



## Endoscopic inguinal lymphadenectomy in penile cancer: oncological and functional outcomes and long-term morbidity

### Linfadenectomía inguinal endoscópica en cáncer de pene: resultados oncológicos, funcionales y morbilidad a largo plazo

Juan Astigueta-Pérez,<sup>1</sup> José Medina-Holguín,<sup>2</sup> Gustavo Flores,<sup>3</sup> Milagros Abad-Licham.<sup>1</sup>

#### Abstract

**Objective:** To present our experience in Endoscopic Inguinal Lymphadenectomy (IEL) in the management of penile cancer with risk factors for metastasis and clinically negative inguinal nodes (cN0); to evaluate the results obtained in the long term and with those described in the literature review, proposing “ideal objectives” for this minimally invasive technique.

**Methodology:** Between 2012 and 2016, patients diagnosed with penile cancer who met the criteria for pathology greater than pT1G2 and cN0 inguinal nodes underwent IEL. We recorded pre-surgical, perioperative, pathological and follow-up data. We analyze results and discuss the evidence described in the literature review.

**Results:** In 15 patients with a mean age of 59 years, 23 IELs were performed (08 bilateral and 07 unilateral). The average operative time was 126 minutes; all cases with bleeding less than 50cc. The mean number of lymph nodes dissected per inguinal region was 10.4; in 3 patients, 1 metastatic node was found. There were no Clavien-Dindo III or IV complications. During the mean follow-up period of 89 months (range 72-120), no patient had disease recurrence or progression.

**Conclusions:** Long-term evaluation in this group of patients has shown to be an effective, safe and reproducible alternative with optimal results in cancer control, prompt functional recovery and minimum intra and postoperative complications. The various publications coincide in affirming that it has advantages compared to the conventional one, fulfilling these three “ideal objectives” that we qualify as a trifecta, like the concept used in other urooncological surgeries.

#### Keywords:

penile cancer, inguinal lymphadenectomy, endoscopy, trifecta

#### Autor para

#### correspondencia:

\*Juan Astigueta-Pérez.  
El Palmar 458, Trujillo,  
Perú. Correo electrónico:  
juancarlos.astigueta@  
gmail.com

**Citación:** Astigueta-Pérez J., Medina-Holguín J., Flores G., Abad-Licham M. Linfadenectomía inguinal endoscópica en cáncer de pene: resultados oncológicos, funcionales y morbilidad a largo plazo. *Rev Mex Urol.* 2022;82(5):pp. 1-12

<sup>1</sup>. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

<sup>2</sup>. Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima, Perú.

<sup>3</sup>. Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas, Trujillo, Perú.

**Recepción:** 08 de octubre de 2022

**Aceptación:** 14 de noviembre de 2022



## Resumen

**Objetivo:** Presentar nuestra experiencia usando linfadenectomía inguinal endoscópica (LIE) en el manejo del cáncer de pene con factores de riesgo para metástasis y ganglios inguinales clínicamente negativos (cN0); evaluar los resultados obtenidos a largo plazo y con los descritos en la revisión de la literatura plantear “objetivos ideales” para esta técnica mínimamente invasiva.

**Metodología:** Entre el 2012 y 2016, pacientes con diagnóstico de cáncer de pene que cumplieron los criterios de patología mayor a pT1G2 y ganglios inguinales cN0, fueron sometido a LIE. Registramos datos prequirúrgicos, perioperatorios, anatomo-patológicos y de seguimiento. Analizamos resultados y discutimos la evidencia descrita en la revisión de la literatura.

**Resultados:** En 15 pacientes con una media de 59 años, se realizaron 23 LIE (08 bilaterales y 07 unilaterales). El tiempo operatorio promedio fue 126 minutos; todos los casos con sangrado menor a 50 cc. La media de ganglios disecados por región inguinal fue 10.4; en 3 pacientes se encontró 1 ganglio metastásico. No se presentaron complicaciones Clavien-Dindo III o IV. Durante el periodo de seguimiento promedio de 89 meses (rango 72-120), ningún paciente presentó recurrencia o progresión de enfermedad.

