

Penile lesion as the first manifestation in blood neoplasms

Neoplasias sanguíneas con afectación peneana como primera manifestación

 Ana Utiel Atienzar,^{1*}  Saraí Margarita Botto Lugo,¹  Pedro Ortiz Salvador,¹  Miguel Palau Roig,¹
 David González Díez,¹  Raúl Ferrer Grau,¹  María Desamparados Cuenca Ramírez,¹
 Lorena Bermell Marco,¹  Jorge Planelles Gómez.¹

Abstract

Description of the clinical cases: the cases of two common hematological neoplasms are presented, a diffuse large B cell lymphoma (DLBCL) and a recurrence of acute myeloblastic leukemia (AML), but with an extremely rare initial clinical presentation such as penile involvement. the treatment consisted of chemotherapy, and in the case of LAM also adding radiotherapy, without requiring surgery in its management.

Relevance: a review of the bibliography of the cases published up to date was carried out, finding only 20 published cases of DLBCL of the penis and 5 cases of extramedullary involvement of AML in the penis.

Clinical implications: knowledge of penile lesion due to blood neoplasms is important because they have high response to medical treatment and the possibility of avoiding radical or mutilating interventions.

Conclusions: the biopsy of a penile lesion should be performed in all cases before considering local treatment.

Keywords:

Penile tumor,
 hematologic
 neoplasms, diffuse
 large B-Cell lymphoma
 (DLBCL), acute
 myeloblastic leukemia
 (AML).

Citación: Utiel Atienzar A., Botto Lugo S. M., Palau Roig M., González Díez D., Ferrer Grau R., Cuenca Ramírez M. *Neoplasias sanguíneas con afectación peneana como primera manifestación. Rev Mex Urol.* 2024;85(5) 1-11.

*Autor de

correspondencia:

Ana Utiel Atienzar. Dirección:
 Calle Gaspar Aguilar 90,
 Valencia, España. Correo:
 ana.utielatienzar@gmail.
 com

¹. Hospital Universitario Doctor Peset Aleixandre. Valencia, España.

Recepción: 15 de febrero de 2025.

Aceptación: 18 de septiembre de 2025.



Resumen

Descripción de los casos clínicos: se presentan los casos de dos neoplasias hematológicas frecuentes, un linfoma B difuso de células grandes (LBDCG) y una recidiva de leucemia aguda mieloblástica (LAM), pero con una presentación clínica inicial extremadamente rara como es la afectación peneana. En ambos casos el tratamiento consistió en quimioterapia añadiendo además radioterapia en el caso de la LAM, sin precisar de cirugía en su manejo.

Relevancia: se realiza una revisión de la bibliografía de los casos publicados hasta la fecha, encontrando publicados únicamente veinte casos de LBDCG del pene y 5 casos afectación extramedular de LAM en el pene.

Implicaciones clínicas: el conocimiento de la afectación peneana por neoplasias sanguíneas es importante por su alta respuesta al tratamiento médico y por la posibilidad de prescindir de intervenciones radicales o mutilantes.

Conclusiones: la biopsia de una lesión peneana debe realizarse en todos los casos antes de plantearse un tratamiento local.

Palabras clave:

Tumor de pene,
neoplasias sanguíneas,
linfoma B difuso
de células grandes
(LBDCG), leucemia
aguda mieloblástica
(LAM)

Introducción

Tanto los linfomas primarios de pene como la infiltración por células leucémicas en el pene son extremadamente raros, por lo que no suele ser la sospecha diagnóstica inicial ante una lesión peneana.

