



## Artículo original

# Registro de neoplasias postrasplante renal en una gran cohorte colombiana con 30 años de seguimiento

Álvaro García García  <sup>1</sup>, Joaquín Roberto Rodelo-Ceballos <sup>2,3</sup>, Camilo Andrés Páez Angarita <sup>4</sup>, Juan Carlos Tobón Pereira <sup>1</sup>, Eduardo López <sup>1</sup>, Gonzalo Mejía Vélez <sup>1</sup>, Mario Arbeláez Gómez <sup>1</sup>, Jorge Luis Arango Acosta <sup>1</sup>, Álvaro Velásquez Ospina <sup>1</sup>, Jorge Iván Gutiérrez Montoya <sup>2</sup> y Jorge Enrique Henao Sierra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Trasplantes Nefrón SAS, Medellín, Colombia

<sup>2</sup>Hospital San Vicente Fundación, Medellín, Colombia

<sup>3</sup>Departamento de Medicina Interna, Sección de Nefrología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

<sup>4</sup>Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

**Cómo citar:** García García Á, Rodelo-Ceballos JR, Páez Angarita CA, Tobón Pereira JC, López E, Mejía Vélez G, *et al.* Registro de neoplasias postrasplante renal en una gran cohorte colombiana con 30 años de seguimiento. Rev. Colomb. Nefrol. 2025; 12(2), e774. <https://doi.org/10.22265/acnef.12.2.774>

## Resumen

**Contexto:** el trasplante renal (TxR) es la mejor alternativa de terapia de reemplazo renal (TRR) para pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) estadio 5; sin embargo, conlleva un mayor riesgo de desarrollar neoplasias, las cuales representan la tercera causa de morbilidad en esta población, después de las infecciones y las enfermedades cardiovasculares. La incidencia de neoplasias en receptores de trasplante renal es aproximadamente 10 veces mayor que en la población general y se asocia a un perfil más agresivo. La literatura internacional reporta tasas de incidencia de entre 3,9 % y 14,9 %, y las principales neoplasias asociadas al TxR son el cáncer

**Palabras clave:** trasplante renal, neoplasias postrasplante, cáncer cutáneo no melanoma, sarcoma de Kaposi, trastornos linfoproliferativos postrasplante, enfermedad renal crónica.

### Recepción:

13/Ago/2024

### Aceptación:

07/May/2025

### Publicación:

25/Jun/2025

 **Correspondencia:** Álvaro García García, Carrera 48 #10-45, Of. 1014, Centro Comercial Monterrey, Grupo de Trasplantes Nefrón SAS, Medellín, Colombia. Correo-e: [alvagaga19@gmail.com](mailto:alvagaga19@gmail.com)



cutáneo no melanoma (CCNM), el sarcoma de Kaposi (SK) y los trastornos linfoproliferativos postrasplante (PTLD, según sus siglas en inglés), siendo el carcinoma de cérvix una posible asociación adicional.

**Objetivo:** describir la incidencia, la distribución y las características de las neoplasias desarrolladas en una cohorte colombiana de pacientes con trasplante renal durante un seguimiento de 30 años.

**Métodología:** estudio observacional retrospectivo de 4572 receptores de trasplante renal entre 1993 y 2023. Se analizaron variables clínicas y oncológicas mediante frecuencias, porcentajes y medias o medianas según distribución. Se usaron pruebas t de Student o U de Mann-Whitney, chi-cuadrado o exacta de Fisher. La supervivencia libre de neoplasia se estimó con curvas de Kaplan-Meier y prueba de *log-rank*. Se consideró significancia estadística con  $p < 0,05$ .

**Resultados:** se identificaron 278 neoplasias, con una incidencia global del 6,0%. El carcinoma espinocelular representó el 24,4% de los casos, el carcinoma basocelular el 20,5%, los PTLD el 11,5%, el SK el 9% y el carcinoma de cérvix el 8,3%. Estas cinco entidades constituyeron el 73,7% del total de neoplasias, mientras que el 26,3% restante correspondió a tumores no asociados clásicamente al trasplante, como cáncer de próstata, vejiga, estómago, colon, tiroides, mama y tumor renal de células claras. Las neoplasias como SK, PTLD y carcinoma de cérvix presentaron una aparición temprana (dentro de los primeros 60 meses postrasplante), mientras que el CCNM fue de aparición tardía. La mediana del tiempo entre el trasplante y el diagnóstico de neoplasia fue de 56 meses (RIC = 24-93).

