



Rol del estudio intraoperatorio en la toma de decisiones en urología oncológica

Juan Astigueta-Pérez^{1,2*}, Milagros Abad-Licham^{1,3,4} y Jesús González-Zaravia²

¹Escuela de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego; ²Departamento de Cirugía Oncológica, Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas Norte; ³Departamento de Patología Oncológica, Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas Norte; ⁴Centro de Excelencia en Patología Oncológica. Trujillo, Perú

Resumen

Antecedentes: El estudio intraoperatorio es un procedimiento diagnóstico fundamental para la toma de decisiones en urología oncológica. Existen pocas publicaciones y están relacionadas principalmente a la evaluación de márgenes quirúrgicos.

Objetivo: Determinar el rol del estudio intraoperatorio (EIO) en pacientes con neoplasias uro-oncológicas. **Método:** Estudio analítico, observacional, transversal, de prueba diagnóstica. Se evaluaron los resultados anatomo-patológicos de pacientes tratados en el Servicio de Urología del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas, en el periodo 2010-2019, en el que se comparó el resultado del EIO con el obtenido en el estudio histológico (EH) procesado en parafina (método de referencia).

Resultados: Se incluyeron 66 EIO con su respectivo EH, 16 (24%) pacientes fueron de sexo femenino y 50 (76%) masculino. La edad promedio fue 52.1, con un rango entre 17 y 84 años. Del total de EIO, fueron positivos para malignidad 37 (56.1%), negativos 28 (42.4%) y 1 (1.5%) no pudo definirse. En el EH se corroboró el diagnóstico en 62 casos (95.4%) y se encontraron discrepancias en 3 (4.6%). La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, negativo y exactitud diagnóstica del EIO fueron 94.7, 96.3, 97.3, 92.9 y 95.4% respectivamente; así mismo, la razón de verosimilitud positiva y negativa fueron 25.6 y 0.05. **Conclusión:** El EIO en uro-oncología es útil y altamente confiable en la toma de decisiones durante el acto quirúrgico.

Palabras clave: Estudio intraoperatorio. Citología. Biopsia congelada. Neoplasias urológicas.

Role of the intraoperative study in decision making in urological oncology

Abstract

Background: The intraoperative study is a main diagnostic procedure for decision making in urological oncology. There are few publications, and they are mainly related to the evaluation of surgical margins. **Objective:** To determine the role of the intraoperative study (IS) in patients with uro-oncological neoplasms. **Method:** Analytical, observational, cross-sectional, diagnostic test study. The anatomical-pathological results of patients treated in the Urology Service of the Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas Norte were evaluated, in the period 2010-2019, in which the result of the IS was compared with that obtained in the histological study (HS) processed in paraffin (gold standard). **Results:** Sixty-six EIO with their respective HE were included, 16 (24%) patients were females and 50 (76%) males. The average age was 52.1, with a range between 17 and 84 years. Of the total EIO, 37 (56.1%) were positive for malignant neoplasm, 28 (42.4%) were negative, and 1 (1.5%) could not be defined. In HE, the diagnosis was confirmed in 62 cases (95.4%) and discrepancies were found in 3 (4.6%). The sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and diagnostic accuracy of the EIO were 94.7, 96.3, 97.3, 92.9, and 95.4%, respectively; likewise, the positive and negative likelihood ratios were 25.6 and 0.05. **Conclusion:** EIO in uro-oncology is useful and highly reliable in decision making during surgery.

Keywords: Intraoperative study. Cytology. Frozen section. Urologic neoplasms.

***Correspondencia:**

Juan Astigueta-Pérez

E-mail: juancarlos.astigueta@gmail.com

2565-005X/© 2023 Sociedad Mexicana de Oncología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 28-04-2022

Fecha de aceptación: 28-10-2023

DOI: 10.24875/j.gamo.230000681

Disponible en internet: 14-12-2023

Gac Mex Oncol. 2024;23(3):151-157

www.gamo-smeo.com

Introducción

El estudio intraoperatorio (EIO) es un procedimiento diagnóstico sumamente útil, en especial en oncología; con base en él, es decir, el resultado emitido por el patólogo, el médico tratante define el curso de la cirugía. Dicho estudio consiste en procesar rápidamente (minutos) una muestra obtenida durante la cirugía y brindar un diagnóstico. La muestra, llámesela pieza operatoria, biopsia o líquido, es evaluada de forma macroscópica y microscópica por el patólogo, quien haciendo unidad clínica con los datos existentes emite un diagnóstico preliminar¹.