En el caso de los linfomas, la afectación primaria urogenital masculina suele ser el testículo, pudiendo ser tanto linfomas tipo B como tipo T, y el pronóstico se relaciona con el subtipo celular y el estadio.⁽¹⁾ El primer caso de linfoma maligno del pene fue descrito en 1962 por Oomura *et al.*,⁽²⁾ encontrando muy pocos casos en la literatura desde entonces. El subtipo de

LBDCG es el más común, encontrando hasta la fecha descritos veinte casos en la literatura.⁽³⁾

En el caso de infiltración leucémica genitourinaria, el órgano más frecuentemente afectado es el riñón y, en segundo lugar, aunque mucho más raro la próstata, siendo muy infrecuente la afectación de otras partes del aparato genitourinario.⁽⁴⁾

Se presenta el caso de un linfoma primario de pene (LBDCG) en un paciente sin antecedentes hematológicos y un segundo paciente con una lesión solitaria peneana de LAM manifestada seis años después de la remisión completa.

Casos clínicos

Caso 1

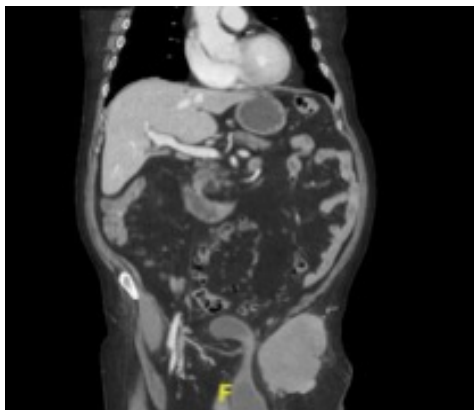
Paciente de 88 años en seguimiento por urología por adenocarcinoma de próstata y sin otros antecedentes médicos de interés que consulta por lesión de rápido crecimiento peneana. A la exploración se objetiva una masa excrecente peneana que ocupa dos tercios del pene, con prepucio adherido que no permite retracción y sin posibilidad de visualizar meato uretral. Además, se palpan adenopatías de gran tamaño en región inguinal izquierda (Figura 1).

Figura 1. Lesión peneana



Se realiza una biopsia peneana con resultado de infiltración por linfoma B difuso de células grandes de probable origen centrogerminal (BCL6+, BCL2-, CD10-, MUM1-, Ki-67 80 %). Para el estudio de extensión se realiza TC TAP en el que describen un gran conglomerado adenopático inguinal izquierdo de 8,5 x 5,5cm, que condiciona compresión sobre la vena iliaca externa izquierda, con trombosis parcial de la misma y una adenopatía iliaca externa de 13 mm (Figura 2 y 3).

Figura 2 y 3. TC abdominopélvico. Cortes coronal y axial. Conglomerado adenopático en el momento del diagnóstico



El paciente es derivado al servicio de hematología, iniciando tratamiento con quimioterapia (R-miniCOMP x 6 ciclos + 4 ciclos de Rituximab) objetivando remisión completa metabólica al finalizar tratamiento en PET/TC (Figura 4 y 5), además de presentar resolución total de la lesión peneana (Figura 6).

Figura 4 y 5. TC abdominopélvico. Cortes coronal y axial. Reducción de las lesiones tras el tratamiento