**Conclusiones:** La evaluación a largo plazo en este grupo de pacientes ha mostrado ser una alternativa efectiva, segura y reproducible con resultados óptimos en control oncológico, pronta recuperación funcional y mínimas complicaciones intra y postoperatorias. Las diversas publicaciones coinciden en afirmar que tiene ventajas en comparación a la convencional, cumpliendo estos tres “objetivos ideales” que calificamos como trifecta, similar al concepto usado en otras cirugías uroncológicas.

### Palabras clave:

cáncer de pene,  
linfadenectomía  
inguinal, endoscopía,  
trifecta

## Introducción

En Europa y Estados Unidos el cáncer de pene es infrecuente, con una incidencia promedio menor a uno por 100 000 hombres; por el contrario, en algunos países de África, Asia y Sudamérica, ésta tasa puede ser tan alta como 8.3.<sup>(1)</sup> Esta entidad en nuestra región no es infrecuente y representa un reto en el manejo del tumor primario, así como de los ganglios regionales, considerados como el factor pronóstico más importante en sobrevida.

En diferentes patologías uroncológicas, el desarrollo de técnicas mínimamente invasivas ha permitido un *manejo oncológico seguro* con mayor *preservación funcional* y *menor morbilidad*. En el caso de la linfadenectomía inguinal endoscópica (LIE), es una alternativa que ha demostrado éxito en el tiempo, desde sus primeras publicaciones en 2006 y 2007 hasta la actualidad, principalmente para el manejo de ganglios inguinales no palpables (cN0) con factores de riesgo de metástasis.<sup>(2,3)</sup>

Luego de nuestra primera LIE el 2012,<sup>(4)</sup> presentamos los resultados oncológicos, funcionales y de morbilidad a largo plazo de las linfadenectomías realizadas con esta técnica entre el 2012 y 2016. Describimos el procedimiento, analizamos los resultados y discutimos los mismos con la evidencia encontrada en la revisión de la literatura.

## Material y métodos

Entre los años 2012 y 2016, en quince pacientes con diagnóstico de cáncer de pene con patología mayor a pT1G2 y ganglios inguinales no palpables (cN0), se realizaron 23 LIE (8 bilaterales y 7 unilaterales). Se registraron los datos prequirúrgicos, perioperatorios, anatomopatológicos y de seguimiento hasta la actualidad.

La preparación preoperatoria se realizó con heparina de bajo peso molecular el día previo, profilaxis antibiótica y rasurado del área quirúrgica. Las complicaciones quirúrgicas fueron calificadas utilizando la clasificación de Clavien-Dindo y fueron divididas en dos grupos: menores (I y II) y mayores (III y IV).<sup>(5)</sup>

En todos los casos y de acuerdo con el plan de trabajo se realizó linfadenectomía inguinal superficial y profunda en bloque y se envió el tejido a patología para estudio histológico de rutina, no se realizó evaluación intraoperatoria, difiriendo el manejo de los ganglios pélvicos hasta tener el resultado patológico. Los procedimientos se realizaron en una región inguinal tras otra. Así mismo, se preservó la vena safena si no se comprometía la calidad de la disección ganglionar.

Se realizó la búsqueda sobre el tema en PubMed, Web of Science y BVS del 2000 al 2022. Analizamos los resultados comparán-

dolos con los descritos en la revisión de la literatura e identificamos los que consideramos “objetivos ideales” de la técnica mínimamente invasiva, determinando los siguientes parámetros a evaluar:

1. Control oncológico:
  - a. Número de ganglios de la disección.
  - b. Recurrencia de enfermedad locoregional.
  - c. Presencia de metástasis a distancia.
  - d. Sobrevida.
2. Complicaciones:
  - a. Intraoperatorias.
  - b. En el postoperatorio inmediata (72 horas), mediato (periodo hospitalizado) y tardío (control hasta el tercer mes de operado).
  - c. Estancia hospitalaria (días).