**Conclusiones:** las neoplasias postrasplante renal son frecuentes, con un comportamiento clínico agresivo y un alto impacto en la calidad de vida del paciente y la sobrevida del injerto. Nuestros hallazgos refuerzan la necesidad de implementar estrategias integrales de tamizaje, prevención y manejo oncológico en esta población, con un enfoque multidisciplinario y adaptado al contexto local.

---

## Registry of Post-Kidney Transplant Neoplasms in a Large Colombian Cohort with 30 Years of Follow-up

---

### Abstract

**Background:** Kidney transplantation (KT) is the preferred modality of kidney replacement therapy (KRT) for patients with end-stage chronic kidney disease (CKD). However, it is associated with a significantly increased risk of neoplasms, which are the third leading cause of morbidity and mortality in this population, following infections and cardiovascular disease. The incidence of post-transplant neoplasms is approximately 10 times higher than in the general population and tends to follow a more aggressive course. International reports indicate incidence rates ranging from 3.9% to 14.9%. The most frequently reported neoplasms include non-melanoma skin cancer (NMSC), Kaposi's sarcoma (KS), and post-transplant lymphoproliferative disorder (PTLD), with cervical cancer considered a probable additional association.

**Purpose:** To describe the incidence, distribution, and characteristics of neoplasms in a Colombian cohort of kidney transplant recipients over a 30-year follow-up period.

**Methodology:** Retrospective observational study of 4572 kidney transplant recipients from 1993 to 2023. Clinical and oncologic variables were analyzed using frequencies, percentages, means or medians as appropriate. Student's t-test or Mann-Whitney U, and chi-square or Fisher's exact tests were applied. Cancer-free survival was estimated using Kaplan-Meier curves and compared with the log-rank test. A p-value  $< 0.05$  was considered statistically significant.



**Results:** A total of 278 neoplasms were identified, yielding an overall incidence of 6 %. Squamous cell carcinoma accounted for 24.4 % of cases, basal cell carcinoma for 20.5 %, PTLD for 11.5 %, KS for 9 %, and cervical cancer for 8.27 %. These five malignancies made up 73.7 % of all cases. The remaining 26.3 % included other cancers such as prostate, bladder, stomach, colon, thyroid, breast, and clear cell renal carcinoma. KS, PTLD, and cervical cancer typically presented early (within the first 60 months post-transplant), while NMSC showed a later onset. The median time from transplantation to cancer diagnosis was 56 months (IQR: 24-93).

**Conclusions:** Post-kidney transplant neoplasms are frequent, often display aggressive clinical behavior, and significantly impact both patient quality of life and graft survival. Our findings underscore the need for comprehensive screening, prevention, and cancer management strategies in this population, through a multidisciplinary approach tailored to the local context.

**Keywords:** Kidney transplantation, Neoplasms, Skin neoplasms, Kaposi sarcoma, Lymphoproliferative disorders, Chronic kidney disease.

---

## Introducción

El trasplante renal (TxR) es la mejor alternativa de terapia de reemplazo renal (TRR) en el paciente con enfermedad renal crónica (ERC) grado 5, pero esta modalidad terapéutica conlleva un mayor riesgo de desarrollar neoplasias asociadas al trasplante durante el tiempo de sobrevida del injerto o del receptor [1–3].

Caracterizar las neoplasias asociadas al TxR es fundamental para cada grupo de trasplante y su región, no solo para comparar con registros internacionales, sino también porque las neoplasias constituyen una de las principales causas de mortalidad en los pacientes con trasplante de órganos sólidos [4–11].

Los registros de diferentes cohortes en el mundo han mostrado que la incidencia de neoplasias en la población trasplantada es aproximadamente 10 veces superior al de la población general, y además exhibe un perfil y comportamiento mucho más agresivo [10, 11]. Los resultados sobre la incidencia y frecuencia de los diferentes tipos de neoplasias varían [12]. Por ejemplo, la incidencia acumulada en tres años reportada por Kasiske *et al.* [4] y el registro Australiano y Neozelandés (Anzdata) [7] fue del 14,9 % y 13,0 %, respectivamente, siendo muy diferente a la reportada por el Registro Colaborativo de Trasplante (CTS, por sus siglas en inglés) o por el Organ Procurement and Transplantation Network / United Network for Organ Sharing (OPTN/UNOS), con un 4,7 % y un 3,9 %, respectivamente [13–15].