El EIO consta de dos tipos de procedimientos: a) la biopsia por congelación (BC), en la que el tejido es fijado en frío, cortado micrométricamente en un criostato, incluido en una lámina y sometido a tinción, y b) la citología intraoperatoria (CIO), que consiste en utilizar el material celular de las muestras para discriminar una lesión como benigna o maligna, pudiendo ocasionalmente precisar el tipo y el grado en las patologías oncológicas¹⁻³.

En cirugía oncológica las principales indicaciones son determinar la benignidad o malignidad de una lesión, evaluar los márgenes del tumor y confirmar la calidad de la muestra que, en ocasiones, necesita estudios complementarios para su correcta tipificación⁴⁻⁶.

Al buscar información sobre la utilidad del EIO en urología encontramos contadas publicaciones, principalmente relacionadas con el estudio de márgenes quirúrgicos⁷⁻¹¹. Actualmente en uro-oncología su utilidad es más amplia y fundamental en la cirugía que busca evaluar los márgenes quirúrgicos y a la vez preservar el mayor porcentaje de parénquima funcional de un órgano, como en el riñón (cirugía ahorradora de nefronas), pene (evaluación de bordes, operación de Mohs), uréter (valoración de bordes en ureterectomía y anastomosis uretero-ureteral o reimplante ureteral), vejiga y próstata (bordes de sección de uréteres, uretra y órganos adyacentes en cistectomía y prostatectomía radical), órganos en bolsas escrotales (tumores testiculares y paratesticulares) y uraco (bordes de sección en cistectomía parcial); así como también para definir conducta en el caso de adenopatías que podrían tener origen hematológico que generalmente no necesitan de resección y se benefician de otro tipo de terapias; o también para definir conducta y radicalidad en linfadenectomía inguinal, retroperitoneal o pélvica¹²⁻¹⁶. También nos ayuda en la evaluación de hallazgos intraoperatorios de lesiones sospechosas de metástasis serosas, órganos huecos o sólidos y en el diagnóstico de las denominadas

lesiones pseudotumorales de origen infeccioso o parasitario, como por ejemplo la tuberculosis o cisticercosis, patologías que no son infrecuentes en nuestro país¹⁷.

El IREN Norte es el centro oncológico más importante de la Región Nororiente del Perú y tiene a su cargo la salud de aproximadamente 10 millones de habitantes. Es una institución relativamente joven donde se realizan cirugías de alta complejidad que, en determinadas situaciones, exigen como parte de su protocolo de manejo la realización del EIO. El presente trabajo busca definir su utilidad en la toma de decisiones en las cirugías uro-oncológicas.

Metodología

Es un estudio observacional, analítico, transversal, de prueba diagnóstica, en el que se revisaron las historias clínicas con resultados anatomo-patológicos de pacientes operados en el servicio de urología oncológica entre el 2010 y 2019, a quienes se realizó EIO y estudio histológico (EH) dentro de la institución. Obtenida la aprobación del comité de ética de la institución, se recopiló la información necesaria en la que se incluyeron datos epidemiológicos, de diagnóstico clínico, cirugía programada, motivo de EIO, órgano o tejido estudiado, informe de EIO, cirugía realizada y EH. Con la finalidad de determinar la utilidad de la prueba diagnóstica (exactitud diagnóstica), se determinaron la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, la exactitud diagnóstica, la razón de verosimilitud positiva y negativa. El procesamiento de la información y el análisis se realizaron con el paquete estadístico SPSS v27.

Resultados

Se realizaron 66 EIO con sus respectivos estudios histológicos, 16 pacientes fueron de sexo femenino y 50 del masculino. La edad promedio fue 52.1 años, con un rango entre 17 y 84 (Tabla 1).

En la tabla 2 se presenta información del diagnóstico clínico previo a la cirugía con su respectivo número de casos, la cirugía programada, el motivo de la solicitud del EIO, el órgano o tejido estudiado, el informe del EIO, la cirugía realizada y el EH. Los motivos de consulta más frecuentes fueron: para evaluar el borde de sección, y definir histología y conducta, cada uno con 23 casos (Tabla 2).