Recuperación funcional:

- a. Evaluación de complicaciones (secuelas postoperatorias), que produzcan impotencia funcional por linfedema, dolor u otro síntoma: los meses 6, 12, 24, 36, 48, 60 y 72.

## Técnica quirúrgica

*Posición del paciente y equipo quirúrgico:* Con el paciente bajo efecto de anestesia general en decúbito dorsal y miembros inferiores en abducción, rotación externa y flexión de rodillas, se realiza la asepsia, antisepsia, colocación de sonda de Foley número 18 y colocación de campos estériles. Se ubicó la torre adyacente a la cabecera del paciente y el cirujano principal se colocó del lado del área quirúrgica con el ayudante lateral al mismo y la instrumentista frente a este último.

*Colocación de trocares:* Anatómicamente se delimitó el triángulo femoral teniendo

como límites al ligamento inguinal (superior), músculo sartorio (lateral) y músculo aductor largo (medial). Se realizó la primera incisión horizontal de 15 mm a la altura del vértice inferior, a 3 cm, sobre la unión de los músculos sartorio y aductor largo, elaborando digitalmente un plano de disección a nivel de la fascia de Scarpa (Figura 1), colocando un trocar de 10 mm por el cual se introdujo la óptica de 0 grados e insufló CO<sub>2</sub> a una presión inicial de 15 mmHg. Orientados por transiluminación se realizaron la segunda y tercera incisión, triangulando a 8 cm. de la primera, en sentido medial y lateral, colocando trócares de 10 y/o 5 mm. respectivamente, todos se fijaron a la piel con nylon 3/0.

**Figura 1. Creación digital y roma de plano de disección superficial**



*Creación del espacio de trabajo:* Con la presión de CO<sub>2</sub>, temporalmente, en 15 mmHg., y presionando externamente de distal a proximal se ayudó a crear un espacio de trabajo inicial producto de la disección con el gas, luego se fijó la presión de CO<sub>2</sub> en 10 mmHg. Localizado el plano de disección superficial, se completa la creación del espacio de trabajo de manera roma bajo visión endoscópica con la óptica de 0 grados y con la ayuda de un sellador hemostático se delimita el área quirúrgica reconociendo los límites anatómicos del triángulo femoral (Figura 2).

Figura 2. Distribución de trócares y creación de espacio de trabajo bajo visión endoscópica



*Dissección de tejido inguinocrural:* Ubicada la vena safena a la altura de los trócares, disecamos la misma en toda su extensión en dirección cefálica hasta el cayado, sellando y/o clampando y seccionando los afluentes en su trayecto. En un segundo tiempo, a nivel del vértice inferior, se localizó el plano de disección entre el tejido celular subcutáneo y el músculo disecando cefálicamente hasta movilizar todo el tejido graso con los ganglios superficiales. Se completó la disección del tejido medial a la vena femoral hacia la fosa oval donde anatómicamente se localizan los ganglios profundos. Cuando se encontraron durante la disección vasos sanguíneos o linfáticos significativos se aplicaron clips. Como materiales se utilizaron pinzas de disección, ángulo, tijera, aspirador, pinzas de sellado hemostático y clips de polímero (Hem-o-lok®)

*Retiro de pieza operatoria y colocación de drenaje:* Culminada la etapa de resección, se retiró la pieza operatoria en bolsa a través de la ampliación de la herida del primer trocar (Figura 3).

Figura 3. Pieza operatoria extendida sobre piel de área de trabajo



Se verificó la hemostasia reduciendo la presión de CO2 hasta 5 mmHg. Se colocó drenaje tubular cerrado a presión negativa (Hemosuc®) por la incisión del trocar lateral, y finalmente se afrontaron los bordes de la piel.

*Abordaje contralateral: Se repitió la técnica quirúrgica contralateralmente a criterio del cirujano.*

En el postoperatorio solo se utilizó vendaje en la zona quirúrgica las primeras 72 horas y el drenaje se retiró teniendo como criterio una producción de linfa menor a 50cc. en 24 horas.