Los diferentes tipos de neoplasia en población trasplantada son eventos de etiología multifactorial y están relacionados con otras variables como edad, género, raza, tiempo y modalidad dialítica, radiación solar de la región, exposición a virus oncogénicos, trasplante



renal previo, historia previa de neoplasia en el receptor e inmunosupresión usada en el trasplante. El comportamiento de cada neoplasia es diferente, pero en general, en población trasplantada renal, el compromiso local o sistémico es más agresivo al compararlo con el resto de la población, convirtiendo a este grupo de pacientes en uno de alto riesgo, no solo por los costos económicos y retos fisiológicos que implica el trasplante, sino por la carga adicional que genera la neoplasia (hospitalizaciones, tratamientos farmacológicos, intervenciones quirúrgicas, pérdida de calidad de vida, secuelas o incluso la muerte). La muerte con injerto funcionando se ha estimado en un 50,0% en diferentes registros [11, 14], siendo la muerte asociada a neoplasias en este grupo solo superada por la enfermedad cardiovascular y las infecciones [7]. En general, el cáncer es responsable del 9,0-12,0% de los fallecimientos en los pacientes trasplantados [11, 16–23].

La incidencia de neoplasias postrasplante varía según el tipo de tumor, siendo 13 veces más frecuente para el cáncer cutáneo no melanoma (CCNM), 500 veces más para el sarcoma de Kaposi (SK) [7] y entre 15 y 20 veces más frecuente para los trastornos linfoproliferativos postrasplante (PTLD) [13]. Existen neoplasias cuya frecuencia no aumenta con el TxR, como el cáncer de mama, el cáncer de pulmón, el carcinoma de próstata y el de colon [24, 25].

El CCNM es la neoplasia más frecuente en TxR [26]. En los registros de Anzdata se reporta una prevalencia de hasta el 82,0% a los 20 años postrasplante, siendo típica su aparición tardía, usualmente posterior a los cinco años desde la fecha del TxR [7, 25]. Si el receptor ha presentado un CCNM previo al trasplante, su *hazard ratio* (HR) suele ser de 2,9 para presentarlo postrasplante [26, 27]. Los PTLD se caracterizan por una excesiva proliferación linfoide asociada a infección por virus de Epstein-Barr (VEB), la cual cursa con alta mortalidad y tasa de pérdida del injerto renal, además, su presentación es temprana, con mediana a los 32 meses postrasplante y su incidencia es 10-29 veces más frecuente en la población trasplantada [28, 29]. El SK es la neoplasia asociada a TxR de presentación más temprana (intervalo de 13 a 21 meses postrasplante), la cual representa el 4,0% de todas las neoplasias en este contexto y el riesgo de desarrollar un SK puede ser 500 veces mayor en la población trasplantada [30], asociándose con infección por virus de herpes humano tipo 8 (VHH-8) [31, 32].

El objetivo final del presente estudio fue determinar la incidencia de neoplasias postrasplante renal en una cohorte de pacientes colombianos, mediante la revisión estadística de los datos comprendidos entre los años 1977 y 2014.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio de cohorte retrospectiva, en el cual se incluyó a todos los pacientes receptores de trasplante de riñón en el Hospital San Vicente Fundación, en Medellín (Colombia), desde el año 1977 hasta el 2014, con seguimiento prospectivo hasta la fecha de su muerte o su regreso a diálisis. Se seleccionó a la población del reporte mediante una revisión sistemática de las historias clínicas de todos los pacientes trasplantados renales en este periodo de tiempo, procedimientos llevados a cabo bajo la gestión del grupo Nefrón SAS, en colaboración estrecha con el Hospital San Vicente Fundación.

Se recolectaron las variables sociodemográficas como edad, género, grupo étnico, estado civil, procedencia, comorbilidades (incluyendo diabetes *mellitus*, hipertensión arterial, síndrome nefrótico, síndrome nefrítico, enfermedades autoinmunes y uropatía obstructiva), las diferentes causas de la ERC, el tipo de diálisis, el tiempo en diálisis, los trasplantes previos, el tipo de donante y el protocolo de inmunosupresión en inducción y mantenimiento. Durante los trasplantes y a lo largo de los años, se ha seguido un protocolo previamente establecido, el cual se actualiza periódicamente de acuerdo con los nuevos conocimientos científicos disponibles, incluyendo el tamizaje previo para la neoplasia oculta y la determinación de estatus infeccioso respecto a sífilis, VIH, HTLV-1, HTLV-2, VEB, virus de hepatitis B y C, toxoplasma, citomegalovirus y tuberculosis. Desde el punto de vista de compatibilidad entre donante y receptor, se tuvo en cuenta el sistema de grupo sanguíneo ABO y la clasificación del antígeno leucocitario humano (*HLA*, según sus siglas en inglés), junto con un *crossmatch* negativo dado por una citotoxicidad mediada por complemento.