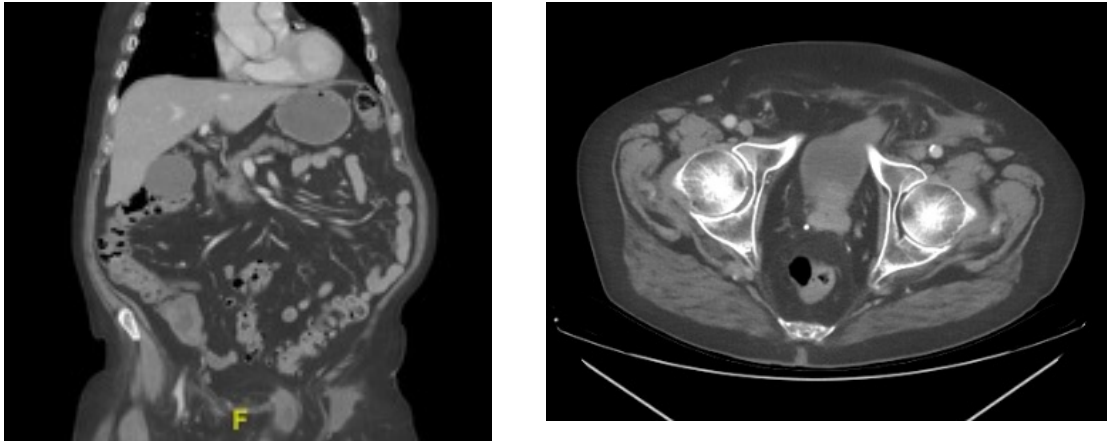


Figura 6. Resolución de la lesión peneana tras el tratamiento



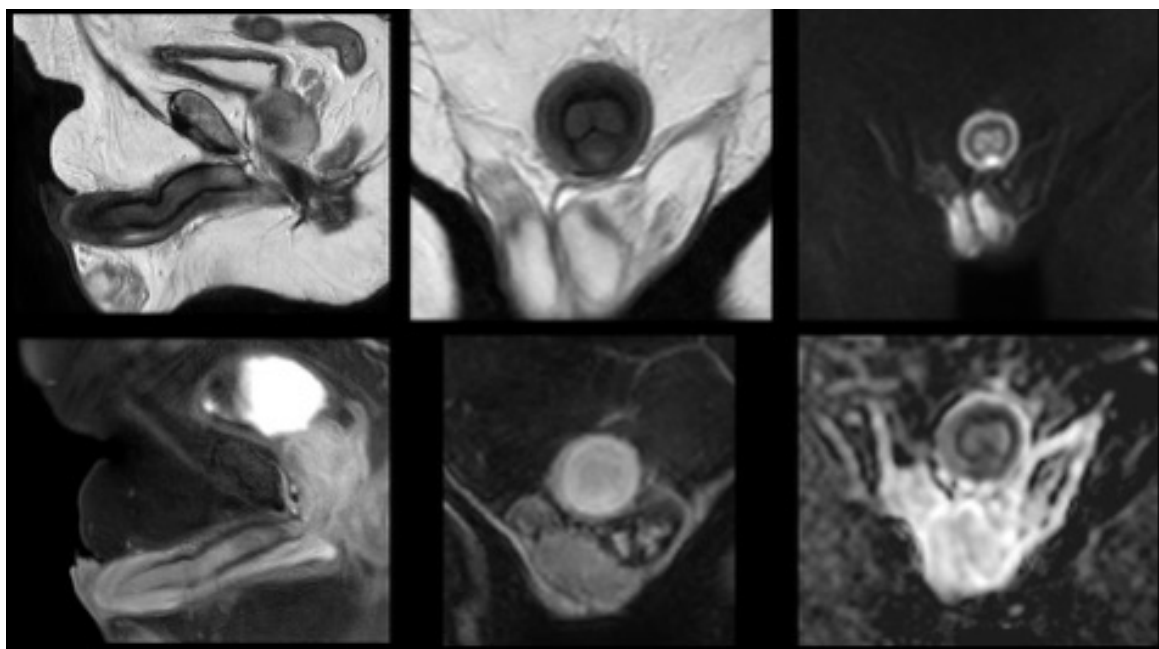
Actualmente y tras un año de seguimiento, el paciente persiste asintomático y libre de enfermedad.

Caso 2

Un varón de 71 años es remitido a consultas de urología por hallazgo de engrosamiento con aumento de consistencia del tercio distal del pene que engloba parcialmente la base del glande, sin lesiones cutáneas o en mucosa apreciables. A la exploración no se palpan adenopatías inguinales.

Se solicita RM pélvica, que mostró engrosamiento concéntrico del tejido conectivo superficial del glande y tercio distal del pene, con realce progresivo y marcada restricción de la difusión. El segmento afectado medía 5 cm de longitud y presentaba marcado contacto con la túnica albugínea de ambos cuerpos cavernosos y esponjoso, aunque sin signos concluyentes de infiltración (Figura 7).

Figura 7. RM peneana



Engrosamiento concéntrico del tejido conectivo superficial del glande y del tercio distal del pene, mostrando realce progresivo y marcada restricción de la difusión.