## Resultados

En quince pacientes con una media de 59 años, se realizaron 23 LIE (8 bilaterales y 7 unilaterales). El tiempo operatorio promedio para esta técnica fue 126 minutos, con un rango entre 100 y 220 (Tabla 1). Los resultados de los parámetros evaluados fueron:

**Tabla 1. Resumen de resultados en LIE**

Edad (años)	59	(24-83)
Número de procedimientos	23	--
Tiempo operatorio (minutos)	126	(100-220)
Pérdida sanguínea (ml)	Menos de 50	--
Ganglios disecados	10.4	(7-17)
Complicaciones intra y post (%):	6	26%
- Clavien-Dindo I	5	22%
- Clavien-Dindo II	1	4%
- Clavien-Dindo III	0	0%
- Clavien-Dindo IV	0	0%
Estancia hospitalaria LIE bilateral (días)	6	(6-7)
Tiempo de seguimiento (meses)	89	(72-120)
Recurrencia de enfermedad	0	--

### 1. Control oncológico:

- a. Número de ganglios: Se disecaron en promedio 10.4 ganglios por región inguinal con un rango entre 7 y 17. En tres (3) pacientes se encontró un (1) ganglio infiltrado por carcinoma epidermoide, todos con un diámetro menor a 1 cm. y sin extensión extranodal (enfermedad microscópica).
- b. Recurrencia de enfermedad locoregional: A la fecha ningún paciente (0%) ha presentado lesiones en la región inguino crural operada, ni evidencia de adenopatías pélvicas en estudios de imágenes.
- c. Metástasis a distancia: No tenemos evidencia de lesiones compatibles con metástasis en los estudios de seguimiento.
- d. Sobrevida: Actualmente el 100% de pacientes se encuentran vivos sin evidencia de enfermedad. El tiempo promedio de seguimiento en meses fue 89 con un rango entre 72 y 120.

### 2. Complicaciones:

- a. Intraoperatoria: en todos los casos el sangrado fue menor a 50cc. En dos (2) pacientes se lesionó accidentalmente la vena safena por lo que no se pudo preservar; la hemorragia fue mínima y se controló endoscópicamente.
- b. En el postoperatorio inmediato, mediano y tardío: dos (2) casos presentaron equimosis (Clavien-Dindo I), uno (1) celulitis (Clavien-Dindo II) y tres (3) linfocele en la región inguinal operada (Clavien-Dindo I). Todos los casos fueron tratados médicamente y/o con drenaje percutáneo con aguja hasta que cedieron; ninguno necesitó procedimientos quirúrgicos.
- c. Estancia hospitalaria: considerando a todos los pacientes (n=15), el promedio fue 8 días, con un rango entre 6 y 12; cuando se evaluó solo a los pacientes con LIE bilateral (n=8), la estancia se redujo a seis días.

### 3. Recuperación funcional:

- a. Evaluación de complicaciones (secuelas postoperatorias): a 72 meses de seguimiento, un paciente presenta parestesias y linfedema en pie y tercio distal de pierna que cede con el reposo y elevación del miembro inferior. No se presentaron secuelas quirúrgicas invalidantes.

En los siete pacientes de LIE unilateral se realizó linfadenectomía convencional en el otro lado, todos los informes histológicos de estos últimos fueron negativos para metástasis ganglionar.

## Discusión

El mayor conocimiento de la etiopatogenia y vías de diseminación del cáncer de pene, han permitido desarrollar protocolos de intervención oportuna para interrumpir su historia natural, evitando la fatal evolución a corto plazo.<sup>(6)</sup> Su tratamiento depende del estadio de la enfermedad y tiene a la cirugía como piedra angular en el manejo del primario y de los ganglios regionales, considerando a estos últimos como el factor pronóstico más importante al evaluar sobrevida.<sup>(1,7)</sup>

