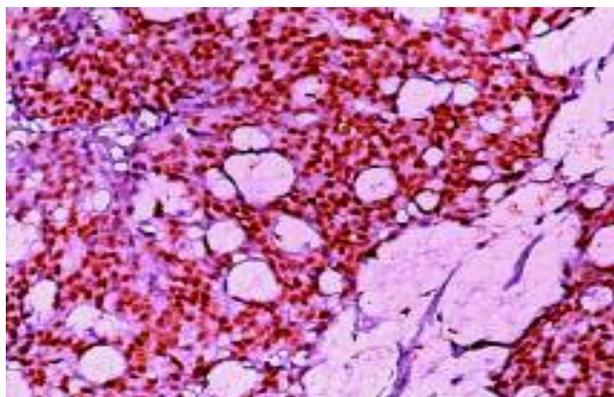
L'étude de l'HER2 montrait une surexpression de cette oncoprotéine (score 3+) chez 5 patientes (Fig 4). L'étude de l'index de prolifération a été pratiquée chez 37 patientes, le Ki67 était élevé (supérieur à 14 %) dans 18 cas.

Le traitement chirurgical consistait en un traitement radical (mammectomie avec curage axillaire) chez trente

deux patientes (66%). Seize patientes (25%) ont eu un traitement conservateur (tumorectomie avec curage axillaire). Vingt patientes (42%) ont eu un traitement adjuvant à base de chimiothérapie; trente (63%) à base de radiothérapie. Le délai moyen entre le diagnostic et la radiothérapie était de 127 jours (40–270 jours). Une hormonothérapie a été prescrite chez 32 patientes, soit 69%. Trois patientes ont refusé le traitement.

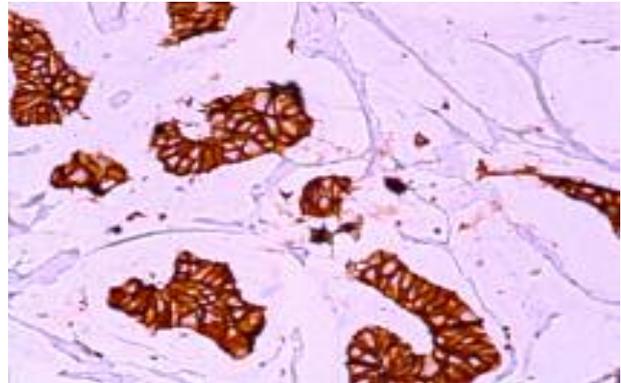


**Figure 1 : (HEx40) et figure 2 (HEx200) :** Carcinome mucineux mixte comportant une composante intra canalaire de type solide et une composante mucineuse représentée par des flaques de mucus renfermant de rares cellules tumorales peu atypiques.



**Figure 3 : (IHCx200):** expression nucléaire intense et diffuse des récepteurs à l'œstrogène

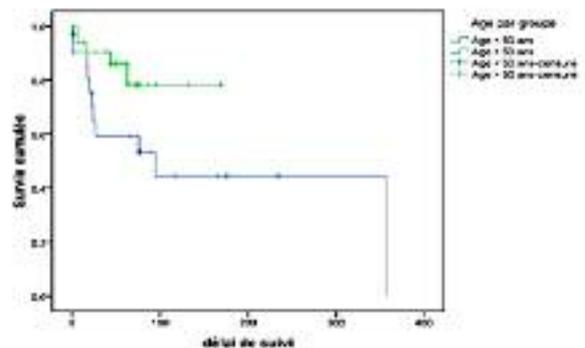
La survie globale à 5 ans était de 75,3% et de 59,3% à 10 ans. La survie globale chez les femmes âgées de plus de 50 ans, qui est de 86%, était meilleure que celle des femmes de moins de 50 ans, évaluée à seulement 59,2% (Fig 5). La différence était significative avec ( $p=0,049$ ). Dix patientes ont développé des métastases au cours de l'évolution (21%). La survie sans récidence était de 74% à 5 ans et de 58% à 10 ans (Fig 6).