El 48.5% de las muestras fueron adenopatías para diagnóstico de metástasis de tumores urológicos o de primario a determinar, el 42.4% correspondió a órganos del tracto

Tabla 1. Distribución de casos de informe estudio intraoperatorio según edad y sexo

	Sexo		
	Femenino	Masculino	Total
Edad			
N	16	50	66
%	24	76	100.0
Media (años)	51	52.5	52.1
Rango (años)	17-65	21-84	17-84

genitourinario y el 9.1% fue de lesiones no ganglionares retroperitoneales, peritoneo, mesenterio, epiplón y nódulos en órganos huecos o sólidos (*Tabla 3*).

De los 66 EIO realizados, 37 (56.1%) fueron positivos para neoplasia maligna, 28 (42.4%) negativos y 1 (1.5%) no pudo definirse y la paciente fue derivada para EH final. Con el método de referencia (EH), se diagnosticaron 38 (57.6%) neoplasias malignas y 28 (42.4%) patologías benignas (*Tabla 3*).

En el EH se corroboró el diagnóstico en 62 casos (95.4%) con 36 verdaderos positivos y 26 verdaderos negativos; también se encontraron tres discrepancias (4.6%) con un falso positivo y dos falsos negativos. La biopsia no definida en el EIO fue negativa para neoplasia maligna en el EH (*Tabla 4*).

La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y exactitud diagnóstica del EIO fueron 94.7, 96.3, 97.3, 92.9 y 95.4% respectivamente; así mismo, las razones de verosimilitud positiva y negativa fueron 25.6 y 0.05 (*Tabla 4*).

Discusión

En la última década, en Perú se ha brindado mayor soporte al manejo de cáncer, incluyendo políticas y programas de alcance nacional, enfocándose primordialmente en los de alta incidencia y mortalidad, como las neoplasias malignas de mama, cuello uterino, próstata, estómago, colon, leucemias y linfomas^{18,19}.

Son diversas las alternativas de tratamiento con intención paliativa o curativa y la cirugía representa uno de los pilares fundamentales que, en algunas situaciones, durante el intraoperatorio, necesita un diagnóstico preliminar a partir de una muestra para que el cirujano decida la actitud terapéutica.

El EIO consta de dos tipos de procedimientos: a) la BC, descrita inicialmente en 1897 por Ludwig Pick en Berlín, como una técnica de corte por congelación, usando formalina y un micromotomo², y b) la CIO, descrita por

Dudgeon y Patrick en 1927, en un reporte de 200 casos³. Sus principales indicaciones son determinar la naturaleza benigna o maligna de la lesión sin la obligación de definir de manera precisa el diagnóstico, evaluar los márgenes del tumor y confirmar la calidad de la muestra que, en ocasiones, necesita estudios complementarios para su correcta tipificación¹.

Al comparar de manera individual la BC y la CIO, encontramos en la literatura valores de exactitud diagnóstica similares dependientes de la muestra a estudiar. Liu et al. publicaron su experiencia en 122 casos, encontrando una tasa de diagnóstico correcta para la impronta citológica del 88.5%, en comparación con el 86.1% del corte congelado. El error diagnóstico de la citología fue del 4.1% y del 2.5% para BC, concluyendo que ambas técnicas son complementarias²⁰.

Scucchi et al. compararon 2,250 CIO y BC con el diagnóstico definitivo en parafina. La precisión diagnóstica para el estudio de congelación fue del 94.9%, con una sensibilidad del 89.9% y especificidad del 97.9%, en comparación con la citología, cuya exactitud diagnóstica fue del 96%, con sensibilidad y especificidad del 94.9 y 96.8% respectivamente.

La exactitud diagnóstica del EIO en general, evaluando el trabajo complementario de ambas técnicas, fue del 99.2%, lo que demuestra su mayor utilidad²¹. Un trabajo realizado en México muestra la misma tendencia de los resultados anteriores, con precisiones diagnósticas similares al análisis individual de cada procedimiento, del 97.8% para la CIO y el 97.9% para BC, que se mejora al 98.5% al trabajarlas en conjunto²².

La efectividad del EIO para distinguir benignidad y malignidad en diversos órganos de la anatomía está demostrada en la literatura; sin embargo, la información relacionada específicamente al área urológica no es muy amplia⁷⁻¹¹. Su frecuencia de uso en patología urológica, en diferentes centros hospitalarios, representa menos del 10%; así, en Europa Scuchi et al. y Algaba et al. comunican 2.3 y 7.3% respectivamente^{7,21}, Shen et al. un 10% en EE.UU.¹⁰, Gómez et al. un 4.1% en México²², Adhikari et al. un 2% en Nepal²³ y Abad et al. un 6.1% en Perú¹, entre otros.