Además, en ambas cadenas inguinales superficiales existen ganglios de tamaño subcentimétrico y características indeterminadas. Se decide realizar degloving peneano y biopsia de zona afecta, con hallazgos anatómopatológicos de infiltración por leucemia poco diferenciada de probable estirpe mieloide (CD 34+, CD43+, CD45+, BCL2+, Mieloperoxidasa -, CD20-, PAX5-, CD3-, CD5-, Ki-67 50 %).

Como antecedentes hematológicos el paciente había sido diagnosticado de leucemia aguda mieloblástica M6 hacía ocho años consiguiendo una remisión completa tras tratamiento quimioterápico de inducción (protocolo Pethema de riesgo intermedio). Presentó

una primera recaída dos años más tarde, siendo tratado con quimioterapia de rescate y se le realizó trasplante alogénico de progenitores hematopoyéticos de hermana HLA idéntica con excelente recuperación y respuesta completa mantenida.

Tras los resultados de la biopsia de pene fue remitido nuevamente al servicio de hematología para completar estudio de extensión, sin evidenciarse infiltración por células leucémicas ni en sangre periférica ni en médula ósea. Además, se realizó un TAC TAP en el que los únicos hallazgos patológicos fueron la presencia de adenopatías inguinales derechas, siendo la de mayor tamaño de 28mm x 12mm.

Dada la recidiva aislada extramedular se decide tratamiento con radioterapia local (dosis total 30 Gy) y quimioterapia posterior con citarabina tres ciclos. Durante el tercer ciclo el paciente acude a Urgencias por fiebre elevada, siendo diagnosticado de shock séptico de posible origen biliar, por lo que ingresa en la unidad de cuidados intensivos y se le realiza colecistostomía percutánea, evolucionado desfavorablemente a fracaso multiorgánico y falleciendo a las 48 horas del ingreso.

Discusión

Los tumores malignos de pene son una entidad infrecuente. El carcinoma escamoso o epidermoide representa el 95 % de estos tumores, mientras que el 5 % restante incluye otras entidades menos frecuentes como melanoma, carcinoma basocelular, sarcoma de Kaposi, tumores mesenquimales, linfomas o metástasis de otros primarios.⁽⁵⁾ Debido a su rareza, es difícil sospechar un linfoma o una infiltración por leucemia como diagnóstico diferencial ante una lesión peneana.

En los dos casos que presentamos se evidencia tanto la variabilidad de la presentación clínica como la evolución de estas neoplasias. Por ello, destacamos la necesidad de conocer estos diagnósticos diferenciales para poder sospecharse en fases iniciales y evitar retrasos en la instauración de un tratamiento adecuado.

Para el diagnóstico es fundamental la exploración física, describiendo las lesiones observadas e incluyendo la palpación de los cuerpos cavernosos y del cuerpo esponjoso para comprobar si están invadidos.⁽⁵⁾

En el caso de las leucemias existe un término inespecífico utilizado para la infiltración

cutánea denominado "leucemia cutis".⁽⁶⁾ La leucemia cutis se puede manifestar de muy diversas formas (pápulas o placas eritematosas, violáceas o hemorrágicas, nódulos o úlceras entre otras) lo que dificulta su distinción de otras lesiones cutáneas. Es más habitual que los pacientes con leucemia cutis tengan una leucemia sistémica concomitante, aunque en <10 % de los casos las lesiones cutáneas pueden preceder a la afectación de la médula ósea o de la sangre periférica. La leucemia cutis es más frecuente en pacientes con leucemia mieloide aguda que en síndromes mieloproliferativos crónicos, siendo las lesiones peneanas una presentación clínica inusual en ambos.