**Figure 4 :** (IHCx100): expression membranaire intense et diffuse de l'oncoprotéine HER 2 (Score 3)



**Figure 5 :** Courbe survie sans récidence



**Figure 6 :** Courbe survie globale en fonction de l'âge

## DISCUSSION

Le CM du sein est une forme rare de cancer du sein. Il se présente sous deux types distincts purs et mixtes de pronostic différent. La prise en charge thérapeutique est multidisciplinaire associant chimiothérapie, radiothérapie et chirurgie. Un échantillonnage plus important avec un suivi plus long sont nécessaires pour obtenir une meilleure compréhension de cette tumeur.

Le carcinome mucineux du sein est une forme histologique rare et particulière sur les plans anatomo-pathologiques, immuno-histochimiques et évolutives. Il est défini par l'OMS comme étant un carcinome infiltrant caractérisé par la présence d'une quantité importante de mucus extracellulaire entourant les cellules tumorales et suffisante pour être visible macroscopiquement et reconnaissable histologiquement (4). Les CM purs sont caractérisés par une composante mucineuse supérieur ou égale à 90% du volume tumoral. Les CM mixtes (CMM) associent à la fois une composante canalaire infiltrante et une composante mucineuse : la composante mucineuse est supérieure ou égale à 50%). Les CMP sont subdivisés en type A hypercellulaire et en type B hypocellulaire (5, 6).

L'incidence des CM est plus élevée dans les groupes d'âge de la péri ménopause, la ménopause et les femmes âgées. Andre et al (7) ont reporté un âge moyen de survenu de 60.2 ans alors que Saviero et al (8) ont trouvé un âge moyen de survenu de 71 ans. D'autres part, Matsuda et al (9) indiquaient que l'âge moyen de survenu dans une série de femmes japonaises était de 51.4 ans. Chez les femmes de moins de 35 ans, son incidence est de seulement 1%.

Dans notre série, l'âge moyen était de 57 ans ce qui se rapproche de l'âge moyen des femmes japonaises. Seulement 3 patientes étaient d'âge inférieur à 35 ans ce qui correspond aux données de la littérature. Les tumeurs correspondaient dans ces 3 cas à des CMM.

L'incidence retrouvée dans ce travail était plus basse que celle de la littérature ; 0,3% parmi les cancers du sein diagnostiqués pendant la même période. Toutefois elle est proche de celles observées dans une série du sud tunisien et dans une étude américaine, estimées respectivement à 0,5% (10) et 0,49% (11). Le carcinome mucineux pur est une forme histologique rare qui représente 2% de l'ensemble des tumeurs mammaires malignes (12).

Sur le plan clinique, les CM sont des tumeurs de croissance lente (13). Elles se présentent souvent comme des masses bien limitées, mobiles, voire même lobulées pouvant ainsi simuler des tumeurs bénignes (10, 11).

La majorité des CM (89%) sont diagnostiqués à un stade I ou II avec des caractéristiques clinicopathologiques plus favorables que les carcinomes canaux infiltrants. En effet, ces tumeurs sont souvent de bas grade histologique

avec de rares envahissements vasculaires ou nerveux (5, 14-16). Les CMP sont caractérisés par une évolution plus lente que celle des CMM avec une infiltration ganglionnaire moins fréquente que dans les carcinomes canaux infiltrants (14, 15). La prévalence des ganglions métastatiques varie de 2% à 14% pour le CM pur et de 45% à 64% pour les CMM (17). Dans notre étude un envahissement ganglionnaire était noté chez 14 patientes soit dans 29% des cas. L'envahissement ganglionnaire axillaire chez les patientes atteintes de CM, bien que rare, semble aggraver le pronostic du cancer du sein avec un risque de récurrence et de métastases à distance plus important (2, 14).