Los resultados fueron presentados como media y desviación estándar o medianas con rangos intercuartílicos, dependiendo de si los datos seguían o no una distribución normal. Además, se realizaron curvas de supervivencia por el método de Kaplan-Meier para estimar la probabilidad de estar libre de neoplasia y se compararon las curvas con el *Log Rank test*. La evaluación de probabilidad en el tiempo consideró significativa una  $p < 0,05$ .

## Resultados

Se incluyeron 4572 pacientes trasplantados renales en el periodo comprendido entre los años 1977 y 2014, con seguimiento hasta el año 2022, de los cuales el 87,5 % de los trasplantes fueron de donante fallecido y el 12,5 % de donante vivo. La edad promedio de los pacientes al momento del diagnóstico de la neoplasia fue de  $56,4 \pm 23$  años, con el 56,0 % de los pacientes de sexo masculino y el 44,0 % de sexo femenino. Se diagnosticaron un total de 278 neoplasias, con una mediana de tiempo de 56 meses entre el trasplante y el diagnóstico de la neopla-

sia, lo que resultó en una incidencia del 6,0 %. Entre la población fallecida de la muestra, las principales causas de muerte fueron las infecciones, los eventos cardiovasculares y el cáncer, con una mortalidad aproximada del 5,0 % por año. Las características clínicas y demográficas de los pacientes que recibieron trasplante renal entre 1977 y 2014 en el Hospital San Vicente Fundación se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1.** Características clínicas y demográficas de los pacientes llevados a trasplante renal entre 1977 y 2014 en el Hospital San Vicente Fundación (n = 4572)