En el manejo de los ganglios regionales, la LI puede impedir la progresión de la enfermedad, lamentablemente dicho procedimiento con la técnica convencional está asociada a una significativa morbilidad, con tasas de complicaciones superiores a 50%, describiéndose: linfedema, linfocele, linforrea, infección, dehiscencia de herida, hemorragia, hematoma, necrosis de colgajos, trombosis venosa profunda y tromboflebitis, entre otras. Las mismas que demandan mayores costos, con estancias

hospitalarias largas y secuelas, algunas invalidantes o incluso fatales.<sup>(1,8)</sup>

Con la finalidad de disminuir la morbilidad sin afectar los resultados oncológicos, se han desarrollado modificaciones a la técnica, como la descrita por Catalona *et al.*,<sup>(7)</sup> con una incisión cutánea más corta, limitación de la disección al excluir las áreas laterales a la arteria femoral y caudal a la fosa oval, la no movilización del músculo sartorio y la preservación de la vena safena,<sup>(5)</sup> esta última con resultados controversiales en relación a su papel en la disminución de linfedema a corto y largo plazo.<sup>(9,10)</sup>

Un punto controversial fue el manejo de los pacientes con cáncer de pene cN0, considerando que debido a las micrometástasis, 25% presentan progresión cuando solo se vigilan.<sup>(1,8)</sup> La indicación de tratamiento se basa en el riesgo de enfermedad microscópica y depende de las características histológicas del tumor primario (T), el grado (G) y la presencia o ausencia de invasión linfovascular (ILV).<sup>(11)</sup> Los pacientes con tumores de pene mayores a pT1G2 y/o con ILV presente deben ser sometidos a algún tipo de manejo que evite la progresión de la enfermedad.<sup>(1)</sup> Las alternativas descritas son la LI modificada y la biopsia de ganglio centinela (BGC). La tasa de falsos negativos de BGC puede ser tan alta como 15%, mientras que la de LI modificada se desconoce. La LI profiláctica ha demostrado una supervivencia superior en comparación con la LI terapéutica, con supervivencias mayores a 90% frente a 40% de la segunda. Comparando la LI modificada con la radioterapia inguinal y la vigilancia en pacientes cN0, la mayor supervivencia global fue reportada con cirugía, 74% vs 66% y 63%, respectivamente.<sup>(1,8)</sup>

La cirugía mínimamente invasiva, es una alternativa importante a la cirugía abierta. Des-

de los primeros reportes de casos exitosos de LIE por Tobías Machado (Brasil, 2006) y Rene Sotelo (Venezuela, 2007),<sup>(2,3)</sup> los múltiples trabajos demuestran las ventajas de esta técnica, con menor morbilidad y pronta recuperación funcional, además de resultados oncológicos similares a la técnica convencional.<sup>(9,12-14)</sup> La LIE puede ser pura,<sup>(2-4,9,10)</sup> o con asistencia robótica,<sup>(15-17)</sup> utilizando uno (un solo puerto) o más trocares,<sup>(18)</sup> colocándolos en la región hipogástrica o crural (a nivel del vértice del triángulo crural o lateral al músculo sartorio),<sup>(19-21)</sup> realizándola una después de otra o en simultáneo,<sup>(22,23)</sup> utilizando CO2 o equipos de tracción externa para crear el espacio de trabajo y finalmente iniciando la disección de la pieza operatoria superficialmente a nivel de la fascia de Scarpa o profundamente entre el músculo y el tejido celular.<sup>(24,25)</sup> En general, las diferentes publicaciones concluyen que las ventajas de la técnica se deben a incisiones pequeñas con menor lesión de piel, partes blandas, vasos y/o nervios, amplio espacio quirúrgico con menor trauma mecánico, mínimo uso de electrocauterio, amplificación visual con mejor reconocimiento de vasos, adecuado control hemostático y ligadura selectiva de linfáticos.<sup>(8)</sup>