D'autres parts, les auteurs ont rapporté que les CMM ont un diamètre souvent plus important que les CMP. Pour expliquer ce phénomène, ils ont suggéré que les carcinomes mucineux sont au départ purs et au cours de leur croissance apparaît un clone cellulaire de type canalaire qui va proliférer et constituer le contingent canalaire infiltrant. Ceci expliquerait le diamètre plus important des CMM (18). Dans notre travail, nous avons trouvé que le diamètre moyen des CMM était de 6 cm et celui des CMP était de 4,5 cm. La tumeur de diamètre le plus large (15 cm) était de type mixte. Ces données se rapprochent de celles de la littérature. Cependant, certains auteurs ont trouvé que la taille des CMP était plus importante que celle des CMM (2.7 cm versus 1.7 cm). Ils supposent qu'il doit y avoir d'autres mécanismes expliquant la formation des CMP et des CMM (2).

Sur le plan radiologique, Wilson et al (18) reportent que dans 85% des cas les CM du sein se présentent comme une lésion mammographique évoquant la malignité. Dans notre série cet aspect a été noté dans 75% des cas. Ces auteurs ont également comparé l'aspect mammographique retrouvé dans les CMP et dans les CMM. Ils ont noté que les CMP se présentent souvent sous la forme de masses bien limitées lobulées avec des marges bien circonscrites alors que les CMM se présentent sous la forme de masses mal limitées rappelant les CCI.

Les micocalcifications comme seul signe radiologique sont également inhabituellement observées dans les CM. Liu et al ont trouvé que les calcifications sont observées dans 26,1% des cas. Ce taux est plus important dans les CMM (42,9%) que dans les CMP (23,1%)(2).

Dans notre série, un seul cas de CM se présentait sous la forme de microcalcifications sans masse associée. Sur le plan échographique, il s'agit le plus souvent de lésions lobulées, hypoéchogènes, hétérogènes ou homogènes simulant une lésion bénigne.

Le cône d'ombre postérieur n'est pas un aspect classiquement retrouvé dans les CM (2).

Histologiquement, l'aspect est souvent lobulé avec présence de logettes limitées par un fin réseau collagène, contenant des lacs de mucus où flottent des cellules tumorales uniformes regroupées en petits amas. Ces

amas, en nombre plus ou moins importants, de taille et de forme variable, peuvent comporter une différenciation glandulaire. Les mitoses sont en général peu nombreuses. Il existe fréquemment une composante in situ associée souvent de type micro papillaire ou papillaire solide (15). On observe une différenciation neuroendocrine dans un nombre non négligeable de carcinomes mucineux. Certains cancers du sein mucineux (principalement de type mixte) sont associés à des lésions de néoplasie lobulaire ou canalaire in situ (ou invasive) et certains peuvent montrer quelques foyers de différenciation neuroendocrine (16, 19, 20).

Sur le plan immunohistochimique, les CM du sein sont caractérisés par une expression importante des récepteurs hormonaux, notée dans 87% des cas. D'autre part, les cellules tumorales sont le plus souvent Her 2 négatif (score 0, 1 ou 2 non amplifié). Concernant l'index de prolifération, le taux de Ki67 est dans la majorité des cas bas (inférieur à 14%) (14). Ce taux faible a été noté chez 33 de nos patientes soit 68.75 %. Les résultats différents ont été attribués à la variabilité de lecture inter observateurs.

D'autre part, dans notre étude dix patientes étaient métastatiques au moment du diagnostic soit 20,83% des cas. Les sites métastatiques étaient l'os, le poumon et le foie. Ce taux de métastase est très élevé en comparant notre série à celles de Barkley et de Park. Ces deux séries incluaient jusqu'à 264 patientes, mais aucune localisation métastatique n'a été retrouvée au moment du diagnostic (14, 19).—Les métastases trouvées chez nos patientes peuvent être due au diagnostic à un stade tardif ou à la présence d'une composante canalaire infiltrante.