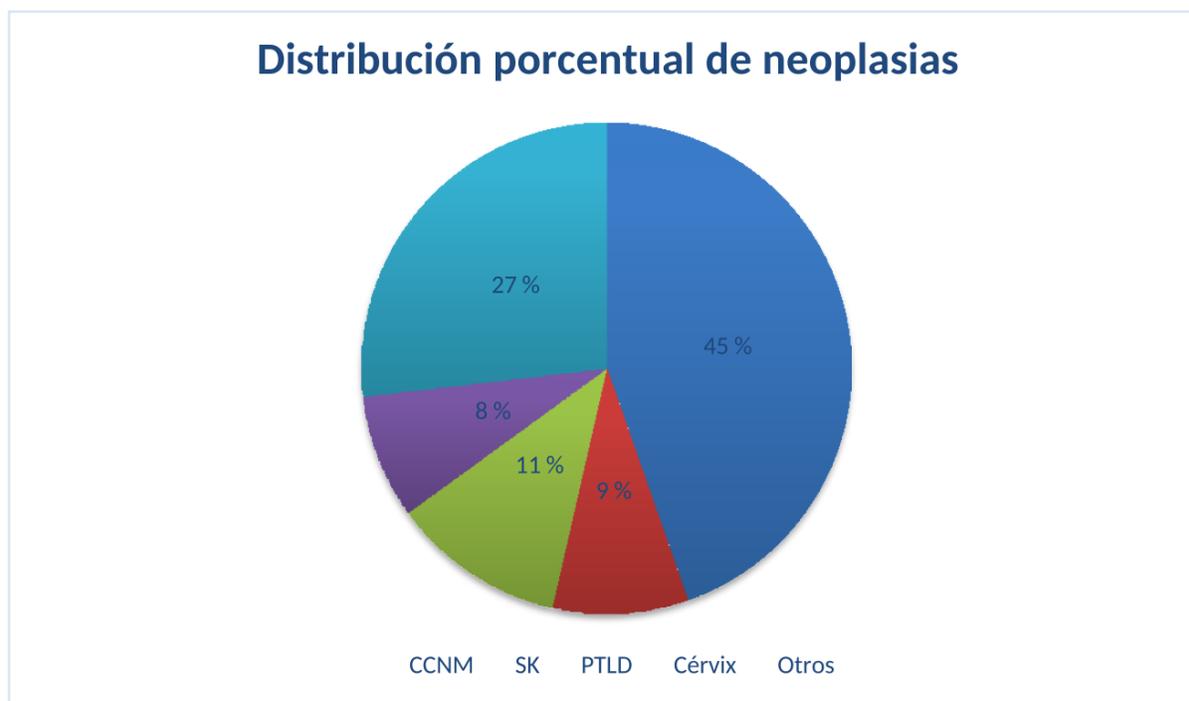
<b>Variables de los receptores*</b>	
Trasplantados, n (%)	4572 (100)
Edad en años, media $\pm$ DE	56,4 $\pm$ 23
Sexo masculino, n (%)	2560 (56,0)
Pacientes con donante fallecido, n (%)	4000 (87,5)
Pacientes con donante vivo, n (%)	572 (12,5)
Pacientes con tiempo de isquemia fría <24 horas, n (%)	4572 (100)
Pacientes con tiempo de isquemia caliente <30 minutos, n (%)	4572 (100)
Pacientes con neoplasia diagnosticada, n (%)	278 (6,0)
Intervalo en meses entre trasplante y neoplasia, mediana $\pm$ RIC 25-75	56 (24-93)
Pacientes con neoplasia fallecidos al final del seguimiento, n (%)	75 (1,6)
Pacientes con reactivación postrasplante de neoplasia previa, n (%)	10 (0,2)
Pacientes con neoplasia <i>de novo</i> , n (%)	266 (5,8)
Pacientes con neoplasia originada en el donante, n (%)	2 (0,04)
Tiempo de seguimiento en meses, mediana $\pm$ RIC 25-75	84 (42-129)
<b>Terapia inmunosupresora al momento del diagnóstico de neoplasia</b>	
Azatioprina y prednisolona	10,0 %
Ciclosporina A - Azatioprina - Prednisolona	35,0 %
Ciclosporina A - Micofenolato - Prednisolona	36,0 %
Tacrolimus - Micofenolato - Prednisolona	18,0 %
Otra	2,0 %
<b>Terapia de inducción</b>	
Ninguna	32,8 %
Basiliximab/daclizumab	18,0 %
Timoglobulina	30,0 %
Alemtuzumab	19,2 %

**Notas aclaratorias:** \* DE = desviación estándar, RIC = rango intercuartílico del 25-75 %. Los porcentajes están expresados con relación a la muestra total.

**Fuente:** elaboración propia.

De las 278 neoplasias diagnosticadas en la población, el carcinoma espinocelular afectó al 1,5 % de todos los trasplantados (68 pacientes), el carcinoma basocelular al 1,2 % (57 pacientes), la *PTLD* al 0,7 % (32 pacientes), el SK al 0,5 % (25 pacientes) y el carcinoma de cérvix al 1,1 % (23 pacientes de un total de 2012 mujeres). El tiempo promedio entre el trasplante y el diagnóstico de cada una de las neoplasias puede verse en la tabla 2, siendo el promedio general para todas las neoplasias de 70,1 meses. Otras neoplasias no asociadas a trasplante renal que presentaron una incidencia importante en esta serie fueron: carcinoma de próstata, afectando al 0,4 % de los receptores masculinos; carcinoma de vejiga, afectando al 0,2 % de los participantes en general; y carcinoma gástrico, al 0,2 %, entre otras que pueden evidenciarse en la tabla 2.

Del conteo total de 278 neoplasias, un 73,0 % (205 neoplasias) correspondieron a los cuatro grupos comúnmente relacionados con el TxR. El CCNM representó el 44,9 % de las neoplasias diagnosticadas, el carcinoma de cérvix el 8,3 %, los *PTLD* el 11,5 % y el sarcoma de Kaposi (SK) el 9,0 %. La distribución porcentual de los tipos de neoplasias encontradas puede visualizarse en la figura 1.