Del total de muestras, el 48.5% fue de ganglios linfáticos que ingresaron al EIO para definir metástasis de primario urológico, de otro órgano o para determinar enfermedades propias, como por ejemplo linfomas; el 42.4% correspondió a órganos genitourinarios: pene, testículo, tejidos paratesticulares, vejiga, uraco, uréter y riñón; mientras que el 9.1% procedió de lesiones no ganglionares retroperitoneales, peritoneo, mesenterio, epiplón y nódulos en órganos huecos o sólidos (*Tabla 3*). En trabajos similares el EIO en

Tabla 2. Datos por diagnóstico clínico, cirugía programada, motivo del informe estudio intraoperatorio (EIO) y cirugía realizada

Diagnóstico clínico	N	Cirugía programada	Motivo de estudio intraoperatorio	Órgano o tejido estudiado	EIO	Cirugía realizada	Informe EH
Cáncer de pelvis renal	4	Nefroureterectomía radical	D/C metástasis y definir conducta	Peritoneo	Comprometido por carcinoma urotelial	Ídem + biopsia nódulo	Metástasis de carcinoma urotelial
Cáncer de pene	1	LICB+probable LPB	D/C metástasis y definir conducta	Ganglio linfático inguinal	Comprometido por carcinoma epidermoide	LICB + LPB	Metástasis de carcinoma epidermoide
	1	LICB+probable LPB	D/C metástasis y definir conducta	Ganglio linfático inguinal	No se observa neoplasia maligna (D1)	LICB	Metástasis de carcinoma epidermoide
	5	LICB+probable LPB	D/C metástasis y definir conducta	Ganglio linfático inguinal	No se observa neoplasia maligna	LICB	Libre de neoplasia
	6	Penectomía parcial	Evaluar borde de sección	Pene	Comprometido por carcinoma epidermoide	Ídem + ampliación de borde	Comprometido por carcinoma epidermoide
	5	Penectomía parcial	Evaluar borde de sección	Pene	Comprometido por carcinoma epidermoide	Penectomía total	Comprometido por carcinoma epidermoide
	3	Penectomía parcial	Evaluar borde de sección	Pene	No se observa neoplasia maligna	Ídem	Libre de neoplasia
Cáncer de riñón	1	Nefrectomía radical	D/C metástasis y definir conducta	Hígado	Comprometido por carcinoma de patrón células claras	Ídem + biopsia escisional hepática	Metástasis de carcinoma de células claras
	2	Nefrectomía radical	D/C metástasis y definir conducta	Ganglio linfático retroperitoneal	Comprometido por carcinoma de patrón células claras	Ídem + linfadenectomía RTP	Metástasis de carcinoma de células claras
	1	Nefrectomía parcial	Evaluar borde de sección	Riñón	Comprometido por carcinoma de células claras	Nefrectomía radical	Comprometido por carcinoma de células claras
	2	Nefrectomía parcial	Evaluar borde de sección	Riñón	No se observa neoplasia maligna	Ídem	Libre de neoplasia
Cáncer de testículo	1	Linfadenectomía RTP	Definir histología Y conducta	Ganglio linfático retroperitoneal	No se observa neoplasia maligna (D2)	Biopsia escisional	Metástasis de TCG
Cáncer de uraco	2	CP+LPB extendida	D/C metástasis y definir conducta	Ganglio linfático pérvico	No se observa neoplasia maligna	CP + LPB estándar	Libre de neoplasia
	2	CP+LPB extendida	Evaluar borde de sección	Vejiga	Comprometido por adenocarcinoma	CR + LPB extendida	Comprometido por adenocarcinoma
Cáncer de vejiga	1	CR+LPB extendida	D/C metástasis y definir conducta	Omento	Comprometido por carcinoma urotelial	Ídem+omentectomía	Metástasis de carcinoma urotelial

(Continúa)

Tabla 2. Datos por diagnóstico clínico, cirugía programada, motivo del informe estudio intraoperatorio (EIO) y cirugía realizada (continuación)