Como se desprende de diferentes reportes, con la adecuada elección de pacientes (cN0) y correcta realización del procedimiento se logra un buen control oncológico. En nuestra experiencia el número promedio de ganglios disecados (10) es similar a los informados en otras series; solo en 3 pacientes se diagnosticó metástasis en un ganglio, esto representó el 20% de los 15 pacientes, en quienes el cáncer hubiera progresado sin tratamiento, dicho porcentaje fue discretamente menor al encontrado en la literatura.<sup>(1,8)</sup> Otro dato significativo es el tiempo promedio de seguimiento de 89 meses sin

evidencia de enfermedad, considerando que de acuerdo a la historia natural de esta patología es muy poco probable que alguno presente recurrencia o progresión.<sup>(7,8)</sup> También es importante la mínima morbilidad encontrada, identificando 5 pacientes con complicaciones calificadas como Clavien-Dindo I y solo 1 como II (celulitis).<sup>(5)</sup> Este resultado de 26% es similar a los encontrados en revisiones sistemáticas y estadísticamente menor al de la LC.<sup>(9,14)</sup> En todos los casos la recuperación fue a corto plazo con un promedio de estancia hospitalaria de 8 días. Ninguno de los pacientes del presente estudio desarrollo secuelas quirúrgicas invalidantes.

En la última década se han publicado diversos trabajos que demuestran las ventajas de la LIE en el manejo de pacientes con cáncer de pene cN0 con factores de riesgo de metástasis; además, algunas amplían su indicación a pacientes con ganglios palpables y móviles (cN1-2), pero éstas tendrán que evaluarse en el tiempo por el mayor riesgo de recurrencia y/o progresión.<sup>(26-28)</sup>

En resumen, podemos inferir que, a las técnicas mínimamente invasivas para ser superiores a las convencionales, solo les basta ser similares en resultados oncológicos, considerando sus inherentes ventajas reflejadas en mínima morbilidad, menor estancia hospitalaria y pronta recuperación sin daño funcional, como con la LIE en pacientes con diagnóstico de cáncer de pene con patología mayor a pT1G2 y ganglios inguinales no palpables (cN0).

## Conclusiones

La LIE como parte del protocolo de manejo en pacientes con cáncer de pene cN0 y factores de riesgo de metástasis ganglionar, a largo plazo ha

mostrado ser una alternativa efectiva, segura y reproducible con resultados óptimos en control oncológico, pronta recuperación funcional y mínimas complicaciones intra y postoperatorias. Las diversas publicaciones coinciden en afirmar que tiene ventajas en comparación a la convencional, cumpliendo estos tres “objetivos ideales” que calificamos como trifecta, similar al concepto usado en otras cirugías urológicas. Actualmente la linfadenectomía mínimamente invasiva es una opción de tratamiento en diversos centros especializados y está considerada en protocolos internacionales de manejo de cáncer de pene.

### Taxonomía CRediT

1. Conceptualización y diseño de estudio: Juan Astigueta-Pérez
2. Recopilación y análisis de datos: Juan Astigueta, José Medina, Gustavo Flores, Milagros Abad
3. Redacción y revisión del manuscrito: Juan Astigueta, Milagros Abad-Licham.
4. Aprobación de la versión final: Juan Astigueta, José Medina, Gustavo Flores, Milagros Abad

### Financiación

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este artículo.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Referencias

