

## SARCOMA DE KAPOSI EN PACIENTE VIH. INFORME DE CASO

### Kaposi sarcoma in HIV patient. Case report

Eida Ortiz Zayas <sup>1</sup>  
eida.ortiz@esPOCH.edu.ec

Rolando Teruel Ginés <sup>3</sup>  
teruel.ginez@esPOCH.edu.ec

Rubén Andrés Ullauri Carballo <sup>5</sup>  
ruben.ullauri@esPOCH.edu.ec

Mónica Yambay Latta <sup>2</sup>  
monicayambay@gmail.com

María de los Ángeles Leyva Montero <sup>4\*</sup>  
maria.leyva@esPOCH.edu.ec

<sup>(1)</sup> Departamento de Semiología. Facultad de Salud Pública. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Panamericana Sur Km 1 ½. Chimborazo. Ecuador. EC060155.

<sup>(2)</sup> Departamento de Anatomía Patológica. Hospital Provincial General Docente Riobamba. Avenida Juan Félix Proaño y Chile. Chimborazo. Ecuador. EC060111.

<sup>(3)</sup> Departamento de Medicina Interna II. Facultad de Salud Pública. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Panamericana Sur Km 1 ½. Chimborazo. Ecuador. EC060155

<sup>(4)</sup> Departamento de Patología Humana. Facultad de Salud Pública. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Panamericana Sur Km 1 ½. Chimborazo. Ecuador. EC060155.

<sup>(5)</sup> Carrera de Medicina. Facultad de Salud Pública. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Panamericana Sur Km 1 ½. Chimborazo. Ecuador. EC060155.

**Autor de correspondencia:**

Correo electrónico: maleyvamontero@gmail.com Telf. 0991141964

#### RESUMEN

**Introducción:** La infección por el Virus de Inmunodeficiencia Humana fue identificada como el agente causal del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida en la década de los 80. El desarrollo natural de esta infección provoca en el enfermo un deterioro progresivo de la inmunidad, debido fundamentalmente a la lisis de los linfocitos CD4+, llevando al paciente a una profunda inmunodepresión que lo predispone a desarrollar infecciones oportunistas, afectaciones neurológicas y neoplasias malignas. **Presentación del caso:** Se presenta un caso de un paciente con un sarcoma de Kaposi en etapa clínica latente de infección por VIH, lo cual constituye un comportamiento atípico de la enfermedad. El diagnóstico del caso fue confirmado por biopsia incisional y el paciente fue sometido al protocolo de tratamiento establecido para estos casos, con una respuesta adecuada al tratamiento de la terapia antirretrovirales y referenciado para atención en un centro de tercer nivel para su patología oncológica. **Conclusiones:** Se presenta un caso de Infección por VIH que a pesar de mantener los parámetros cuantitativos de conteo de CD4+ y carga viral compatibles con una etapa clínica latente de la enfermedad, desarrolla un sarcoma de Kaposi, teniendo un comportamiento atípico de la patología de base.

**Palabras claves:** VIH, SIDA, Sarcoma de Kaposi, inmunodeficiencia.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Human Immunodeficiency Virus infection was identified as the causal agent of Acquired Immune Deficiency Syndrome in the 1980s. The natural development of this infection causes a progressive deterioration of immunity in the patient, mainly due to lysis of CD4+ lymphocytes, leading the patient to profound immunosuppression that predisposes them to developing opportunistic infections, neurological disorders and malignant neoplasms. **Case presentation:** A case of a patient with Kaposi sarcoma in the latent clinical stage of HIV infection is presented, which constitutes an atypical behavior of the disease. The diagnosis of the case was confirmed by incisional biopsy and the patient was subjected to the treatment protocol established for these cases, with an adequate response to the antiretroviral therapy treatment and referred for care in a tertiary center for his oncological pathology. **Conclusions:** A case of HIV infection is presented that, despite maintaining the quantitative parameters of CD4+ count and viral load compatible with a latent clinical stage of the disease, develops a Kaposi sarcoma, having an atypical behavior of the underlying pathology.

**Keywords:** HIV, AIDS, Kaposi's sarcoma, immunodeficiency.

## 1. Introducción

La infección por el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) fue identificada como el agente causal del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) en la década de los 80. Hasta la actualidad esta infección es considerada un importante problema de salud a nivel mundial, constituyendo una enorme carga médica y social (1-4).