En el caso de los linfomas primarios en pene las lesiones también son variadas (engrosamiento difuso peneano, masas, nódulos, erosiones refractarias, úlceras) y no presentan síntomas específicos, pudiendo en algunos casos presentar disuria si se comprime la uretra o disfunción eréctil.⁽³⁾

Otra presentación clínica para destacar en el caso de neoplasias sanguíneas es el priapismo, que puede ser debido tanto a la infiltración directa de los cuerpos cavernosos,⁽⁷⁾ como por la obstrucción del sistema venoso por la proliferación de células malignas en la sangre que producen estasis sanguíneo.⁽⁸⁾ También pueden influir otros factores como la compresión venosa por esplenomegalia, el aumento de expresión de moléculas que facilitan la adherencia intercelular o la disregulación de la producción de óxido nítrico.^(9,10)

La biopsia de la lesión debería realizarse incluso en casos obvios en la exploración antes de plantearse un tratamiento local de un tumor peneano. Una biopsia con sacabocados puede ser suficiente en casos superficiales, pero lo mejor es una escisión-biopsia que tenga pro-

fundidad suficiente.⁽⁵⁾ Será la biopsia la que nos mostrará el patrón morfológico de la infiltración cutánea, las características citológicas y el inmunofenotipo de las células tumorales.⁽⁶⁾

Como pruebas de imagen para el estudio de extensión local de la lesión tenemos tanto la ecografía como la RM tras inyección de prostaticlandina E1 para ver si hay invasión de los cuerpos cavernosos.⁽⁵⁾ La RM es la prueba que presenta mejor definición de partes blandas y una mayor nitidez de los márgenes de la tumoración en relación con el cuerpo esponjoso y cavernoso.⁽¹¹⁾

Para el estudio de metástasis a distancia en los casos que esté indicado se recomienda TC toracoabdominopélvico o PET/TC con FDG.⁽⁵⁾ En estos casos de neoplasias sanguíneas, la correlación con los datos clínicos y la biopsia de médula ósea y la muestra de sangre periférica nos ayudarán a confirmar el diagnóstico.⁽⁶⁾

Respecto al tratamiento, no está estandarizado debido a los pocos casos existentes en la literatura. De forma general, el tratamiento se basa fundamentalmente en terapias sistémicas con inmuoquimioterapia, asociando en ocasiones terapias locales con radioterapia, que puede ser considerada como una opción curativa cuando se conoce que el tumor primario es radiosensible. La estructura y la funcionalidad del pene impacta directamente en la calidad de vida de muchos de los pacientes, por lo que la cirugía queda relegada a un segundo lugar en los casos refractarios o en recurrencias.⁽³⁾

En nuestro primer paciente, diagnosticado de LBDCG primario de pene, la respuesta fue excelente a la quimioterapia. En contraste con el segundo paciente, diagnosticado de recidiva extramedular aislada de LAM, a pesar de recibir un tratamiento combinado con radioterapia y quimioterapia, presentó un desenlace desfavorable por complicaciones infecciosas graves en contexto de inmunosupresión.

Esta diferencia resalta la importancia de individualizar el manejo según la enfermedad de base y el estado general del paciente, subrayando la necesidad de un abordaje multidisciplinar y de una estrecha vigilancia clínica durante el tratamiento.

Hasta el año 2023 había publicados veinte casos en la literatura de LBDCG del pene.⁽³⁾ El tratamiento inicial escogido fue quimioterapia asociado o no a radioterapia en el 85 % de los casos (diecisiete pacientes), resección y quimioterapia posterior en un paciente, únicamente cirugía en otro de los pacientes y únicamente radioterapia en otro de los pacientes. Tanto el paciente tratado únicamente con cirugía como en el que se asoció además quimioterapia, ambos fallecieron tras una recidiva de su linfoma.^(12,13) El paciente tratado únicamente con radioterapia obtuvo una respuesta completa y está libre de enfermedad tras doce meses de seguimiento.⁽¹⁴⁾ De los pacientes tratados con quimioterapia asociado o no a radioterapia, uno ha presentado una recaída,⁽¹⁵⁾ otro falleció debido a su linfoma;⁽¹⁶⁾ y el resto (quince pacientes) están libres de enfermedad tras un período de seguimiento variable según en cada estudio.^(1,17-30)