Le traitement de choix des CM est la chirurgie associée à un traitement adjuvant : radiothérapie, chimiothérapie et/ou hormonothérapie (13, 20).

La taille des tumeurs dans le système de stadification de l'AJCC peut ne pas être un facteur important car la mucine comprend la majorité du volume de la tumeur. Ainsi des études prospectives à une plus grande échelle sont nécessaires pour mieux adapter les attitudes thérapeutiques pour les CM (13, 14). Noell GH et al (21), dans leur étude basée sur des essais thérapeutiques ont comparé les patients ayant eu une irradiation postopératoire, un traitement systémique et l'association des deux traitements. Le taux de rechute locorégionale est statistiquement plus faible avec une irradiation ou l'association d'un traitement systémique et d'une radiothérapie qu'avec un traitement systémique seul. Il a été noté, dans ces nombreux essais, une amélioration du taux de survie sans récurrence, voire de la survie globale dans les groupes de patients recevant une radiothérapie. Ainsi, la radiothérapie constitue un traitement essentiel dans la prise en charge des CM. L'attitude dans notre institut est similaire à celle adoptée à l'échelle internationale avec des résultats comparables.

Proudhon (22) dans sa méta-analyse a démontré la diminution du risque de récurrence locale là où des essais d'hormonothérapie adjuvante étaient administrés, cette diminution était de 37%.

Les CM sont caractérisés par une évolution plus favorable que celle des CCI. En effet leur taux de survie à 10 ans est de 94,5% (10 13,14).—Les CMP ont une évolution meilleure que la variété mixte avec au moins une différence de 18% dans le taux de survie (16). Barkley a trouvé une survie globale à 10 ans de 90% pour les CMP versus 66% pour les CMM (14). Cependant, nous avons trouvé une survie globale à 5 ans de 75,3% et de 59,3% à 10 ans. Cette différence peut être expliquée par le nombre important de CMM dans notre série.

Ceci prouve que les CMP peuvent être considérées comme une maladie guérissable. En effet, la survie globale à 5 ans de la population générale, pour la même proportion d'âge, est de 82% versus 80% pour les patientes ayant un CMP (19).

---

## CONCLUSION

---

Le CM du sein est une forme rare de cancer du sein. Il se présente sous deux types distincts purs et mixtes de pronostic différent. La prise en charge thérapeutique est multidisciplinaire associant chimiothérapie, radiothérapie et chirurgie. Un échantillonnage plus important avec un suivi plus long sont nécessaires pour obtenir une meilleure compréhension de cette tumeur.

