

Penggunaan Sitologi *Imprint* Intraoperatif pada Lesi Ganas Payudara: Suatu *Mucinous Carcinoma* yang Dikonfirmasi dengan Pemeriksaan Histopatologi

Dwi Yanti Fioni Putri¹, Aswiyanti Asri¹, Rony Rustam², Meta Zulyati Oktora³

¹Departemen Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Indonesia

²Departemen Bedah, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Indonesia

³Departemen Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah, Padang, Indonesia

E-mail: metazulyantioktora@fk.unbrah.ac.id

Abstrak

Pendahuluan: *Mucinous carcinoma* (MC) merupakan jenis karsinoma payudara yang langka dan khusus, ditandai oleh kelompokan sel tumor epitel yang berada dalam kumpulan musin ekstraseluler. Diagnosis MC dapat diperoleh pada sampel sitologi *imprint* yang memberikan gambaran berupa kelompok epitel tiga dimensi dan sel tunggal berukuran kecil hingga sedang, atipia inti ringan hingga sedang, dan vakuola intrasitoplasma, yang tersuspensi dalam musin ekstraseluler yang melimpah. Penting untuk menentukan fitur sitologi dari karsinoma ini karena keberadaan musin ekstraseluler saja tidak patognomonik untuk MC. **Laporan kasus:** Seorang pasien perempuan usia 62 tahun datang ke poliklinik Bedah RS UNAND dengan keluhan utama benjolan pada payudara kanan sejak 2 tahun yang lalu. Pasien dilakukan tindakan MRM berdasarkan hasil pemeriksaan potong beku berupa lesi ganas. Pemeriksaan sitologi *imprint* intraoperatif dilakukan bersamaan dengan potong beku dan didapatkan gambaran berupa kelompokan sel-sel dengan peningkatan N/C ratio dan inti hiperkromatik dengan latar belakang musin ekstraseluler. Kesimpulan gambaran sitologi adalah mencurigakan untuk keganasan. Diagnosis histopatologi dari sediaan blok paraffin mengkonfirmasi suatu *Mucinous Carcinoma* Tipe A. **Kesimpulan:** Penggunaan sitologi *imprint* intraoperatif dapat menjadi pilihan dalam diagnostik sitologi dengan spesifisitas dan sensitivitas tinggi dalam mendiagnosis lesi jinak dan ganas. Sitologi *imprint* memiliki tingkat akurasi yang sama dengan FNA dengan pemeliharaan detail sel yang sangat baik, sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu diagnosis intraoperatif pada lesi payudara di negara-negara berkembang.

Kata kunci: karsinoma musinosa, musin ekstraseluler, sitologi, *imprint* intraoperatif, aspirasi jarum halus.

Abstract

Introduction: *Mucinous cancer* (MC) is a rare and special type of breast carcinoma characterized by clusters of epithelial tumor cells suspended in pools of extracellular mucin. The diagnosis of MC can be obtained from cytological samples that show three-dimensional epithelial clusters and small to medium-sized single cells, mild to moderate nuclear atypia, and intracytoplasmic vacuoles, suspended in abundant extracellular mucin. It is important to determine the cytological characteristics of this carcinoma because the presence of extracellular mucin alone is not pathognomonic for MC. **Case report:** A 62-year-old female patient came to the Surgery Department of RS UNAND with a chief complaint of a lump in the right breast 2 years ago. The patient underwent a Modified Radical Mastectomy (MRM) based on the results of the frozen section examination showing malignant lesions. Intraoperative *imprint* cytology was performed and obtained clusters of cells with an increased N/C ratio and hyperchromatic nuclei with a background of extracellular mucin. The provisional conclusion of the cytology finding is suspicious for malignancy. Histopathology diagnosis from paraffin block preparations confirmed *Mucinous Carcinoma* Type A. **Conclusion:** The use of intraoperative *imprint* cytology

can be an option in cytology diagnostics with high specificity and sensitivity in diagnosing benign and malignant lesions. Imprint cytology has the same level of accuracy as FNA with excellent maintenance of cell details. This makes it valuable as an aid in intraoperative diagnosis of breast lesions in developing countries.