Respecto a los casos de afectación extramedular de leucemia mieloide aguda en el pene, son muy pocos los casos descritos en la literatura, encontrando hasta el año 2023 publicados únicamente cinco casos. El tratamiento consistió en únicamente radioterapia en uno de los pacientes,⁽³¹⁾ penectomía parcial en otro paciente,⁽³²⁾ dos fueron tratados con quimioterapia,^(33,34) mientras que uno de ellos con radioterapia asociado a inmuoquimioterapia. Únicamente la evolución fue favorable en los dos pacientes tratados con quimioterapia, sien-

do el período de seguimiento de ocho meses en uno de ellos y desconocido en el otro.^(33,34)

En conclusión, la biopsia de una lesión peneana debería realizarse en todos los casos antes de plantearse un tratamiento local. El conocimiento de la afectación peneana por neoplasias sanguíneas es importante por su alta respuesta al tratamiento médico y por la posibilidad de prescindir de intervenciones radicales o mutilantes. Todavía se necesitan estudios clínicos adicionales para encontrar el tratamiento óptimo en estos pacientes.

Abreviaturas

FDG: Fluorodesoxiglucosa

LAM: Leucemia aguda mieloblástica

LBDCG: linfoma B difuso de células grandes

PET/TC: Tomografía por emisión de positrones/ Tomografía computerizada

TC TAP: Tomografía computerizada toracoabdominopélvica

RM: Resonancia magnética

R-miniCOMP: Rituximab, Ciclofosfamida, Oncovin (sulfato de vincristina), Myocet (doxorubicina liposomal no pegilada), Prednisolona.

Taxonomía CRediT

Ana Utiel Atienzar (Redacción- borrador original).

Saraí Margarita Botto Lugo (Metodología).

Pedro Ortiz Salvador (Redacción – revisión y edición).

Miguel Palau Roig (Investigación).

David González Díez (Investigación).

Raúl Ferrer Grau (Investigación).

María Desamparados Cuenca Ramírez (Visualización),

Lorena Bermell Marco (Supervisión).

Jorge Planelles Gómez (Conceptualización).

Juan Francisco Vidal Moreno (Administración del proyecto).

Conflicto de interés

Los autores declaramos no tener conflictos de intereses.

Financiamiento

Los autores declaramos no tener fuente de financiamiento.

Referencias

1. Ibarz Servio L, Arzo Fábregas M, Ruiz Domínguez JM, Batlle Massana M, Mate Sanz JL, Saladié Roig JM. [Primary lymphoma of penis]. *Actas Urológicas Españolas*. 2009;33(7): 826–829. [https://doi.org/10.1016/s0210-4806\(09\)74238-x](https://doi.org/10.1016/s0210-4806(09)74238-x).
2. Oomura J, Ookita K, Takenaka M, Yamada S. [Primary reticulosarcoma of the penis. Report of a case]. *Hinyokika Kyo. Acta Urologica Japonica*. 1962;8: 536–542.
3. Yu T, Zou L, Wang Y, Luo C, Yu L. Primary Diffuse Large B-Cell Lymphoma of the Penis: A Case and Literature Review. *OncoTargets and Therapy*. 2023;16: 631–638. <https://doi.org/10.2147/OTT.S408195>.
4. D'Arena G, Guariglia R, Villani O, Martorelli MC, Pietrantonio G, Mansueti G, et al. An urologic face of chronic lymphocytic leukemia: sequential prostatic and penis localization. *Mediterranean Journal of Hematology and*

