

ARTÍCULO ORIGINAL

La citología y el efecto citopático del poliomavirus en una muestra de orina pediátrica: reporte de un caso

Cytology and the cytopathic effect of polyomavirus in a pediatric urine specimen: A case report.

Giménez, Cintia¹; Guerra, Fernando^{1*}; Rocher, Adriana¹; Mendeluk, Gabriela¹

¹Laboratorio de Citología, Departamento de Bioquímica Clínica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

*Contacto: Guerra, Fernando. Laboratorio de Citología, Departamento de Bioquímica Clínica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. C.P.1425. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina; fer.rguerra@gmail.com

Resumen

Introducción: El poliomavirus es conocido por manifestar una primoinfección a edades tempranas, además de presentar síntomas en pacientes inmunocomprometidos. Los pacientes adultos trasplantados, por su tratamiento inmunosupresor, pueden tener reactivación de diversos patógenos, entre ellos, el poliomavirus, mientras que, en pediatría, la sintomatología suele ser similar a la de una gripe pasajera. El objetivo de este trabajo es presentar un caso clínico de hallazgo de poliomavirus desde el análisis citológico de una muestra urinaria, que sirva de orientación para la visualización de células en un laboratorio de urgencias, comparando preparados en fresco coloreados con Giemsa y Papanicolaou. Reporte de caso: Un niño de 3 años y 9 meses se presenta en el Servicio de Pediatría para control de crecimiento. Se obtuvieron resultados de hemograma, hepatograma y química sin alteraciones, y el estudio de orina por tira reactiva no mostró anomalías, excepto por marcar dos cruces para proteínas. El sedimento fue observado en fresco, y se halló gran cantidad de células aisladas con núcleo agrandado. Se coloreó con Giemsa y Papanicolaou, y se diagnosticó la presencia de células infectadas por poliomavirus. Conclusión: Los resultados de la tira reactiva en orina no presentaron una señal de alarma, sin embargo, al ser visualizada la orina al microscopio por un observador avezado, se halló la presencia de células sospechosas de una primoinfección de poliomavirus. Las imágenes reportadas en este trabajo pueden ser de utilidad en casos similares, en especial en inmunosuprimidos, para lograr el diagnóstico diferencial con cambios inflamatorios o neoplásicos.

Palabras clave: poliomavirus, citología, sedimento urinario, Giemsa, Papanicolaou, efecto citopático

Abstract

Introduction: The polyomavirus is known to cause primary infection at an early age, as well as to cause symptoms in immunocompromised patients. Adult transplant patients, due to their immunosuppressive treatment, may experience reactivation of various pathogens, including the polyomavirus, while in pediatric patients, the symptoms are usually similar to those of a passing flu. Aim: The aim of this study is to present a clinical case of polyoma detection from the cytological analysis of a urine sample, which serves as a guide for the visualization of cells in an emergency laboratory in a comparative manner of fresh preparations stained with Giemsa and Papanicolaou. Case report: A 3-year-and-9-month-old boy presented to the pediatrics department for a growth checkup. From a biochemical point of view, blood count, liver function tests, and chemistry results were normal, and the urine test strip showed no abnormalities except for two crosses for proteins. The sediment was observed fresh, revealing a great number of isolated cells with enlarged nuclei. Staining with Giemsa and Papanicolaou allowed observing the presence of cells infected with the polyoma virus. Conclusion: The results of the urine test strip did not raise any alarm; however, when viewed under a microscope by an experienced observer, suspicious cells were found that were identified as a primary infection of Polyomavirus. The images reported in this study may be useful in similar cases, especially in immunosuppressed patients, to avoid confusion and achieve a differential diagnosis with inflammatory or neoplastic changes.

Introducción

El poliomavirus es conocido por manifestar una primoinfección a edades tempranas, además de presentar síntomas en pacientes inmunocomprometidos¹. Si bien las características clínicas de la infección suelen ser asintomáticas, puede también simular una gripe o presentar síntomas respiratorios. Los pacientes adultos trasplantados, por su tratamiento inmunosupresor, pueden tener reactivación de diversos patógenos, entre ellos, el poliomavirus (también denominado *virus BK* o *JC* por pertenecer a la misma familia)^{2,3}, cuyas consecuencias más frecuentes son las nefropatías, cistitis hemorrágicas, y la secuela más peligrosa, la leucoencefalopatía multifocal progresiva. Este último cuadro lleva a desmielinización neuronal, parestesia y convulsiones, con una letalidad cercana al 50% dentro de los 9 meses^{4,5}.