Keywords— *Mucinous carcinoma, extracellular mucin, cytology, intraoperative imprint, fine-needle aspiration.*

I. PENDAHULUAN

Mucinous carcinoma (MC) merupakan jenis karsinoma payudara yang langka dan khusus.¹ *Mucinous carcinoma* ditandai oleh kelompok sel tumor epitel yang berada dalam kumpulan musin ekstraseluler dan mencakup sekitar 2% dari seluruh kanker payudara. *Mucinous carcinoma* terjadi pada rentang usia yang lebih tua daripada pasien dengan tumor nonmusinosa yaitu cenderung terjadi pada perimenopause dan pascamenopause (dekade keenam hingga kedelapan).¹⁻³ Presentasinya dapat bervariasi, mulai dari kelainan yang teraba hingga temuan radiologis berupa massa berlobulus dan berbatas tegas. Karsinoma ini secara klinis muncul berupa massa payudara yang lunak dan seperti agar-agar dengan ukuran lebih kecil dibandingkan ukuran karsinoma yaitu rata-rata 3,0 cm.^{1,3,4}

Mucinous carcinoma dapat dikelompokkan menjadi tipe murni dan campuran berdasarkan temuan histologisnya. Tipe murni hanya berisi tumor dengan morfologi MC yang khas, sedangkan tipe campuran bercampur dengan karsinoma ductal infiltrasi klasik. Tipe murni memiliki prognosis yang baik dengan angka harapan hidup 10 tahun lebih dari 80%, sedangkan bentuk campuran dikaitkan dengan prognosis yang lebih buruk.⁴

Diagnosis MC dapat dicurigai pada sampel sitologi yang diperoleh dari *Fine-Needle Aspiration* (FNA) atau pemeriksaan sitologi lain seperti dari *imprint*, *nipple discharge*, dan *lavage* duktal. Fitur sitologi untuk diagnosis MC meliputi kelompok epitel tiga dimensi dan sel tunggal berukuran kecil hingga sedang, atipia inti ringan hingga sedang, dan vakuola intrasitoplasma. Sel-sel tumor ini tersuspensi dalam musin ekstraseluler yang melimpah.^{1,2}

Keberadaan musin saja tidak patognomonik untuk MC, sehingga aspirasi dengan bahan musin ekstraseluler yang melimpah, terutama

yang memiliki selularitas yang meningkat, dapat menimbulkan tantangan pada sitologi. Sitologi lesi musinosa dapat menunjukkan fitur yang tumpang tindih dan berpotensi salah satu sama lain, sehingga ada beberapa fitur sitologi yang khas selain dari keberadaan musin di latar belakang. Ciri-ciri sitologi seperti selularitas, bentuk sarang sel epitel, pola inti, latar belakang, dan komponen stroma membantu dalam diagnosis banding. Bahan musin pada MC tampak tipis atau tebal dan menyerupai koloid pada apusan aspirasi.⁵ Ada banyak contoh lesi jinak penghasil musin pada payudara yang akan menunjukkan musin pada sediaan sitologi, termasuk *Mucocele-like Lesion* (MLL), fibroadenoma, dan neoplasma papiler.^{1,4}

Kehati-hatian juga harus diperhatikan dalam mendiagnosis lesi musinosa ganas dengan derajat inti yang tinggi khususnya sebagai MC murni, karena lesi ini kemungkinan besar akan mengandung komponen karsinoma duktal invasif. Lesi pausiselular yang tidak memiliki atipia sitologis, baik fibrokistik atau lesi seperti mukokel, dipertimbangkan untuk eksisi bedah konservatif karena kurangnya fitur ganas.⁵