- Infectious Diseases*. 2013;5(1): e2013008. <https://doi.org/10.4084/MJHID.2013.008>.
5. Broseta E, Budía A, Burgués JP, Luján S. Tumor de pene. In: *Urología práctica*. 5th edn España: Elsevier; 2021.
6. Cho-Vega JH, Medeiros LJ, Prieto VG, Vega F. Leukemia cutis. *American Journal of Clinical Pathology*. 2008;129(1): 130–142. <https://doi.org/10.1309/WYACYWF6NGM3WBRT>.
7. GONG Z, ZHANG Y, CHU H, LIAN P, ZHANG L, SUN P, et al. Priapism as the initial symptom of primary penile lymphoma: A case report. *Oncology Letters*. 2014;8(5): 1929–1932. <https://doi.org/10.3892/ol.2014.2488>.
8. Ponniah A, Brown CT, Taylor P. Priapism secondary to leukemia: effective management with prompt leukapheresis. *International Journal of Urology: Official Journal of the Japanese Urological Association*. 2004;11(9): 809–810. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2042.2004.00872.x>.
9. Suttorp M, Sembill S, Kalwak K, Metzler M, Millot F. Priapism at Diagnosis of Pediatric Chronic Myeloid Leukemia: Data Derived from a Large Cohort of Children and Teenagers and a Narrative Review on Priapism Management. *Journal of Clinical Medicine*. 2023;12(14): 4776. <https://doi.org/10.3390/jcm12144776>.
10. Bintoro SUY, Romadhon PZ, Suryantoro SD, Aminy RZ, Windradi C, Widiyastuti KN. Case Report: Priapism as The Clinical Presenting Feature of Chronic Myeloid Leukemia: Case Report and 20-Year Literature Review. *F1000Research*. 2021;10: 571. <https://doi.org/10.12688/f1000research.53365.2>.
11. Chiang KH, Chang PY, Lee SK, Yen PS, Ling CM, Lin CC, et al. MR findings of penile lymphoma. *The British Journal of Radiology*. 2006;79(942): 526–528. <https://doi.org/10.1259/bjr/55555394>.
12. el-Sharkawi A, Murphy J. Primary penile lymphoma: the case for combined modality therapy. *Clinical Oncology (Royal College of Radiologists (Great Britain))*. 1996;8(5): 334–335. [https://doi.org/10.1016/s0936-6555\(05\)80726-5](https://doi.org/10.1016/s0936-6555(05)80726-5).
13. Chu L, Mao W, Curran Vikramsingh K, Liu X, Qiu HM, Zheng JH, et al. Primary malignant lymphoma of the glans penis: a rare case report and review of the literature. *Asian Journal of Andrology*. 2013;15(4): 571–572. <https://doi.org/10.1038/aja.2013.21>.
14. Hashine K, Akiyama M, Sumiyoshi Y. Primary Diffuse Large Cell Lymphoma of the Penis. *International Journal of Urology*. 1994;1(2): 189–190. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2042.1994.tb00035.x>.
15. Beal K, Mears JG. Short report: penile lymphoma following local injections for erectile dysfunction. *Leukemia & Lymphoma*. 2001;42(1–2): 247–249. <https://doi.org/10.3109/10428190109097700>.
16. Kuwahara Y, Kubota Y, Hibi H, Yanaoka Y, Okishio N, Hoshinaga K, et al. [Malignant lymphoma of the penis: report of two cases]. *Hinyokika Kiyo. Acta Urologica Japonica*. 1997;43(5): 371–374.
17. Fenech M, Pisani D, Camilleri DJ. Primary high-grade diffuse large B-cell lymphoma of the glans penis. *BMJ Case Reports CP*. 2021;14(11): e243844. <https://doi.org/10.1136/bcr-2021-243844>.
18. Marks D, Crosthwaite A, Varigos G, Ellis D, Morstyn G. Therapy of primary diffuse large cell lymphoma of the penis with preservation of function. *The Journal of Urology*. 1988;139(5): 1057–1058. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)42771-6](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)42771-6).
19. Arena F, di Stefano C, Peracchia G, Barbieri A, Cortellini P. Primary Lymphoma of the