## Références

1. Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer*. 2014 Sep 13.
2. Liu H, Tan H, Cheng Y, Zhang X, Gu Y, Peng W. Imaging findings in mucinous breast carcinoma and correlating factors. *Eur J Radiol*. 2011 Dec;80(3):706-12.
3. Visvader JE. Keeping abreast of the mammary epithelial hierarchy and breast tumorigenesis. *Genes Dev*. 2009 Nov 15;23(22):2563-77.
4. Fletcher. WHO classification of tumors of soft tissue and bone. Press I, editor Lyon 2013. 2013.
5. Bae SY, Choi MY, Cho DH, Lee JE, Nam SJ, Yang JH. Mucinous carcinoma of the breast in comparison with invasive ductal carcinoma: clinicopathologic characteristics and prognosis. *J Breast Cancer*. 2011 Dec;14(4):308-13.
6. Kashiwagi S, Onoda N, Asano Y, Noda S, Kawajiri H, Takashima T, et al. Clinical significance of the sub-classification of 71 cases mucinous breast carcinoma. *Springerplus*. 2013;2:481.
7. Andre S, Cunha F, Bernardo M, Meneses e Sousa J, Cortez F, Soares J. Mucinous carcinoma of the breast: a pathologic study of 82 cases. *J Surg Oncol*. 1995 Mar;58(3):162-7.
8. Di Saverio S, Gutierrez J, Avisar E. A retrospective review with long term follow up of 11,400 cases of pure mucinous breast carcinoma. *Breast Cancer Res Treat*. 2008 Oct;111(3):541-7.
9. Matsuda M, Yoshimoto M, Iwase T, Takahashi K, Kasumi F, Akiyama F, et al. Mammographic and clinicopathological features of mucinous carcinoma of the breast. *Breast Cancer*. 2000 Jan;7(1):65-70.
10. Chtourou I, Makni SK, Bahri I, Abbes K, Sellami A, Fakhfakh I, et al. [Pure colloid carcinoma of the breast: anatomoclinical study of seven cases]. *Cancer Radiother*. 2009 Jan;13(1):37-41.
11. Anan K, Mitsuyama S, Tamae K, Nishihara K, Iwashita T, Abe Y, et al. Pathological features of mucinous carcinoma of the breast are favourable for breast-conserving therapy. *Eur J Surg Oncol*. 2001 Aug;27(5):459-63.
12. Anderson WF, Chu KC, Chang S, Sherman ME. Comparison of age-specific incidence rate patterns for different histopathologic types of breast carcinoma. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2004 Jul;13(7):1128-35.
13. Ranade A, Batra R, Sandhu G, Chitale RA, Balderacchi J. Clinicopathological evaluation of 100 cases of mucinous carcinoma of breast with emphasis on axillary staging and special reference to a micropapillary pattern. *J Clin Pathol*. 2010 Dec;63(12):1043-7.
14. Barkley CR, Ligibel JA, Wong JS, Lipsitz S, Smith BL, Golshan M. Mucinous breast carcinoma: a large contemporary series. *Am J Surg*. 2008 Oct;196(4):549-51.
15. Kavita G SS, Kudva r, Sandee P, Kumar Mixed Mucinous and Infiltrating Carcinoma Occurring in Male Breast Study of Clinico-Pathological Features: A Rare Case Report *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2015;9(6): ED07-ED08.
16. Park S, Koo J, Kim JH, Yang WI, Park BW, Lee KS. Clinicopathological characteristics of mucinous carcinoma of the breast in Korea: comparison with invasive ductal carcinoma-not otherwise specified. *J Korean Med Sci*. 2010 Mar;25(3):361-8.
17. Paramo JC, Wilson C, Velarde D, Giraldo J, Poppiti RJ, Mesko TW. Pure mucinous carcinoma of the breast: is axillary staging necessary? *Ann Surg Oncol*. 2002 Mar;9(2):161-4.
18. Wilson TE, Helvie MA, Oberman HA, Joynt LK. Pure and mixed mucinous carcinoma of the breast: pathologic basis for differences in mammographic appearance. *AJR Am J Roentgenol*. 1995 Aug;165(2):285-9.
19. Kryvenko ON, Chitale DA, Yoon J, Arias-Stella J, 3rd, Meier FA, Lee MW. Precursor lesions of mucinous carcinoma of the breast: analysis of 130 cases. *Am J Surg Pathol*. 2013 Jul;37(7):1076-84.
20. Nakagawa T, Sato K, Moriwaki M, Wada R, Arakawa A, Saito M, et al. Successful endocrine therapy for locally advanced mucinous carcinoma of the breast. *Breast J*. 2012 Nov-Dec;18(6):632-3.
21. Noell GH, Witt JC, LaFleur LH, Mortenson BP, Ranier DD, LeVelle J. Increasing intervention implementation in general education following consultation: a comparison of two follow-up strategies. *J Appl Behav Anal*. 2000 Fall;33(3):271-84.
22. Proudhom MA, Noel G, Mazon JJ. [Tamoxifen and early-stage breast cancer: meta-analysis of randomized trials]. *Cancer Radiother*. 1999 Jul-Aug;3(4):341.