**Figura 1.** Porcentajes correspondientes a neoplasias diagnosticadas en la cohorte

**Fuente:** elaboración propia.

De las 125 neoplasias de piel (CCNM), 68 fueron carcinoma espinocelular y 57 carcinoma basocelular, con una relación de 1,2:1. Se registraron ocho tumores de colon, todos de variante adenocarcinoma (tabla 2). En dos pacientes con cáncer de ano-recto, se pudo detectar

**Tabla 2.** Neoplasias presentadas en pacientes de TxR de la cohorte

Tipo de cáncer	Número de afectados	% del total de trasplantes	Promedio de meses hasta el diagnóstico
Adenocarcinoma de colon	8	0,17	71,6
Adenocarcinoma de estómago	9	0,19	63,5
Cáncer de pulmón	3	0,06	49,7
<b>CA basocelular (CCNM)</b>	<b>57</b>	<b>1,24</b>	<b>84,3</b>
<b>CA espinocelular (CCNM)</b>	<b>68</b>	<b>1,48</b>	<b>91,2</b>
Carcinoma de células claras	4	0,08	58,9
<b>Carcinoma de cérvix</b>	<b>23 de 2012 mujeres</b>	<b>1,14</b>	<b>53,2</b>
Carcinoma de esófago	3	0,06	229,2
Carcinoma de mama	5	0,1	67,5
Carcinoma de pene	1 de 2560	0,03	34,7
Carcinoma de próstata	10 de 2560	0,39	57,5
Carcinoma de tiroides	7	0,15	55,4
Carcinoma de vejiga	9	0,19	192,6
Carcinoma hepatocelular	1	0,02	216,4
Leucemia linfoide aguda	2	0,04	52
<b>Linfoma (PTLD)</b>	<b>32</b>	<b>0,7</b>	<b>53,3</b>
Melanoma	4	0,08	22,5
Meningioma (sin graduación)	4	0,08	80,4
Sarcoma	1	0,02	2,1
<b>Sarcoma de Kaposi</b>	<b>25</b>	<b>0,54</b>	<b>24,4</b>
Seminoma	2	0,04	36,5
<b>Total de neoplasias</b>	<b>278</b>	<b>6,0</b>	<b>70,1</b>
Total de trasplantados	4572		

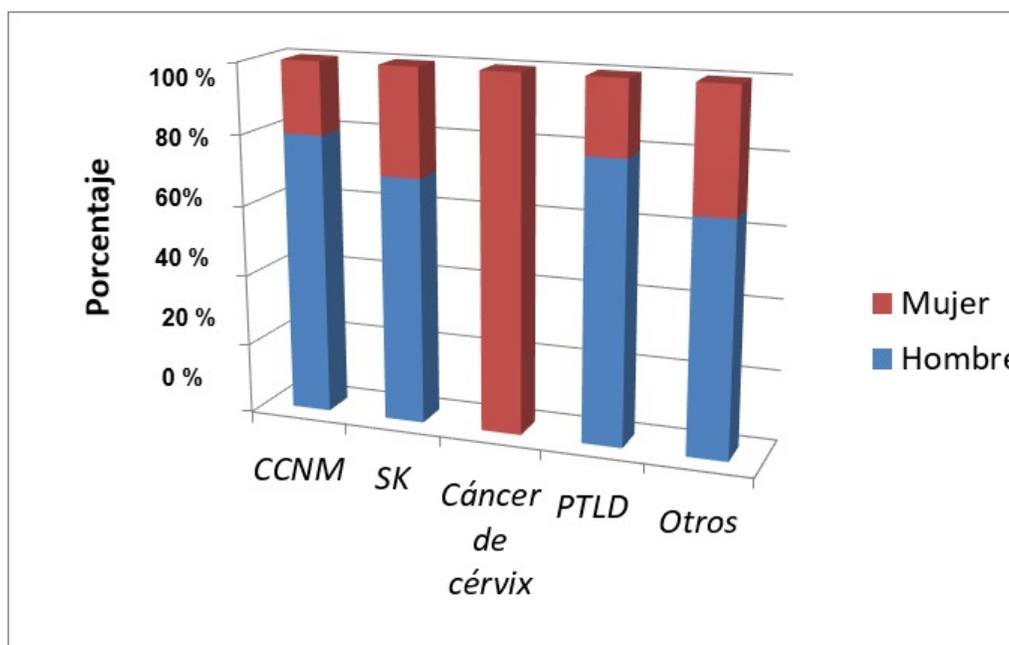
**Nota:** en negrilla están los correspondientes a neoplasias asociadas al TxR. CCNM: cáncer cutáneo no melanoma; PTLT: trastornos linfoproliferativos postrasplante.