Se considera que cerca del 90% de la población adulta es seropositiva para el virus⁶. Se arriba al diagnóstico a través de la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR, del inglés *Polymerase Chain Reaction*) en orina. Para ello, se debe purificar el ADN viral. Cabe destacar que la sensibilidad en este material es mil veces superior a la que se alcanza en sangre y estaría indicada en las situaciones de inmunocompromiso an-

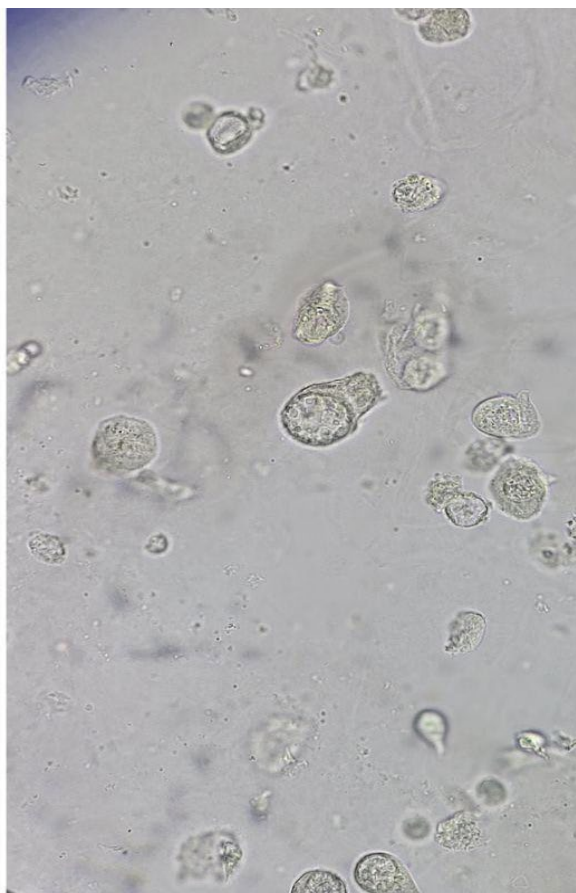
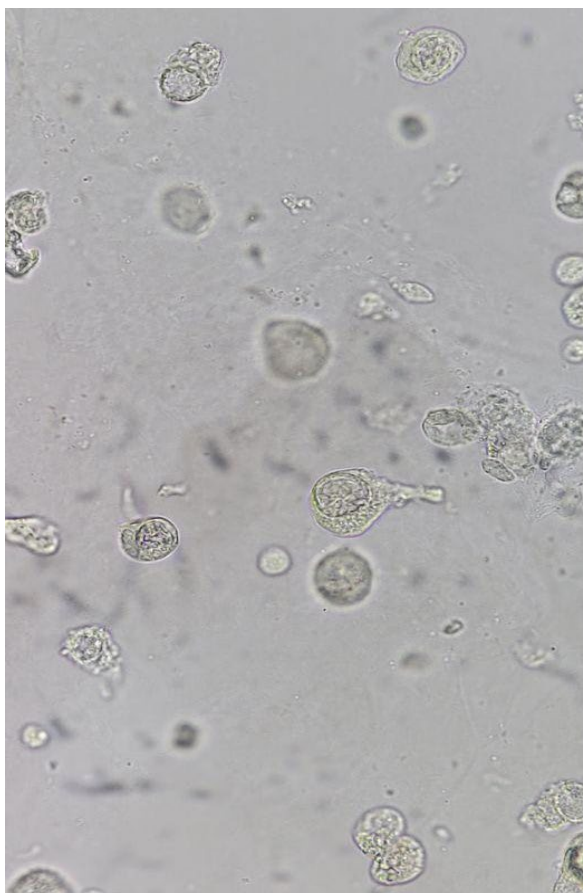
tes mencionadas⁷.