Sitologi FNA merupakan modalitas diagnosis praoperatif minimal yang sudah mapan dalam mendeteksi benjolan payudara dan telah dievaluasi sebagai sarana diagnosis kanker payudara. Namun, kegunaannya masih diperdebatkan karena tingkat negatif palsu yang tinggi (13,2%) dan bahaya keganasan tersembunyi.^{6,7} Diagnosis intraoperatif yang akurat terhadap lesi payudara tetap menjadi parameter penting untuk keberhasilan pembedahan guna menghindari pembedahan revisi dan memperoleh batas yang bersih serta mempertahankan jaringan payudara sebanyak mungkin demi tujuan kosmetik. Sitologi *imprint* merupakan pemeriksaan intraoperatif yang diperoleh dengan menyentuh jaringan yang dibelah dua pada slaid kaca, dengan cepat mewarnainya, dan

memeriksa sel-selnya. Sitologi *imprint* bermanfaat dalam membedakan antara lesi jinak dan ganas, sehingga membantu ahli bedah memutuskan jenis pembedahan untuk pasien selama intraoperatif.⁶ Sangat sedikit laporan yang telah dipublikasikan mengenai sitologi *imprint* sebagai tambahan dalam diagnosis kanker payudara. Menurut beberapa penulis, terkadang sitologi *imprint* sangat berharga. Sitologi *imprint* memberikan hasil negatif palsu yang jauh lebih sedikit daripada FNA karena *imprint* diambil dari area lesi yang paling mencurigakan.⁷

Meskipun sitologi FNA telah diterima sebagai metode diagnosis praoperatif yang sangat baik, penggunaan sitologi *imprint* intraoperatif dapat menjadi pilihan dalam diagnostik sitologi. Beberapa penelitian menemukan bahwa sitologi *imprint* merupakan alat bantu diagnostik yang sangat efektif dengan spesifisitas dan sensitivitas tinggi dalam mendiagnosis lesi jinak dan ganas. Sitologi *imprint* merupakan prosedur yang sederhana, murah, dan cepat dengan tingkat akurasi yang sama dengan FNA dengan pemeliharaan detail sel yang baik. Hal ini membuatnya berharga sebagai alat bantu diagnosis intraoperatif pada lesi payudara di negara-negara berkembang.⁶

II. LAPORAN KASUS

Seorang pasien perempuan usia 62 tahun datang ke poliklinik Bedah RS Unand Padang pada tanggal 22 Januari 2025 dengan keluhan utama benjolan pada payudara kanan sejak 2 tahun yang lalu. Benjolan juga dirasakan pada ketiak kanan. Nyeri pada benjolan tidak ada. Pasien juga menyangkal adanya riwayat keganasan pada keluarga.

Pemeriksaan fisik dilakukan pada pasien dengan temuan keadaan umum baik, kesadaran komposmentis kooperatif, tekanan darah 120/80 mmHg, denyut nadi 82x/menit, frekuensi nafas 18x/menit, dan suhu 36,5⁰C. Pemeriksaan kepala dan leher, mata, toraks,

abdomen, dan ekstremitas dalam batas normal. Pemeriksaan lokalis pada payudara kanan ditemukan adanya beberapa benjolan dengan konsistensi kenyal padat, *mobile*, ukuran 5x4x3 cm.

Pemeriksaan laboratorium dilakukan pada tanggal 22 Januari 2025 dengan hasil hemoglobin 12 g/dL, leukosit 7.450/mm³, trombosit 360.000/mm³, hematokrit 35,2%, *diff count* 0/11/0/45/38/6, LED 20 mm/jam, PT 7,3 detik, APTT 23,0 detik, albumin 4,0 g/dL, globulin 2,1 g/dL, SGOT 21 U/L, SGPT 20 U/L, ureum 24,7 mg/dL, kreatinin 0,4 mg/dL, gula darah sewaktu 122 mg/dL, natrium 139 mmol/L, kalium 4,0 mmol/L, dan klorida 104 mmol/L. Kesimpulan pemeriksaan laboratorium yaitu eosinophilia dan LED meningkat.