Diagnóstico clínico	N	Cirugía programada	Motivo de estudio intraoperatorio	Órgano o tejido estudiado	EIO	Cirugía realizada	Informe EH
	2	CR+LPP extendida	D/C metástasis y definir conducta	Ganglio linfático pérvico	No se observa neoplasia maligna	CR+LPP estándar	Libre de neoplasia
	2	CR+LPP extendida	Evaluar borde de sección	Uréter	No se observa neoplasia maligna	Ídem	Libre de neoplasia
Cáncer de vejiga + QTN	1	CR+LPP extendida	D/C metástasis y definir conducta	Ganglio linfático retroperitoneal	No diagnóstico	Ídem + biopsia escisional RTP	Necrosis grasa
Metástasis de EAD	1	Biopsia escisional	Definir histología y conducta	Ganglio linfático inguinal	Comprometido por carcinoma poco diferenciado	Ídem	Linfoma no Hodgkin
	1	Biopsia escisional	Definir histología y conducta	Ganglio linfático retroperitoneal	Neoplasia maligna poco diferenciada (D3)	Ídem	Adenitis granulomatosa necrotizante (TBC)
	1	Biopsia escisional	Definir histología y conducta	Ganglio linfático retroperitoneal	Adenitis granulomatosa	Ídem	Adenitis granulomatosa necrotizante (TBC)
	6	Biopsia escisional	Definir histología y conducta	Ganglio linfático retroperitoneal	No se observa neoplasia maligna	Ídem	Libre de neoplasia
Tumor de uréter	1	Ureterectomía distal+CV	Definir histología y conducta	Uréter y cuña vesical	Inflamación crónica granulomatosa	Ídem + reimplante ureteral	Inflamación crónica granulomatosa (TBC)
Tumor paratesticular	1	Orquiektomía radical	Definir histología y conducta	Paratesticular (cordón)	Neoplasia maligna sarcomatoide	Ídem + hemiescrotectomía	Liposarcoma
	1	Orquiektomía radical	Definir histología y conducta	Paratesticular (epidídimo)	Inflamación crónica granulomatosa	Biopsia incisional	Epididimitis crónica granulomatosa (TBC)
Tumor RTP	7	Resección de tumor RTP	Definir histología y conducta	Ganglio linfático retroperitoneal	Neoplasia maligna de células redondas	Biopsia escisional	Linfoma no Hodgkin
Tumor testicular	1	Orquiektomía radical	Definir histología y conducta	Testículo	TCG	Ídem	TCG coriocarcinoma
	1	Orquiektomía radical	Definir histología y conducta	Testículo	Inflamación crónica granulomatosa	Orquiektomía simple	Orcoepididimitis crónica granulomatosa (TBC)
	2	Orquiektomía parcial	Evaluar borde de sección	Testículo	Comprometido por TCG	Orquiektomía radical	Comprometido por TCG seminoma
Tumor testicular <i>burned out</i>	1	Biopsia RTP	Definir histología y conducta	Ganglio linfático retroperitoneal	Comprometido por TCG	Ídem+orquiektomía radical	Metástasis de TCG

CP: cistectomía parcial; CR: cistectomía radical; CV: cuña vesical; EAD: etiología a determinar; D: discrepancia EIO-EH; DIC: descartar EH; EIO: informe estudio intraoperatorio; EH: estudio histológico; L1C: infarcto de células germinales; RTP: retroperitoneo; QTN: quimioterapia neoadyuvante; TBC: tuberculosis; TBC: tumor de células germinales; TBC: tuberculosi; LPP: infarcto de células germinales; TBC: tuberculosi; LPP: infarcto de células germinales; TBC: tuberculosi;

Tabla 3. Distribución de casos según localización anatómica y resultados del estudio intraoperatorio (EIO) y el estudio histológico (EH)

Localización anatómica		
	n	%
Ganglios inguinales	8	12.1
Ganglios pélvicos	4	6.1
Ganglios retroperitoneales	20	30.3
Genitales externos	20	30.3
Sistema urinario	8	12.1
Otros	6	9.1
Total	66	100.0
EIO		
Maligno	37	56.1
Negativo para malignidad	28	42.4
Diferido	1	1.5
Total	66	100.0
EH		
Cáncer	38	57.6
Benigno	28	42.4
Total	66	100.0

Tabla 4. Correlación de los resultados de la prueba diagnóstica (EIO) y el estudio histológico (EH) definitivo

	EH (Prueba de referencia)		
	Cáncer	Benigno	Total
Prueba diagnóstica (EIO)			
Positivo (maligno)	36	1	37
Negativo para malignidad	2	26	28
Total	38	27	65

esta región anatómica se utiliza principalmente para valorar márgenes quirúrgicos de órganos como próstata, riñón y vejiga, entre otros, resultados similares a los obtenidos en el presente estudio^{7,10,11,21}.