El virus produce un efecto citopático que transforma la célula urotelial, la cual puede ser observada e identificada en un sedimento urinario. Ese efecto produce lisis nuclear y altera su morfología. Se suelen observar masas amorfas hipercromáticas que pueden ocupar la totalidad del núcleo, tienen una alta relación núcleo/citoplasma, y acúmulos de cromatina sobre la membrana nuclear, y, a veces, el citoplasma se estira dando aspecto de “cometa”. Esta célula también es conocida como *Decoy Cell*, o también, *célula en cometa*, y, por su tamaño nuclear e hipercromatismo, debe ser diferenciada de neoplasias⁸⁻¹⁰.

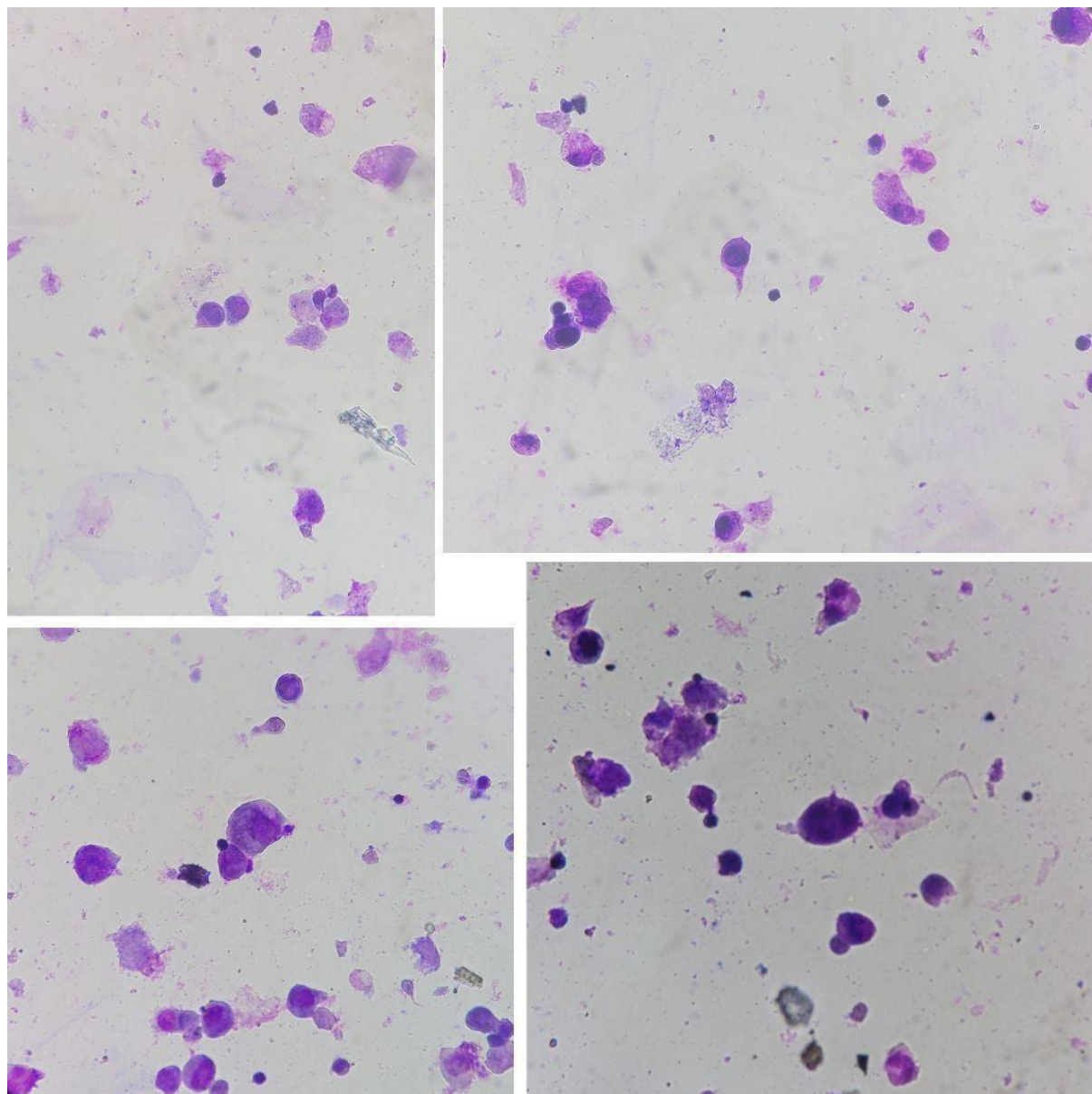
La importancia de su detección radica en que el hallazgo puede ser confundido con una neoplasia vesical cuando es observado en un sedimento urinario, ya que las células agrandadas y, a su vez, coloreadas con una técnica como la tinción de Giemsa (que, a pesar de no ser un método específico para un estudio citopatológico, es lo que suele emplearse en los laboratorios de urgencias) pueden presentar hipercromasia y generar incertidumbre sobre su origen.