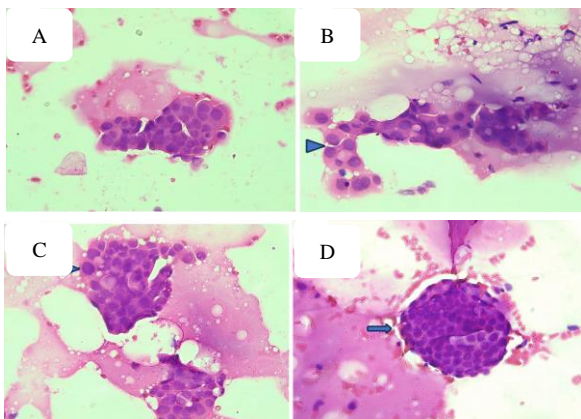
Pemeriksaan *rontgen* toraks dilakukan pada tanggal 22 Januari 2025 dengan kesan tidak tampak kelainan pada radiografi toraks. Pasien masuk RS pada tanggal 4 Februari 2025 dan dilakukan reseksi tumor payudara pada tanggal 6 Februari 2025. Jaringan dikirimkan ke Laboratorium Patologi Anatomi untuk dilakukan pemeriksaan potong beku dengan tujuan menentukan lesi jinak atau ganas, sehingga dapat ditentukan tindakan pembedahan selanjutnya. Laporan lesi ganas dari potong beku menjadi indikasi untuk selanjutnya dilakukan *Modified Radical Mastectomy* (MRM) dan pengangkatan Kelenjar Getah Bening (KGB) level 1-2.

Jaringan diterima pada tanggal 6 Februari 2025 dengan gambaran makroskopik berupa potongan jaringan berlemak berwarna kuning kemerahan, kenyal padat, berukuran 10x8x3 cm (Gambar 1). Penampang tampak massa berwarna putih kecoklatan, *gelatinous*, dan mengkilat diameter 3 cm. Jaringan massa tumor dibuat apusan *imprint* dan dicetak sebanyak 3 *coupe* dalam 3 kaset.



GAMBAR 1. GAMBARAN MAKROSKOPIK JARINGAN TUMOR PAYUDARA.

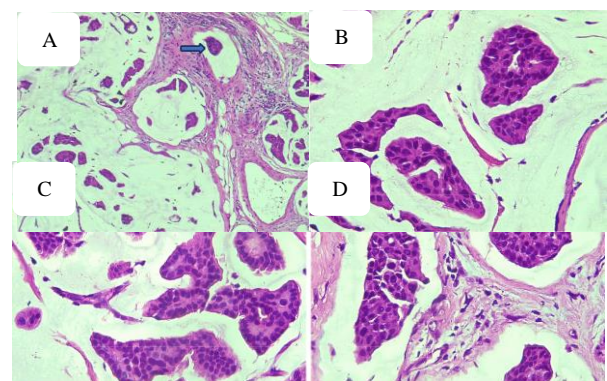
Pemeriksaan sitologi *imprint* memperlihatkan adanya sebaran dan kelompokan sel-sel tumor epitel yang tersusun membentuk pola *morula-like* dan lembaran, sebagian sel-sel tumor ini berada diantara musin ekstraseluler (Gambar 2). Sel-sel ini dengan inti bulat-oval, *nuclear per cytoplasm (N/C) ratio* meningkat, membran inti ireguler, hiperkromatik, ada yang vesikuler dengan kromatin kasar (Gambar 2). Tampak pula fokus-fokus musin dan sebaran sel limfosit, sel plasma, dan leukosit PMN diantaranya. Kesimpulan sementara dari gambaran sitologi tersebut yaitu mencurigakan untuk keganasan.



GAMBAR 2. GAMBARAN MIKROSKOPIK SEDIAAN IMPRINT. TAMPAK KELOMPOKAN SEL TUMOR DENGAN LATAR BELAKANG MUSIN EKSTRASELULER

YANG MEMBENTUK GAMBARAN MORULA-LIKE (PANAHAH). SEL-SEL TUMOR MENUNJUKKAN INTI YANG BERBENTUK BULAT-OVAL DAN HIPERKROMATIK (KEPALA PANAHAH) (PEMBESARAN 400X).