El desarrollo natural de esta infección provoca en el enfermo un deterioro progresivo de la inmunidad, debido fundamentalmente a la lisis de los linfocitos CD4+, llevando al paciente a una profunda inmunodepresión que lo predispone a desarrollar infecciones oportunistas, afectaciones neurológicas y neoplasias malignas, entre estas últimas, una de las más frecuentes es el Sarcoma de Kaposi (SK), tumor vascular de malignidad intermedia, que afecta la piel y el tejido celular subcutáneo, con un comportamiento biológico localmente invasivo y poco metastizante en pacientes inmunocompetentes; sin embargo en pacientes enfermos de SIDA suele tener un comportamiento más agresivo con extensión generalizada a ganglios linfáticos y vísceras (5-9). El caso que presentamos posee un comportamiento inusual de la patología, ya que teniendo en cuenta el conteo de linfocitos CD4+, la carga viral y las manifestaciones clínicas del paciente puede considerarse como un enfermo portador de VIH en etapa clínica latente, lo cual representa una progresión aberrante en el desarrollo de esta dolencia que se contrapone a la evidencia científica, pues la mayoría de las investigaciones han demostrado que por lo general este sarcoma se presenta en etapas avanzadas del SIDA (10-12).

## 2. Información del paciente

Paciente: FGMQ  
Edad: 32 años  
Raza: Mestiza  
Religión: Católica  
Procedencia: Urbana  
Lugar de residencia: Riobamba  
Profesión: Comerciante.

Nuestro enfermo, hasta el momento de su atención, no tenía historia de ningún padecimiento médico ni quirúrgico previo, entre sus familiares, solo había un abuelo materno al igual que su mamá con padecimiento de hipertensión arterial esencial, ambos bajo control con Losartan. Su estilo de vida fue considerado promedio tanto en

su alimentación como en sus actividades diarias, aunque era sedentario. Antes del comienzo de sus síntomas de fiebre y artralgias nunca había tenido otra sintomatología.

El paciente que presentamos, posee una historia de tres meses de evolución con manifestaciones generales dadas por: Fiebre, artralgias, rash y linfadenopatías generalizadas, a lo cual se le añadió 1 mes después lesión de 2 cms en la piel del dorso del pie izquierdo de color rojizo, que fue creciendo de forma rápida, lo cual constituyó el motivo de consulta, siendo atendido e internado por la especialidad de Medicina Interna del Hospital Provincial General Docente Riobamba (HPGDR) el 26 de marzo del 2024.

## 3. Hallazgos clínicos

Al realizar el examen físico se pudo constatar que el enfermo tenía un buen estado general y cooperaba adecuadamente al interrogatorio. Comprobándose aumento de volumen, no doloroso de ganglios cervicales, axilares e inguinales; así como lesión rojo-vinosa en forma de nódulo de 2 cm de diámetro en la piel del dorso del pie izquierdo. (Imagen 1)

Presentaba una temperatura de 36.4 oC, su frecuencia respiratoria estaba en 19 respiraciones por minuto y la cardíaca de 85 latidos por minuto, su tensión arterial de 110/60 mm de Hg y no se encontraron otras alteraciones en el examen físico del resto de los aparatos.

## 4. Timeline

Inicio de los síntomas: 03 de enero del 2024  
Consulta con el médico por primera vez: 26 de marzo del 2024  
Realización de las investigaciones: Entre el 26 y el 8 de abril del 2024  
Confirmación del diagnóstico: 28 de abril del 2024 (VIH), 08 de abril del 2024 (Sarcoma de Kaposi)  
Comienzo del tratamiento: 28 de abril del 2024 (aún bajo tratamiento en estos momentos)

## 5. Evaluación diagnóstica

Teniendo en cuenta los datos obtenidos al interrogatorio y los hallazgos al examen físico, se indicaron un grupo de estudios los cuales fueron las siguientes:

Leucocitos 5000/mm<sup>3</sup>, Neutrófilos 52% Linfocitos 40%

Hb: 12.1 gr/dL

Hto: 42 vol%

Plaquetas: 250 000/mm<sup>3</sup>

Urea: 33.7 mg/dL

Glucosa: 89 mg/dL

Creatinina: 0.9 mg/dL

TGO: 37 U/l TGP: 40 U/l

F. alcalina: 200 U/l

Ganma GT: 62 U/l

B. Directa: 0.19 mg/dL

B. Indirecta: 0,28 mg/dL

B. Total: 0.47 mg/dL

Colesterol: 185 mg/dL

Triglicéridos: 150 mg/dL

INR: 1

Marcadores de virus de hepatitis: todos negativos

Test rápido VIH: Positivo

Serología: HIV Elisa Ag/Ac positivo

Western blot: Positivo

CD4+: 500/ml

Carga viral: 10 792 copias de RNA viral (copias/ml)