El objetivo de este trabajo fue presentar un caso clínico de hallazgo de poliomavirus en muestra urinaria, analizado desde

Figura 1. Observación del sedimento en directo. Aumento: 400x.



► Nótese las células con aumentada relación núcleo/citoplasma formando un “cometa” con el citoplasma estirado. Aumento: 400x.

Figura 2. Coloración de Giemsa, correlacionando la observación en directo. Aumento: 400X .

► Se distinguen las células con efecto citopático “en cometa” y el núcleo de cromatina homogénea.

el aspecto citológico. Este estudio, que trata de una primoinfección en un paciente pediátrico, podría servir de referencia para casos similares que puedan ocurrir en un laboratorio de urgencias, donde pacientes inmunocomprometidos son susceptibles de reactivar la infección y presentar idénticas células, pasibles de ser confundidas con otras patologías. Asimismo, ocurre que suelen observarse los sedimentos en fresco y, eventualmente, se colorean con la técnica de Giemsa; de allí, la utilidad de tomar como referencia las imágenes aquí expuestas.

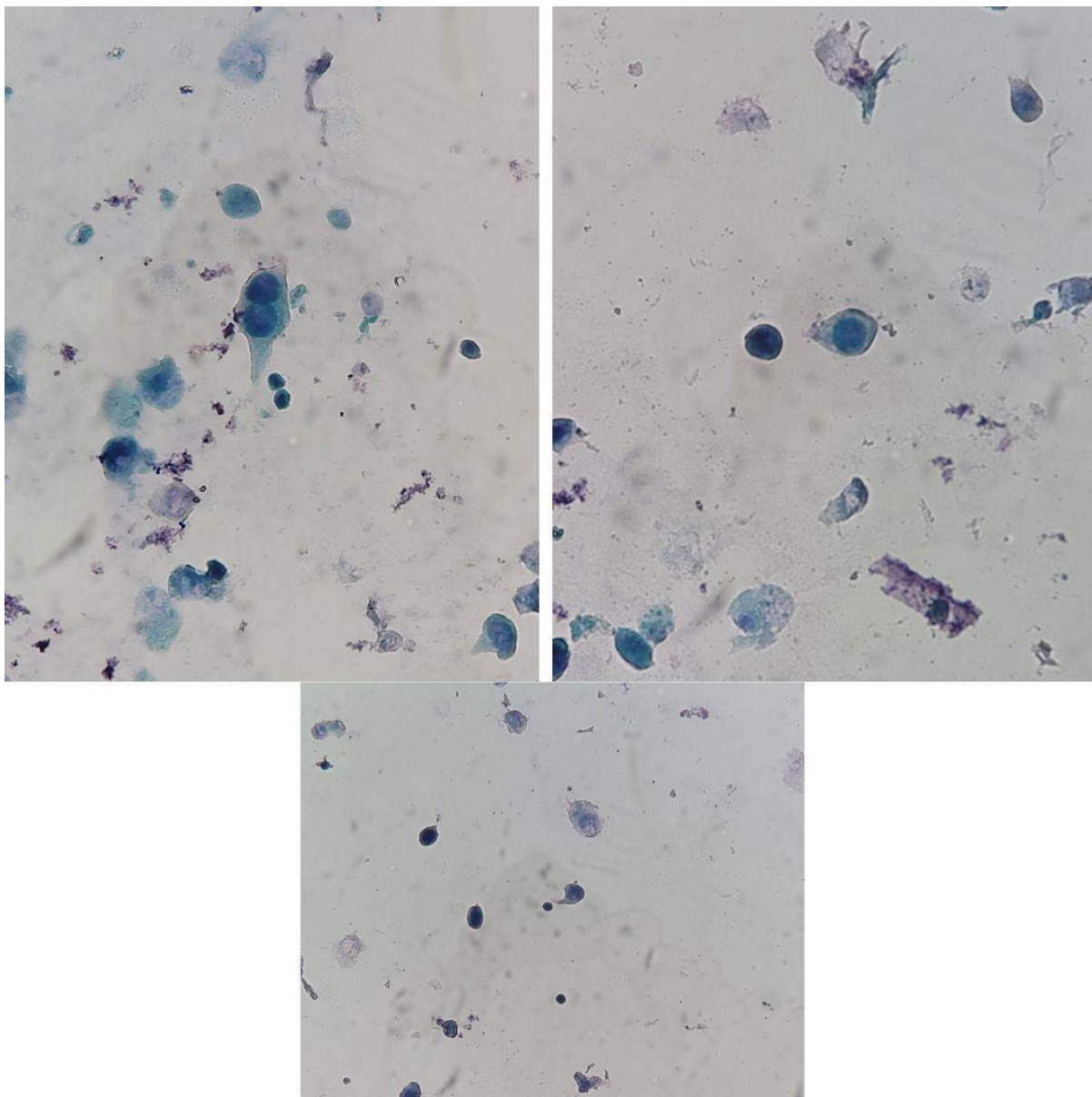
Reporte de caso

Se describe el caso de un niño de 3 años y 9 meses que se presentó al Servicio de Pediatría con cita programada para el

control de crecimiento. Se trataba de un bebé nacido a término, normopeso y sin complicaciones; mostró retraso madurativo, que resolvió con tratamientos, y una quemadura a los 18 meses en el hombro con líquidos calientes que requirió cirugía e injertos. En el último control del mes anterior, se constató un mal progreso del aumento de peso, ya que se ubicó en el percentilo 3 mostrándose anémico y refiriendo pobre alimentación, motivo por el cual fue citado nuevamente y se le solicitó un laboratorio completo y un estudio de orina completa.

Se obtuvieron resultados de hemograma, hepatograma y química sin alteraciones, y el estudio fisicoquímico de la orina por tira reactiva no mostró anomalías, excepto por marcar dos cruces para proteínas. El sedimento fue observado en fres-