Los tres casos de discrepancias diagnósticas del EIO se presentaron en adenopatías: la primera (D1), en un paciente con cáncer de pene, fue un falso negativo en la linfadenectomía inguinocrural bilateral para definir la necesidad de realizar linfadenectomía pélvica; la segunda (D2), otro falso negativo en un conglomerado

retroperitoneal de un paciente con sospecha de metástasis de tumor de células germinales, el EH e inmunohistoquímico concluyeron un seminoma; y, la tercera (D3) fue un falso positivo en una paciente con ganglios retroperitoneales cuyo diagnóstico histológico final fue adenitis granulomatosa específica. También es importante informar el caso de un paciente diagnosticado inicialmente como carcinoma poco diferenciado y que en el EH e inmunohistoquímico se calificó como linfoma. Solo un caso no pudo definirse en el EIO por la calidad de tejido (necrosis), encontrándose como diagnóstico histológico definitivo necrosis grasa (Tabla 2).

Cuando evaluamos los EIO de acuerdo con el procedimiento realizado, observamos que 21 (32%) estaban relacionados con cáncer de pene, patología frecuente en nuestro país, seguido de cáncer de vejiga y uraco (15%), lesiones compatibles con metástasis de etiología a determinar (14%), tumores testiculares y paratesticulares (12%), tumores retroperitoneales (11%) y en menor porcentaje cáncer de riñón, cáncer de pelvis renal y tumor de uréter. Al análisis de los 38 EH informados como cáncer: 13 (34%) son carcinoma epidermoide, 8 (21%) linfoma no Hodgkin, 5 (13%) carcinoma urotelial, 5 (13%) tumor de células germinales, 4 (11%) carcinoma de células claras, 2 (5%) adenocarcinoma y 1 (3%) liposarcoma.

Debemos resaltar que en nuestro medio las lesiones inflamatorias e infecciosas forman parte del diagnóstico diferencial oncológico, teniendo a la tuberculosis (TBC) como una patología simuladora o formadora de pseudotumores malignos. La utilidad del EIO, en ese contexto, también está demostrada, pudiendo diagnosticar procesos infecciosos caracterizados por la presencia de granulomas y elementos infiamatorios de tipo crónico, incluidas células gigantes y necrosis caseosa, además de algunos microorganismos específicos como hongos y parásitos¹⁷. En nuestra serie hemos diagnosticado cinco casos de inflamación crónica granulomatosa necrotizante consistentes con TBC, dos en ganglios linfáticos y tres en epidídimo, testículo y uréter-vejiga respectivamente (Tabla 2). Estos resultados de patología infecciosa refuerzan el concepto de tener presente en el diagnóstico diferencial lesiones pseutumorales, sobre todo en países como el nuestro, donde la TBC sigue siendo un problema de salud pública.

Finalmente, es importante que el cirujano conozca las ventajas y limitaciones de la técnica para utilizarla correctamente, ya que la sola curiosidad del médico tratante o el interés del paciente por un diagnóstico rápido se consideran como contraindicaciones.

Conclusión

El EIO evaluado respecto al método de referencia en patología uro-oncológica muestra que es útil y altamente confiable para la toma de decisiones durante el acto quirúrgico.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis y publicación de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria. El consentimiento informado de los pacientes no fue requerido por tratarse de un estudio observacional retrospectivo.