- Penis: Diagnosis and Treatment. *European Urology*. 2001;39(2): 232–235. <https://doi.org/10.1159/000052441>.
20. Delicato G, Baffigo G, Bianchi D, Farullo G, Signore S, Tartaglia E, et al. Conservative Therapy in Two Cases of Non-Hodgkin Lymphoma of the Penis: Case Reports With Review of the Literature. *World Journal of Oncology*. 2012;3(1): 37–38. <https://doi.org/10.4021/wjon438w>.
21. Stamatiou K, Pierris N. Lymphoma Presenting as Cancer of the Glans Penis: A Case Report. *Case Reports in Pathology*. 2012;2012: 948352. <https://doi.org/10.1155/2012/948352>.
22. Karki K, Mohsin R, Mubarak M, Hashmi A. Primary Non-Hodgkin's Lymphoma of Penis Masquerading as a Non-Healing Ulcer in the Penile Shaft. *Nephro-urology Monthly*. 2013;5(3): 840–842. <https://doi.org/10.5812/numonthly.6885>.
23. Diao L, Yang S, Shang P, Hou Z. Report of penis lymphoma and review of the literature. *Asian Journal of Surgery*. 2022;45(11): 2528–2529. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2022.05.136>.
24. Kim HY, Oh SY, Lee S, Lee DM, Kim SH, Kwon HC, et al. Primary Penile Diffuse Large B Cell Lymphoma Treated by Local Excision Followed by Rituximab-Containing Chemotherapy. *Acta Haematologica*. 2008;120(3): 150–152. <https://doi.org/10.1159/000178146>.
25. Hamamoto S, Tozawa K, Nishio H, Kawai N, Kohri K. Successful treatment of primary malignant lymphoma of the penis by organ-preserving rituximab-containing chemotherapy. *International Journal of Clinical Oncology*. 2012;17(2): 181–184. <https://doi.org/10.1007/s10147-011-0273-8>.
26. Karunanithi S, Sharma P, Naswa N, Soundararajan R, Mohapatra T, Malhotra A, et al. Primary penile lymphoma: the use of PET-CT for accurate staging and response monitoring. *Diagnostic and Interventional Radiology (Ankara, Turkey)*. 2013;19(2): 130–133. <https://doi.org/10.4261/1305-3825.DIR.6253-12.1>.
27. Guo Y, Bai RJ, Gao S. FDG PET/CT detects malignant lymphoma invading the penis. *Clinical Nuclear Medicine*. 2011;36(12): e204-206. <https://doi.org/10.1097/RLU.0b013e31823361e1>.
28. Wang GC, Peng B, Zheng JH. Primary penile malignant lymphoma: report of a rare case. *Canadian Urological Association Journal = Journal De l'Association Des Urologues Du Canada*. 2012;6(6): E277-279. <https://doi.org/10.5489/cuaj.11299>.
29. Murn J, Alibert O, Wu N, Tendil S, Gidrol X. Prostaglandin E2 regulates B cell proliferation through a candidate tumor suppressor, Ptger4. *The Journal of Experimental Medicine*. 2008;205(13): 3091–3103. <https://doi.org/10.1084/jem.20081163>.
30. Hsiao LT, Yang CF, Tzeng CH. Penis: a 'sanctuary' site of extramedullary leukemia relapse. *International Journal of Hematology*. 2009;90(2): 125–126. <https://doi.org/10.1007/s12185-009-0369-3>.
31. Begun FP, Derus J, Toorkey B, Almagro U. Leukemia of the penis. *The Journal of Urology*. 1989;142(1): 123–124. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)38681-0](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)38681-0).
32. Aizawa S, Osawa T, Kikuchi H, Matsumoto R, Abe T, Shiratori S, et al. [Leukemia Relapse as Granulocytic Sarcoma Beginning with Penile Localization: A Case Report]. *Hinyokika Kyo. Acta Urologica Japonica*. 2022;68(2): 63–66. https://doi.org/10.14989/ActaUrolJap_68_2_63.
33. Toh JJH, Chia HY, Heng YK. Penile Ulcer due to Leukemia Cutis-A Rare Diagnosis Not to Be Missed. *The American Journal of*

Dermatopathology.2020;42(7):524–525.<https://doi.org/10.1097/DAD.0000000000001604>.

34. **Martin-Babau J, Tempescul A, Moreau L, Staroz F, Danhier S, Guillerm G, et al.** Relapsing acute myeloid leukemia beginning with a penile localization. *American Journal of Hematology*. 2011;86(2): 193–194. <https://doi.org/10.1002/ajh.21843>.