Figura 3. Coloración de Papanicolaou con descripción de las mismas células observadas previamente. Aumento: arriba: 400X; abajo: 100X.



co, y se halló gran cantidad de células aisladas (sueltas, no en grupo) con núcleo agrandado (Figura 1), por lo que se procedió a colorearlas con Giemsa (Figura 2) y Papanicolaou (Figura 3). Se diagnosticó por medio de las muestras teñidas la presencia de células infectadas por poliomavirus.

Discusión

El estudio de la orina completa permite detectar patologías infecciosas, inflamatorias y neoplásicas. Es mandatorio observar al microscopio cada muestra para poder diferenciar los variados elementos presentes en ella. Su interpretación y diagnóstico es un verdadero desafío para el bioquímico, lo que se intenta poner en evidencia a partir del reporte de este caso.

Es habitual hallar informes en los que se emplea la deno-

minación *células redondas*, en concordancia con el Sistema de París de reporte citológico urinario¹¹. Recomendamos no emplear esa terminología, ya que es vaga y no concluyente; dado que la categoría “células redondas” incluye las células polimorfonucleadas, las células parabasales del epitelio pavimentoso o de urotelio, las células de von Hansemann¹², las neoplásicas, y otras, como las reportadas en este trabajo, que son células infectadas por el poliomavirus.

En esta oportunidad, los resultados de la tira reactiva no presentaban una señal de alarma, sin embargo, al ser analizado el sedimento urinario al microscopio por un profesional avezado, se halló la presencia de células sospechosas, que fueron identificadas como una primoinfección de poliomavirus. Su presentación en un paciente tan joven y sin

sintomatología relacionada fue un hallazgo que amerita ser difundido. Las imágenes mostradas pueden ser de utilidad en casos similares e incluso, en pacientes inmunosuprimidos. Se debe evitar confundir estas células con cambios inflamatorios o con neoplasias.