Bibliografía

1. Abad-Licham M, Olivera M, Requena V, Vilela C, Valencia H, Astigueta J. El estudio intraoperatorio: experiencia inicial en el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas Norte. *Acta Cancerol.* 2011;39(1):21-5.
2. Pick L. A rapid method of preparing permanent sections for microscopical diagnosis. *Br Med J.* 1897;1(1881):140-1.
3. Dudgeon L, Patrick V. A new method for the rapid microscopical diagnosis of tumours: with an account of 200 cases so examined. *Br J Surg.* 1927;15(58):250-61.
4. Agarwal A, Bhola N, Kambala R, Borle RM. Touch imprint cytology: can it serve as an alternative to frozen section in intraoperative assessment of cervical metastasis in oral squamous cell carcinoma? *J Oral Maxillofac Surg.* 2019;77(5):994-9.
5. Carlosama-Rosero Y, Reyes N, Rolon M, Rosero E. Biopsia por congelación: recomendaciones en la práctica clínica y dermatológica. *Rev Colomb Cancerol.* 2014;18(2):88-91.
6. Khalid A, Haque A. Touch impression cytology versus frozen section as intraoperative consultation diagnosis. *Int J Pathol.* 2004;2(2):63-70.
7. Algaba F, Arce Y, Santamaría JM, Villavicencio Mavrich H. La biopsia intraoperatoria en patología oncológica urológica. *Actas Urol Esp.* 2007;31(9):945-56.
8. Giessing M, Rudolph B, Loening SA. Stellenwert der intraoperativen schnellschnittdiagnostik in der urologie [Relevance of intraoperative frozen section diagnostics in urological surgery]. *Aktuelle Urol.* 2005; 36(6):512-8. German.
9. Bertz S, Schmitz-Dräger BJ, Protzel C, Hartmann A. Intraoperative schnell-schnittdiagnostik des urogenitaltrakts [Intraoperative frozen section diagnosis of the genitourinary tract]. *Pathologe.* 2012;33(5):441-9. German.
10. Shen SS, Truong LD, Ro JY, Ayala AG. Use of frozen section in genitourinary pathology. *Pathology.* 2012;44(5):427-33.
11. Miyamoto H. Clinical benefits of frozen section assessment during urological surgery: Does it contribute to improving surgical margin status and patient outcomes as previously thought? *Int J Urol.* 2017;24(1):25-31.
12. Ye H, Kong X, He TW, Joliss T, Choi K, Lepor H, et al. Intraoperative frozen section analysis of urethral margin biopsies during radical prostatectomy. *Urology.* 2011;78(2):399-404.
13. Sidana A, Donovan JF, Gaitonde K. Surgeons' preferences and practice patterns regarding intraoperative frozen section during partial nephrectomy. *Urol Oncol.* 2014;32(6):864-8.
14. Sood A, Klett DE, Abdollah F, Sammon JD, Pucheril D, Menon M, et al. Robot-assisted partial cystectomy with intraoperative frozen section examination: Evolution and evaluation of a novel technique. *Investig Clin Urol.* 2016;57(3):221-8.
15. Hakozaki K, Kikuchi E, Fukumoto K, Shirotake S, Miyazaki Y, Maeda T, et al. Significance of a frozen section analysis of the ureteral margin in bladder cancer patients treated with radical cystectomy and neoadjuvant chemotherapy. *Med Oncol.* 2017;34(12):187.
16. Kamel MH, Khalil MI, Eltahawy E, Davis R, Bissada NK. Organ-sparing procedures in GU cancer: part 2-organ-sparing procedures in testicular and penile tumors. *Int Urol Nephrol.* 2019;51(10):1699-708.
17. Atkins KA, Powers CN. The cytopathology of infectious diseases. *Adv Anat Pathol.* 2002;9(1):52-64.
18. Ministerio de Salud. Programa presupuestal 0024, Prevención y control del cáncer [Internet]. Perú: Ministerio de Salud [consulta: 19/06/21]. Disponible en: https://www.minsa.gob.pe/presupuestales/doc2019/pp/anexo/ANEXO2_6.pdf
19. Ministerio de Salud. Plan Esperanza [Internet]. Perú: Ministerio de Salud [consulta: 19/06/21]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/campa%C3%B3n/497-plan-esperanza>
20. Liu Y, Silverman JF, Sturgis CD, Brown HG, Dabbs DJ, Raab SS. Utility of intraoperative consultation touch preparations. *Diagn Cytopathol.* 2002;26(5):329-33.
21. Scucchi LF, Di Stefano D, Cosentino L, Vecchione A. Value of cytology as an adjunctive intraoperative diagnostic method. An audit of 2,250 consecutive cases. *Acta Cytologica.* 1997;41(5):1489-96.
22. Gómez-Macías GS, Barboza-Quintana O, Segura-Luna JJ, Miranda-Maldonado I, Barbosa-Quintana A, Ancer-Rodríguez J, et al. Impronta citológica: herramienta en el diagnóstico transoperatorio. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2012;50(6):599-608.
23. Adhikari P, Upadhyaya P, Karki S, Agrawal CS, Chettri ST, Agrawal A. Accuracy of frozen section with histopathological report in an institute. *JNMA J Nepal Med Assoc.* 2018;56(210):572-7.