1. **Hakenberg O.** Guidelines on Penile Cancer. European Association of Urology; 2022.
2. **Tobias-Machado M, Tavares A, Molina WR, Zambon JP, Medina JA, Forseto PH, et al.** Video endoscopic inguinal lymphadenectomy (VEIL): initial case report and comparison with open radical procedure. *Arch Esp Urol.* 2006;59(8):849–52. doi: <https://doi.org/10.4321/s0004-06142006000800020>
3. **Sotelo R, Sánchez-Salas R, Carmona O, Garcia A, Mariano M, Neiva G, et al.** Endoscopic lymphadenectomy for penile carcinoma. *J Endourol.* 2007;21(4):364–7; discussion 367. doi: <https://doi.org/10.1089/end.2007.9971>
4. **Astigueta JCP, Abad-Licham M, Silva E, Yan E, Álvarez H, Agreda F, et al.** Endoscopic inguinal lymphadenectomy in penile cancer: case report and literature review. *Ecancermedicalscience.* 2015;9:576. doi: <https://doi.org/10.3332/ecancer.2015.576>
5. **Dindo D, Demartines N, Clavien P-A.** Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240(2):205–13. doi: <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae>
6. **Pow-Sang MR, Ferreira U, Pow-Sang JM, Nardi AC, Destefano V.** Epidemiology and natural history of penile cancer. *Urology.* 2010;76(2 Suppl 1): S2-6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2010.03.003>
7. **Pettaway CA, Crook JM, Pagliaro LC.** Tumors of the Penis. In: Partin AWM, Peters CA, Kavoussi LRM, Dmochowski RRM, Wein AJ, editors. *Campbell-Walsh Urology 12th Edition.* Philadelphia: Elsevier; 2020. p. 1742–75.
8. **Sotelo R, Medina LG, Machado MT.** Inguinal

- Node Dissection. In: Partin AWM, Peters CA, Kavoussi LRM, Dmochowski RRM, Wein AJ, editors. Campbell-Walsh Urology 12th Edition. Philadelphia: Elsevier; 2020.. p. 1790–803.
9. **Hu J, Li H, Cui Y, Liu P, Zhou X, Liu L, et al.** Comparison of clinical feasibility and oncological outcomes between video endoscopic and open inguinal lymphadenectomy for penile cancer. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(22):e15862. doi: <https://doi.org/10.1097/md.00000000000015862>
  10. **Cui Y, Chen H, Liu L, Chen Z, Chen J, Qi L, et al.** Saphenous vein sparing during laparoscopic bilateral inguinal lymphadenectomy for penile carcinoma patients. *Int Urol Nephrol*. 2016;48(3):363–6. doi: <https://doi.org/10.1007/s11255-015-1182-y>
  11. **Graafland NM, Lam W, Leijte JAP, Yap T, Gallee MPW, Corbishley C, et al.** Prognostic factors for occult inguinal lymph node involvement in penile carcinoma and assessment of the high-risk EAU subgroup: a two-institution analysis of 342 clinically node-negative patients. *Eur Urol*. 2010;58(5):742–7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2010.08.015>
  12. **Kumar V, Sethia KK.** Prospective study comparing video-endoscopic radical inguinal lymph node dissection (VEILND) with open radical ILND (OILND) for penile cancer over an 8-year period. *BJU Int*. 2017;119(4):530–4. doi: <https://doi.org/10.1111/bju.13660>
  13. **Muñoz Guillermo V, Rosino Sánchez A, Rivero Guerra Á, Barceló Bayonas I, Pardo Martínez A, Jiménez Peralta D, et al.** Video endoscopic inguinal lymphadenectomy in penile cancer: Systematic review. *Arch Esp Urol*. 2019;72(10):992–9.
  14. **Patel KN, Salunke A, Bakshi G, Jayaprakash D, Pandya SJ.** Robotic-Assisted Video-Endoscopic Inguinal Lymphadenectomy (RAVEIL) and Video-Endoscopic Inguinal Lymphadenectomy (VEIL) versus Open Inguinal Lymph-Node Dissection (OILND) in carcinoma of penis: Comparison of perioperative outcomes, complications and oncological outcomes. A systematic review and meta-analysis. *Urol Oncol*. 2022;40(3):112.e11-112.e22. doi: <https://doi.org/10.1016/j.urolonc.2021.11.010>
  15. **Josephson DY, Jacobsohn KM, Link BA, Wilson TG.** Robotic-assisted Endoscopic Inguinal Lymphadenectomy. *Urology*. 2009;73(1):167–70. doi: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2008.05.060>
  16. **Singh A, Jaipuria J, Goel A, Shah S, Bhardwaj R, Baidya S, et al.** Comparing Outcomes of Robotic and Open Inguinal Lymph Node Dissection in Patients with Carcinoma of the Penis. *J Urol*. 2018;199(6):1518–25. doi: <https://doi.org/10.1016/j.juro.2017.12.061>
  17. **Tamhankar AS, Ojha SP, Ahluwalia P, Gautam G.** Technical caveats in robot assisted video endoscopic inguinal lymph node dissection - evolution of a modified technique. *Int Braz J Urol*. 2021;47(1):216–7. doi: <https://doi.org/10.1590/s1677-5538.ibju.2019.0298>
  18. **Tobias-Machado M, Correa WF, Reis LO, Starling ES, de Castro Neves O, Juliano RV, et al.** Single-site video endoscopic inguinal lymphadenectomy: initial report. *J Endourol*. 2011;25(4):607–10. doi: <https://doi.org/10.1089/end.2010.0269>
  19. **Yuan P, Zhao C, Liu Z, Ou Z, He W, Cai Y, et al.** Comparative Study of Video Endoscopic Inguinal Lymphadenectomy Through a Hypogastric vs Leg Subcutaneous Approach for Penile Cancer. *J Endourol*. 2018;32(1):66–72. doi: <https://doi.org/10.1089/end.2017.0455>
  20. **Subirá-Ríos D, Moncada I, Caño-Velasco J, González-García J, Polanco-Pujol L, Subirá-Ríos J, et al.** Minimally Invasive Laparoscopic