Conclusiones

El propósito de este trabajo es alertar al bioquímico, que no es “especialista” en citología. Si luego de una observación exhaustiva del sedimento tanto en fresco como coloreado persisten dudas, se puede acercar la consulta a un experto para contribuir a un diagnóstico correcto que oriente al tratamiento personalizado de cada paciente.

Referencias bibliográficas

1. Li X, Wang W, Jiang J, Cheng D, Chen J. JC polyomavirus-associated nephropathy in a kidney allograft: a case report and literature review. *Transpl Immunol*. 2025;90:102212. <https://doi.org/10.1016/j.trim.2025.102212>
2. Al-Talib M, Welberry-Smith M, Macdonald A, Griffin S. BK polyomavirus-associated nephropathy: diagnostic and treatment standard. *Nephrol Dial Transplant*. 2025;40(4):651-660. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfaf002>
3. Sandberg AL, Bond ACS, Bennett LJ, Craig SE, Winski DP, Kirkby LC, et al. GPCR inhibitors have antiviral properties against JC polyomavirus infection. *Viruses*. 2024;16(10):1559. <https://doi.org/10.3390/v16101559>
4. Ingebrigtsen SG, Myrmet KS, Henriksen S, Wikran GC, Herder M, Tylden GD, et al. Transient biopsy-proven progressive multifocal leukoencephalopathy-immune reconstitution inflammatory syndrome (PML-IRIS) in an elderly woman without known immunodeficiency: a case report. *BMC Neurol*. 2024;24(1):436. <https://doi.org/10.1186/s12883-024-03945-0>
5. Alkan B, Tuncer MA, nkaya AÇ. Advances in virus-specific T-cell therapy for polyomavirus infections: a comprehensive review. *Int J Antimicrob Agents*. 2024;64(5):107333. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2024.107333>
6. Nast CC. Polyomavirus nephropathy: diagnosis, histologic features, and differentiation from acute rejection. *Clin Transplant Res*. 2024;38(2):71-89. <https://doi.org/10.4285/ctr.24.0006>
7. Parikh BA, Anderson NW. The impact of FDA-cleared molecular solutions for BK polyomavirus quantitation. *J Clin Microbiol*. 2025;63(3):e00348-24. <https://doi.org/10.1128/jcm.00348-24>
8. Palamas M, Rocher AE, Sardi-Segovia M, Harriet LA, Palaoro LA. Symptomatic BK virus infection in an immunocompetent child diagnosed on urine cytology. *Cytopathology*. 2012;23(4):274-275. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2303.2011.00862.x>
9. Iwasaki Y, Seguchi O, Ikura M, Arisato T, Hada T, Mochizuki H, et al. BK polyomavirus nephropathy after heart transplantation: a case report. *J Cardiol Cases*. 2024;30(5):143-146. <https://doi.org/10.1016/j.jccase.2024.06.008>
10. Sullivan PS, Chan JB, Levin MR, Rao J. Urine cytology and adjunct markers for detection and surveillance of bladder cancer. *Am J Transl Res*. 2010 Jul 25;2(4):412-40. PMID: 20733951; PMCID: PMC2923865.
11. Miyai K, Nakayama M, Minabe S, Ogata S, Ito K, Matsukuma S. Implementation of the Paris System for Reporting Urine Cytology improves diagnostic accuracy of selective upper urinary tract cytology. *Cancer Cytopathol*. 2024;132(4):242-249. <https://doi.org/10.1002/cncy.22792>
12. Guerra F, Rocher AE, Angeleri A, Juarez M, Coliva G, Palaoro LA. von Hansemann cells from fresh urine sediment samples in the diagnosis of malakoplakia. *J Cytol*. 2019;36(3):165-168. https://doi.org/10.4103/JOC.JOC_45_17



Esta obra está bajo la licencia Creative Commons Atribución-No Comercia-Compartir Igual 4.0 Internacional - Permite compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) y adaptar (remezclar, transformar y crear, a partir del material, otra obra) siempre que: se cite la autoría y la fuente original de su publicación (revista, editorial y URL de la obra), no sean utilizados para fines comerciales y que se respeten los mismos términos de la licencia.