Pemeriksaan mikroskopik dari sediaan potongan blok permanen yang dilakukan pada tanggal 10 Februari 2025 memperlihatkan adanya potongan jaringan payudara yang terdiri atas stroma jaringan ikat yang sebagian besar fibrotik dan jaringan lemak mengandung proliferasi sel-sel tumor epitel yang berada diantara kolam-kolam musin ekstraseluler dan dipisahkan oleh septa jaringan ikat tipis (Gambar 3). Sel-sel tumor ini tersusun berkelompok membentuk pola *morula-like* dan lembaran (skor tubulus 3). Sel-sel ini dengan inti bulat-oval sampai sedikit pleomorfik (skor inti 2), sebagian besar hiperkromatik, beberapa sel dengan inti vesikuler, kromatin kasar, dan mitosis dapat ditemukan (1-2 mitosis/2mm, skor mitosis 1). Jaringan KGB juga dikirim yang terdiri dari 10 potongan KGB dengan 1 potong KGB mengandung anak sebar tumor. Pemeriksaan histopatologi dari sediaan blok paraffin mengkonfirmasi suatu *Mucinous Carcinoma of Breast* tipe A, *Grade 2, minimal staging pT2N1aMx*. Pasien pulang pada tanggal 17 Februari 2025 dalam kondisi stabil dan dianjurkan untuk kontrol 1 minggu kemudian.



GAMBAR 3. GAMBARAN MIKROSKOPIK SEDIAAN POTONGAN PERMANEN BLOK PARAFFIN. KELOMPOKAN SEL TUMOR BERADA DIANTARA KOLAM MUSIN EKSTRASELULER MEMBENTUK GAMBARAN MORULA-LIKE (PANAHAH). SEL-SEL TUMOR INI MEMILIKI INTI BULAT-OVAL DAN

HIPERKROMATIK. (A. PEMBESARAN 100X, C-D. PEMBESARAN 400X)

III. DISKUSI

Telah dilaporkan suatu kasus lesi ganas payudara pada pasien perempuan usia 62 tahun yang didiagnosis melalui pemeriksaan sitologi *imprint* dan potong beku intraoperatif, dan selanjutnya dikonfirmasi dengan sediaan blok parafin. Diagnosis definitif berdasarkan pemeriksaan histopatologi sediaan blok parafin yaitu *Mucinous Carcinoma* Tipe A.

Mucinous carcinoma adalah subtype khusus dari karsinoma invasif payudara yang ditandai dengan adanya kelompokan sel tumor yang berada di antara kolam musin ekstraseluler. Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa kurang dari 5% dari semua kanker payudara invasif memiliki komponen musinosa dan hanya sekitar 2% yang merupakan MC murni.^{2,8} Pasien MC umumnya datang pada usia yang lebih tua daripada pasien dengan karsinoma payudara tanpa jenis khusus. Di Saverio *et al* mengevaluasi data *Surveillance Epidemiology and End Results* (SEER) untuk 11.422 pasien dengan MC murni dan menemukan usia median dan rata-rata saat diagnosis masing-masing adalah 71 dan 68,3 tahun (rentang 25-85 tahun), keduanya secara signifikan lebih besar daripada pasien dengan karsinoma duktal invasif tanpa jenis khusus (usia rata-rata yaitu 61 tahun).^{1,3,8} Marrazzo *et al* melakukan analisis retrospektif pada Humanitas Research Hospital dari tahun 2008-2018 dan menemukan ada 157 kasus MC dengan usia rata-rata yaitu 64,4 tahun.⁹ Hal ini sesuai dengan kasus ini yaitu pasien usia 62 tahun.

Gejala awal MC murni biasanya berupa massa payudara yang lunak, tetapi sejak diperkenalkannya mamografi skrining yang luas, sebagian besar pasien menunjukkan lesi mammografi yang tidak teraba. Sekitar 20% MC tidak terlihat pada mammografi. Sekitar setengah dari MC berlokasi di kuadran

lateral atas dan setengah lainnya terdistribusi di kuadran yang tersisa dengan distribusi anatomi yang tidak jauh berbeda dari jenis karsinoma payudara lainnya. *Mucinous carcinoma* juga dapat muncul di jaringan payudara ektopik di lokasi superfisial seperti aksila atau vulva.¹ Pemeriksaan makroskopik menunjukkan nodul yang berkilau dan seperti agar-agar dengan tepi yang menonjol dan konsistensi yang lembut dan kental. Ukuran tumor berkisar dari <1 cm hingga > 20 cm. *Mucinous carcinoma* dengan stroma fibrosa yang lebih banyak dapat muncul dengan konsistensi yang lebih keras.^{2,3,8}