- Technique for Lymph Node Dissection in Penile Cancer: The Pelvic and Inguinal Single-Site Approach: PISA Technique. *Urology*. 2021;153:351–4. doi: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2021.04.017>
21. **Nayak SP, Pokharkar H, Gurawalia J, Dev K, Chanduri S, Vijayakumar M.** Efficacy and Safety of Lateral Approach-Video Endoscopic Inguinal Lymphadenectomy (L-VEIL) over Open Inguinal Block Dissection: a Retrospective Study. *Indian J Surg Oncol*. 2019;10(3):555–62. doi: <https://doi.org/10.1007/s13193-019-00951-4>
  22. **Herrel L, Butterworth R, Jafri S, Ying C, Delman K, Kooby D, et al.** Bilateral endoscopic inguinofemoral lymphadenectomy using simultaneous carbon dioxide insufflation: an initial report of a novel approach. *The Canadian journal of urology*. 2012;19(3).
  23. **Shanjin Ma, Keying Zhang, Ruixiao Li, Jiazhen Lu, Tao Wu, Zhiwei Liu, et al.** Bilateral inguinal lymphadenectomy using simultaneous double laparoscopies for penile cancer: A retrospective study. *Urol Oncol*. 2022 Mar;40(3):112.e1-112.e9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.urolonc.2021.12.022>
  24. **Chen J, Yan L, Luo G, Fang W, Liang C.** Clinical Application of Noninflating Video-Endoscopic Inguinal Lymph Node Dissection. *Comput Math Methods Med*. 2022;2022:8259990. doi: <https://doi.org/10.1155/2022/8259990>
  25. **Das MK, Pandey A, Mandal S, Nayak P, Kumaraswamy S.** Modified Video Endoscopic Inguinal Lymphadenectomy: a Deep-First Approach. *Urology*. 2022;168:234–9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2022.06.005>
  26. **Russell CM, Salami SS, Niemann A, Weizer AZ, Tomlins SA, Morgan TM, et al.** Minimally Invasive Inguinal Lymphadenectomy in the Management of Penile Carcinoma. *Urology*. 2017;106:113–8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2017.04.022>
  27. **Yadav SS, Tomar V, Bhattar R, Jha AK, Priyadarshi S.** Video Endoscopic Inguinal Lymphadenectomy vs Open Inguinal Lymphadenectomy for Carcinoma Penis: Expanding Role and Comparison of Outcomes. *Urology*. 2018;113:79–84. doi: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2017.11.007>
  28. **Shao Y, Hu X, Ren S, Liao D, Yang Z, Liu Y, et al.** Comparison of different surgical methods and strategies for inguinal lymph node dissection in patients with penile cancer. *Sci Rep*. 2022;12(1):2560. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-06494-z>