Radiografía de tórax: Sin alteraciones. (Imagen 2)

Se realizó una biopsia incisional de la lesión (lecho tumoral):

Estudio macroscópico: Se recibe fragmento de tejido blando, de color café rojizo, que mide 0,5 cms. Se procesa toda la muestra (1 caseta)

Estudio microscópico: Los cortes histopatológicos muestran lesión constituida por canales vasculares interconectados e infiltrativos que disecan los haces de colágeno de la dermis, acompañado de una proliferación de células fusiformes que invaden y destruyen los anexos cutáneos. Además, se observa eritrocitos extravasados y depósitos de hemosiderina. (Imagen 3)

Diagnóstico: Neoplasia vascular maligna de comportamiento intermedio: Sarcoma de Kaposi.

En este caso, no hubo un reto diagnóstico digno de resaltar pues la confirmación del diagnóstico se realizó rápidamente mediante el estudio histológico, aunque fue particularmente inesperado el hecho de que se diagnosticara un Sarcoma de Kaposi en una etapa de su enfermedad en que no suele aparecer esta complicación.

## 6. Intervención terapéutica

Este paciente se mantuvo internado en el HPGDR iniciándose tratamiento con los siguientes antirretrovirales: Tenofovir 300mg + Lamivudina 300mg+Dolutegravir 50mg / día

Fue egresado el día 09 de abril del 2024, con referencia para continuar el manejo de su patología oncológica en un centro de tercer nivel de atención. Mientras estuvo internado, no hubo necesidad de hacer cambios en la terapéutica antirretroviral, durante ese tiempo no se registraron efectos adversos, habiendo tolerado muy bien la terapéutica. El paciente fue visto en consulta una semana después del alta y se mantenía con una muy buena tolerancia al tratamiento impuesto.

## 7. Seguimiento y resultados

El paciente se mantiene con control en el HPGDR en consulta especializada de VIH/SIDA cumpliendo la terapéutica con adecuada respuesta al tratamiento antirretroviral, el cual fue muy bien tolerado, con ausencia de efectos adversos, y por tanto, sin necesidad de hacer cambios. Paralelamente continúa recibiendo atención en el Hospital "Eugenio Espejo" donde se le realizó biopsia de ganglio linfático axilar y fue solicitado el envío de las placas y bloques de la biopsia de la lesión de piel realizada en el HPGDR, los cuales fueron enviados y en la actualidad está en espera de su próxima cita médica en el Hospital "Eugenio Espejo"

## 8. Discusión

El SIDA es la fase más avanzada de la infección por VIH, dicho síndrome se caracteriza por un desgaste profundo del sistema inmunitario del enfermo, lo cual conlleva a problemas graves de salud con la aparición de diversas complicaciones, dentro de las cuales se puede citar las infecciones oportunistas y el cáncer (13,14). El sarcoma de Kaposi es una de las neoplasias malignas que más frecuentemente se presenta en los pacientes con SIDA, tal es así que se considera uno de los criterios clínicos para establecer el diagnóstico de enfermedad avanzada en pacientes portadores del VIH (10,15-18). En estos pacientes el comportamiento del SK es más agresivo que en pacientes inmunocompetentes desarrollándose las metástasis a ganglios linfáticos y vísceras de forma acelerada (4,9,19-21). En nuestro caso consideramos que ha ocurrido una aparición temprana de estas complicaciones, ya que esta neoplasia se presentó en la etapa clínica latente teniendo en cuenta que el conteo de CD4+ y la carga viral se corresponden con los criterios establecidos esperados en dicha etapa. Por otro lado, podemos inferir que este enfermo sea portador del virus del herpes humano 8 (VHH-8), pues existen pruebas convincentes de la participación de este carcinógeno

biológico en la carcinogénesis del SK, y el VIH actúa en este caso como cofactor, facilitando la diseminación generalizada del VHH-8 en el huésped (22-26).