Mucinous carcinoma murni memiliki ciri histologis khas yaitu lebih dari 90% volume tumor harus terdiri dari sel tumor yang berada dalam kumpulan musin ekstraseluler. Perlu diperhatikan area yang tidak sepenuhnya musinosa, karena MC campuran memiliki prognosis yang kurang baik daripada MC murni.⁸ Arsitektur sel tumor dapat berupa kelenjar, kribiform, mikropapiler, atau sarang dengan atau tanpa area musin intraseluler. Biasanya sel tumor memiliki derajat atipia inti rendah hingga sedang dan menunjukkan aktivitas mitosis rendah. Secara histologis, Capella *et al.* membagi kriteria untuk subklasifikasi MC murni berdasarkan pola pertumbuhan epitel dan beberapa fitur terkait menjadi 2 subtype yaitu tipe A (tipe Capella A atau tipe seluleritas rendah) dengan sejumlah besar musin ekstraseluler dan tipe B (tipe Capella B atau tipe seluleritas tinggi) yang cenderung hiperseluler dan terdiri dari gumpalan atau lembaran epitel besar yang sering menunjukkan diferensiasi neuroendokrin yang dapat

dilihat menggunakan penanda imunohistokimia seperti kromogranin, sinaptofisin, dan CD56.¹⁻³ Pada kasus ini, subtype histologisnya adalah MC murni tipe A karena komponen sel tumor yang tumor yang ditemukan lebih sedikit (seluleritas rendah) dibandingkan komponen musinosa. Secara karakteristik, subtype karsinoma ini positif terhadap reseptor hormon, termasuk

Estrogen Receptor (ER) dan *Progesteron Receptor (PR)*, ekspresi reseptor androgen tingkat rendah, dan negatif terhadap *Human Epidermal Growth Factor 2 (HER2)*.^{3,9}

Vinod *et al* melakukan penelitian prospektif, observasional, dan *cross-sectional* pusat perawatan tersier dari Mei 2017 hingga Oktober 2019 yang melibatkan 65 pasien dengan lesi payudara. Diagnosis ditetapkan melalui FNA praoperatif, sitologi *imprint* intraoperatif, dan sensitivitas serta spesifisitasnya dibandingkan dengan diagnosis histopatologi yang merupakan standar emas. Studi ini menunjukkan bahwa kemampuan diagnostik sitologi *imprint* sebanding dengan FNA dan membuktikan bahwa sitologi *imprint* dapat dijadikan sebagai alat bantu diagnostik intraoperatif. Keterbatasan sitologi *imprint* yaitu ketidakmampuannya untuk membedakan karsinoma *in situ* dari karsinoma infiltrasi dan untuk mengevaluasi kedalaman invasi.⁶

Hasil pemeriksaan histopatologi rutin blok paraffin dari sampel potong beku mengkonfirmasi diagnosis MC. Gambaran mikroskopik menunjukkan adanya kelompok sel-sel tumor epitel yang berada diantara kolam-kolam musin ekstraseluler dan dipisahkan oleh septa jaringan ikat tipis, tersusun membentuk pola *morula-like* dan lembaran. Sel-sel tumor memiliki inti bulat-oval sampai sedikit pleomorfik dan hiperkromatik. Temuan ini sesuai dengan literatur yang mengungkapkan bahwa MC terdiri dari kelompok atau lembaran sel neoplastik yang tersuspensi dalam musin ekstraseluler yang melimpah, dipisahkan oleh septa fibrosa halus yang mengandung pembuluh darah kapiler. Kelompok tumor bervariasi dalam ukuran dan bentuk serta memiliki derajat atipia inti yang rendah atau menengah.^{1-3,8}

Konsultasi intraoperatif diperlukan dokter bedah dari ahli patologi untuk segera memutuskan sejauh mana operasi akan dilakukan berdasarkan jenis lesi apakah jinak

atau ganas. Hal ini dilakukan dengan pemeriksaan sitologi *imprint* dan potong beku.⁶ Pada kasus ini, kesimpulan intraoperatif adalah lesi ganas sehingga dokter bedah melanjutkan tindakan pembedahan dengan MRM yang tidak membutuhkan penambahan batas sayatan.

IV. KESIMPULAN

Sitologi *imprint* merupakan alat bantu diagnostik yang sederhana, akurat, cepat, dan hemat biaya. Pemeriksaan ini sangat efektif dengan spesifisitas dan sensitivitas tinggi dalam mendiagnosis lesi jinak dan ganas. Pemeriksaan ini dapat mempertahankan detail sel dan inti yang tajam. Kemampuan diagnostik *imprint* sebanding dengan FNA dalam diagnosis lesi payudara, bahkan *imprint* memberikan hasil negatif palsu yang jauh lebih sedikit daripada FNA karena *imprint* diambil dari area lesi yang paling mencurigakan.

Lesi musinosa pada payudara mengacu pada spektrum entitas yang luas, mulai dari perubahan fibrokistik jinak dengan musin luminal hingga lesi mirip mukokel dan karsinoma musinosa invasif. Sitologi lesi musinosa menunjukkan fitur yang tumpang tindih dan berpotensi salah satu sama lain, sehingga ada beberapa fitur sitologi yang khas selain dari keberadaan material musinosa di latar belakang. Karsinoma musinosa merupakan varian kanker payudara, yang ditandai dengan akumulasi musin ekstraseluler yang melimpah di sekitar sel karsinoma invasif. Fitur sitologi yang ditemukan pada MC yaitu kelompok sel epitel tiga dimensi dan sel tunggal berukuran kecil hingga sedang, atipia inti ringan hingga sedang, dan vakuola intrasitoplasma, yang tersuspensi dalam musin ekstraseluler yang melimpah. Pada kasus ini, sediaan berasal dari sitologi *imprint* dan memperlihatkan fitur sitologi seperti di atas yang dikonfirmasi dengan pemeriksaan histopatologi dari blok paraffin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Hoda, S. A., Brogi, E., Koerner, F. C. & Rosen, P. P. Rosen's Breast Pathology Fourth Edition. (2014).
- [2]. Wen, H. Y., Desmedt, C., Reis-Filho, J. S. & Schmitt, F. Mucinous Carcinoma. In: WHO Classification of Tumours Editorial Board. Breast Tumours. Lyon (France): International Agency for Research on Cancer; 2019. . (WHO Classification of Tumours Series, 5th Ed.; Vol. 2). <https://Publications.Iarc.Fr/581>. vol. 2 (2019).
- [3]. Joneja, U. & Palazzo, J. The Spectrum of Mucinous Lesions of the Breast. in Archives of Pathology and Laboratory Medicine vol. 147 19–29 (College of American Pathologists, 2023).
- [4]. Puay, G. T., Tan, H. & Schmitt, F. Fine Needle Aspiration Cytology of the Breast. (2013).
- [5]. Ilyas, A. M. & Borkar, D. B. Fine-Needle Aspiration Cytology Findings of Mucinous Carcinoma of Breast. MGM Journal of Medical Sciences 2, 213–214 (2015).
- [6]. Vinod, K., Aroul, T. & Vaithi, K. A. R. Diagnostic Utility of Imprint Cytology for Assessment of Breast Lumps. Journal of Datta Meghe Institute of Medical Sciences University 17, 709–712 (2022).
- [7]. Papadopoulos, N., Tamiolakis, D., Lambropoulou, M. & Alexiadis, G. Appraisal of imprint cytology in the diagnosis of mucinous carcinoma of the breast a case report. (2001).
- [8]. Harrison, B. T. & Dillon, D. A. An Update of Mucinous Lesions of the Breast. Surgical Pathology Clinics vol. 11 61–90 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.path.2017.09.002> (2018).
- [9]. Marrazzo, E. et al. Mucinous breast cancer: A narrative review of the literature and a retrospective tertiary single-centre analysis. Breast vol. 49 87–92 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.breast.2019.11.002> (2020).
- [10]. Laucirica, R. et al. Performance characteristics of mucinous (colloid) carcinoma of the breast in fine-needle aspirates: Observations from the college of american pathologists interlaboratory comparison program in nongynecologic cytopathology. Arch Pathol Lab Med 135, 1533–1538 (2011).