Existen investigaciones de serie de casos de pacientes con SIDA, en los cuales se ha diagnosticado neoplasias malignas como el sarcoma de Kaposi y los linfomas, pero en todos los casos estas patologías se han presentado en pacientes con una carga viral elevada de más de 92 000 copias de RNA viral y un conteo de CD4+ inferior a 200/mm<sup>3</sup>; sin embargo en nuestro caso el paciente presentaba una carga viral de 10 792 copias de RNA viral y un conteo de CD4+ de 500/mm<sup>3</sup>, lo cual evidencia que se encuentra en una etapa de latencia clínica, pero con un curso atípico teniendo en cuenta la presencia del SK en esta etapa de la enfermedad, lo cual ensombrece el pronóstico del enfermo (6,11,19). El comportamiento biológico que está presentando esta patología en este paciente pudiera explicarse por las alteraciones funcionales que se han descrito en la literatura relacionadas con defectos cualitativos en los linfocitos T en el curso de la infección por el VIH, entre los cuales se han descrito: El descenso de respuestas del tipo Th1 y los defectos en la transmisión de señales intracelulares (27,28).

También es importante recalcar que en el curso de la infección por VIH se alteran las funciones de otras células inmunitarias, como por ejemplo los macrófagos, que pueden reducir la quimiotaxis y la fagocitosis; así como la capacidad para presentar el antígeno a los linfocitos T y no se descarta que estas alteraciones estén predominando en nuestro paciente, por lo que las alteraciones funcionales de las células inmunitarias podrían ser la clave que ha facilitado el desarrollo del SK en este paciente, a pesar de que el enfermo mantiene alteraciones cuantitativas que no se corresponden con una enfermedad avanzada (29,30). Cabe destacar que nuestro enfermo se ha mantenido todo el tiempo con mucho optimismo respecto a su evolución, manteniendo muy buena opinión sobre la efectividad del tratamiento del que ha sido objeto, lo cual debería repercutir positivamente en su pronóstico.

## 9. Perspectivas del paciente

Se presenta un caso de infección por VIH en etapa clínica latente según parámetros cuantitativos de conteo de CD4+ y carga viral, con la rareza de la rareza de un sarcoma de Kaposi. Dada la evolución que presenta la enfermedad de base de este paciente, su perspectiva de supervivencia deberá ser evaluada con reserva, aunque el paciente mantiene una actitud muy positiva con su tratamiento.

## 10. Conclusiones

Se presenta un caso de Infección por VIH que a pesar de mantener los parámetros cuantitativos de conteo de CD4+ y carga viral compatibles con una etapa clínica latente de la enfermedad, desarrolla un sarcoma de Kaposi, teniendo un comportamiento atípico de la patología de base.

## 11. Agradecimientos

Agradecemos a nuestro paciente por acceder a que su caso sea presentado y ofrecernos toda su colaboración en nuestro empeño.

## 12. Declaración de conflicto de interés

Los autores declaramos bajo nuestra responsabilidad que no existen conflictos de intereses con otros autores o con las entidades científicas.

## 13. Limitación de responsabilidad

Los autores declaramos que todos los puntos de vista expresados en el manuscrito son de nuestra entera responsabilidad y no de la institución en la que trabajamos.

## 14. Fuentes de apoyo

Los autores declaramos que para la realización de nuestro trabajo no hemos tenido ningún tipo de financiación externa ni otro tipo de apoyo.

## 15. Referencias Bibliográficas

- Alluhaybi AF, Hatatah NM. HIV-Associated Cutaneous Kaposi's Sarcoma. *Cureus*. 2021 Feb 24;13(2):e13544. doi: 10.7759/cureus.13544. PMID: 33654644; PMCID: PMC7905740.
- Motlhale M, Sitas F, Bradshaw D, et al. Epidemiology of Kaposi's sarcoma in sub-Saharan Africa. *Cancer Epidemiol*. 2022; 78:102167.
- Santiago JC, Goldman JD, Zhao H, et al. Intra-host changes in Kaposi sarcoma-associated herpesvirus genomes in Ugandan adults with Kaposi sarcoma. *PLoS Pathog*. 2021; 17:e1008594.

4. Sabourin KR, Daud I, Ogolla S, et al. Malaria is associated with Kaposi sarcoma-associated herpesvirus seroconversion in a cohort of Western Kenyan children. *J Infect Dis.* 2021; 224: 303-311.
5. Liu Z, Fang Q, Zuo J, Minhas V, Wood C, Zhang T. The world-wide incidence of Kaposi's sarcoma in the HIV/AIDS era. *HIV Med.* 2018;19:355–364.
6. Luo Q, Satcher Johnson A, Hall HI, Cahoon EK, Shiels M. Kaposi sarcoma rates among persons living with human immunodeficiency virus in the United States: 2008–2016. *Clin Infect Dis.* 2020; 73: e2226–e2233.
7. Palich R, Veyri M, Valantin MA, Marcelin AG, Guihot A, Pourcher V, et al. Recurrence and occurrence of Kaposi's sarcoma in patients living with human immunodeficiency virus (HIV) and on antiretroviral therapy, despite suppressed HIV viremia. *Clin Infect Dis.* 2020; 70: 2435–2438.
8. Caby F, Guiguet M, Weiss L, Winston A, Miro JM, Konopnicki D, et al. CD4/CD8 ratio and the risk of Kaposi sarcoma or non-Hodgkin lymphoma in the context of efficiently treated human immunodeficiency virus (HIV) infection: A collaborative analysis of 20 European cohort studies. *Clin Infect Dis.* 2020; 73: 50–59.
9. Lebbe C, Garbe C, Stratigos AJ, et al. Diagnosis and treatment of Kaposi's sarcoma: European consensus-based interdisciplinary guideline (EDF/EADO/EORTC). *Eur J Cancer.* 2019 Jun;114:117-127.
10. Etemad SA, Dewan AK. Kaposi Sarcoma Updates. *Dermatol Clin.* 2019 Oct;37(4):505-517.
11. Rullo V, Castellaneta F, D'Antonio S, De Rosa A, Grieco MP, Fabrizio T. Electrochemotherapy in Kaposi's Sarcoma Patients: From the Gold Standard Strategy to Locally Advanced Cutaneous and Subcutaneous Lesions. *Cancers (Basel).* 2024 Mar 27;16(7):1295. doi: 10.3390/cancers16071295. PMID: 38610972; PMCID: PMC11010848.
12. Palich R, Veyri M, Valantin MA, Marcelin AG, Guihot A, Pourcher V, Jary A, Solas C, Makinson A, Poizot-Martin I, et al. Recurrence and Occurrence of Kaposi's Sarcoma in Patients Living with Human Immunodeficiency Virus (HIV) and on Antiretroviral Therapy, Despite Suppressed HIV Viremia. *Clin Infect Dis.* 2020;70:2435–2438.
13. Séverin D, Bessaoud F, Meftah N, Du Thanh A, Tretarre B, Guillot B, Makinson A. A comparative study of classic and HIV-viremic and aviremic AIDS Kaposi sarcoma. *AIDS.* 2020;35:399–405.
14. Caby F, Guiguet M, Weiss L, Winston A, Miro JM, Konopnicki D, Le Moing V, Bonnet F, Reiss P, Mussini C, et al. CD4/CD8 Ratio and the Risk of Kaposi Sarcoma or Non-Hodgkin Lymphoma in the Context of Efficiently Treated Human Immunodeficiency Virus (HIV) Infection: A Collaborative Analysis of 20 European Cohort Studies. *Clin Infect Dis.* 2020;73:50–59.
15. Benajiba L, Lambert J, La Selva R, Cochereau D, Baroudjian B, Roux J, Le Goff J, Pages C, Battistella M, Delyon J, et al. Systemic Treatment Initiation in Classical and Endemic Kaposi's Sarcoma: Risk Factors and Global Multi-State Modelling in a Monocentric Cohort Study. *Cancers.* 2021;13:2519.
16. Grabar S, Costagliola D. Epidemiology of Kaposi's Sarcoma. *Cancers (Basel).* 2021 Nov 14;13(22):5692. doi: 10.3390/cancers13225692. PMID: 34830846; PMCID: PMC8616388.
17. Blumenthal MJ, Schutz C, Barr D, Locketz M, Marshall V, Whitby D, Katz A, Uldrick T, Meintjes G, Schäfer G. The Contribution of Kaposi's Sarcoma-Associated Herpesvirus to Mortality in Hospitalized Human Immunodeficiency Virus-Infected Patients Being Investigated for Tuberculosis in South Africa. *J Infect Dis.* 2019;220:841–851.
18. Dalla Pria A, Pinato DJ, Bracchi M, Bower M. Recent advances in HIV-associated Kaposi sarcoma. *F1000Res.* 2019 Jun 26;8:F1000 Faculty Rev-970. doi: 10.12688/f1000research.17401.1. PMID: 31297181; PMCID: PMC6600854.
19. Garcia-Bates TM, Palma ML, Shen C, et al. Contrasting Roles of the PD-1 Signaling Pathway in Dendritic Cell-Mediated Induction and Regulation of HIV-1-Specific Effector T Cell Functions. *J Virol.* 2019;93(5):pii: e02035-18. doi: 10.1128/JVI.02035-18.
20. Fardhdiani V, Molfino L, Zamudio AG, Manuel R, Luciano G, Ciglencecki I, et al. HIV-associated Kaposi's sarcoma in Maputo, Mozambique: Outcomes in a specialized treatment center, 2010-2015. *Infect Agent Cancer.* 2018;13:5.
21. Chen TY, Yang HW, Lin DS, Huang ZD, Chang L. HIV fragments detected in Kaposi sarcoma

- tumor cells in HIV-infected patients. *Medicine (Baltimore)*. 2022 Oct 28;101(43):e31310. doi: 10.1097/MD.00000000000031310. PMID: 36316837; PMCID: PMC9622637.
22. Kawakami N, Namkoong H, Shimoda M, et al. Hidden disseminated extracutaneous AIDS-related Kaposi sarcoma. *IDCases*. 2020;19:e00716.
23. Zhao CJ, Ma GZ, Wang YJ, et al. Splenic Kaposi's sarcoma in a human immunodeficiency virus-negative patient: a case report. *World J Clin Cases*. 2021;9:4765–71.
24. Adams P, Vancutsem E, Nicolaizeau C, et al. Multicenter evaluation of the cobas(R) HIV-1 quantitative nucleic acid test for use on the cobas(R) 4800 system for the quantification of HIV-1 plasma viral load. *J Clin Virol*. 2019;114:43–9.
25. Salto JN, Volkow P, Herrera-Goepfert R, López-García AI, Cortes-García BY, García-Pérez FO, Arroyo-Hernandez M, Rivera-Rosales RM. Unmasked Kaposi and sarcoidosis immune reconstitution inflammatory syndrome in a patient with AIDS. *AIDS*. 2024 May 1;38(6):933-934. doi: 10.1097/QAD.0000000000003851. Epub 2024 Apr 4. PMID: 38578965.
26. Ibrahim Khalil A, Franceschi S, de Martel C, Bray F, Clifford GM. Burden of Kaposi sarcoma according to HIV status: A systematic review and global analysis. *Int J Cancer*. 2022 Jun 15;150(12):1948-1957. doi: 10.1002/ijc.33951. Epub 2022 Feb 16. PMID: 35085400.
27. Motlhale M, Sitas F, Bradshaw D, Chen WC, Singini MG, de Villiers CB, Lewis CM, Muchengeti M, Waterboer T, Mathew CG, Newton R, Singh E. Epidemiology of Kaposi's sarcoma in sub-Saharan Africa. *Cancer Epidemiol*. 2022 Jun;78:102167. doi: 10.1016/j.canep.2022.102167. Epub 2022 Apr 30. PMID: 35504064.
28. Lambarey H, Blumenthal MJ, Chetram A, Joyimbana W, Jennings L, Orrell C, Schäfer G. Reactivation of Kaposi's sarcoma-associated herpesvirus (KSHV) by SARS-CoV-2 in non-hospitalised HIV-infected patients. *EBioMedicine*. 2024 Feb;100:104986. doi: 10.1016/j.ebiom.2024.104986. Epub 2024 Feb 2. PMID: 38306893; PMCID: PMC10850403.
29. Ngalamika O, Munsaka S, Lidenge SJ, West JT, Wood C. Antiretroviral Therapy for HIV-Associated Cutaneous Kaposi's Sarcoma: Clinical, HIV-Related, and Sociodemographic Predictors of Outcome. *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2021 May;37(5):368-372. doi: 10.1089/AID.2020.0099. Epub 2021 Feb 2. PMID: 33386064; PMCID: PMC8112720.
30. Freeman EE, Busakhala N, Regan S, et al. Real-world use of chemotherapy for Kaposi's sarcoma in a large community-based HIV primary care system in Kenya. *BMC Cancer*. 2020;20:71.