**Fuente:** elaboración propia.

condilomatosis extensa en la región genital y perianal, lesiones que se presume fueron de origen viral, secundarias a infección por oncovirus y relacionadas con el virus del papiloma humano. Además, nueve pacientes presentaron cáncer de estómago.

Las neoplasias de próstata, tiroides, mama y vejiga presentaron una incidencia similar, entre el 0,1 % y el 0,2 %, y cabe mencionar que todas ellas estuvieron consideradas como no relacionadas con el TxR debido a su baja prevalencia en la población objetivo [25, 33–35]. Finalmente, otros carcinomas ocasionales, clasificados como “otros” en la figura 1 y con inci-

dencia inferior al 0,1 % en esta serie, incluyeron: cáncer de pulmón, leucemia linfocítica aguda, melanoma, sarcoma no Kaposi, carcinoma de células claras, cáncer de esófago, cáncer de pene y cáncer hepático. Se incluyeron también cuatro casos de meningioma, los cuales, aunque pudieron considerarse malignos (o no) dependiendo de la graduación, se han considerado importantes para su reporte. La relación entre géneros de las neoplasias asociadas al TxR en esta serie se ilustra en la figura 2.



**Figura 2.** Relación hombre:mujer en términos de porcentaje entre las neoplasias asociadas a TxR en la cohorte

**Fuente:** elaboración propia.

El periodo de seguimiento de las diferentes neoplasias fue de una mediana de 84 meses (RIC = 42-129 meses). El tiempo entre el trasplante renal y cualquiera de las neoplasias identificadas como asociadas al TxR tuvo una mediana de 56 meses (RIC = 24-93 meses). Al finalizar todo el periodo de seguimiento de la serie, 91 pacientes con neoplasia continuaban activos en consulta médica con el grupo (32,7 % de los pacientes con diagnóstico oncológico asociado).

De los pacientes diagnosticados con neoplasia, 27 regresaron a diálisis (9,7 % de los afectados), 20 de ellos debido a rechazo del injerto (incluyendo 1 paciente que abandonó por decisión propia el manejo inmunomodulador), 6 pacientes por complicaciones urológicas posteriores y 1 paciente por recaída de glomerulopatía de base.

En total, 75 pacientes con neoplasia fallecieron (26,9 % del total de pacientes con diagnóstico oncológico). De estos, 48 murieron por progresión de la enfermedad oncológica, 8 por

infecciones, 1 por complicaciones asociadas a la progresión de la enfermedad renal crónica de base, 15 por causas no relacionadas con las anteriores y 3 por causas no determinadas en el seguimiento.

## Discusión

El CCNM fue la neoplasia de mayor incidencia en nuestra serie, representando el 44,9 % de los tumores diagnosticados en población con antecedente de TxR y el 2,7 % de los pacientes totales de la muestra. Al compararlos con otras series, hubo coincidencia en que es el diagnóstico oncológico más frecuente en este escenario, ya que en el registro de Anzdata su incidencia fue del 30,0 % a los 5 años, llegando incluso a ser hasta del 82,0 % a los 20 años del trasplante [6].

De las 125 neoplasias de piel (CCNM), 68 fueron carcinoma espinocelular y 57 carcinoma basocelular, para una relación de 1,2:1, situación contraria a lo que ocurrió en la población general, donde hubo un predominio de la variante basocelular, con una relación de 3:1 en la mayoría de las series [26]. Dos de los cuatro melanomas registrados se presentaron en dos pacientes que compartieron donante cadavérico, lo cual hace suponer que fueron casos en los que la neoplasia se originó en el donante, un fenómeno ampliamente descrito [19, 22, 23, 33]. Las neoplasias de próstata, tiroides, mama y vejiga presentaron una incidencia similar, entre el 0,1 % y el 0,2 % aproximadamente; cabe mencionar que todas ellas estuvieron consideradas como no relacionadas con TxR debido a su baja prevalencia en la población objetivo [25, 34, 35].

Los *PTLD* se presentaron en 32 pacientes (11,5 % de los diagnosticados), constituyendo la segunda neoplasia más frecuente en los pacientes de este estudio con antecedente de TxR, afectando al 0,7 % del total de la muestra. Su frecuencia fue de 10 a 29 veces más alta en la población trasplantada de órgano sólido en comparación con la población general; mientras que en la población pediátrica, su prevalencia podría ser muy alta, y algunos autores han reportado que puede alcanzar hasta el 50,0 % del total de neoplasias [36–40].

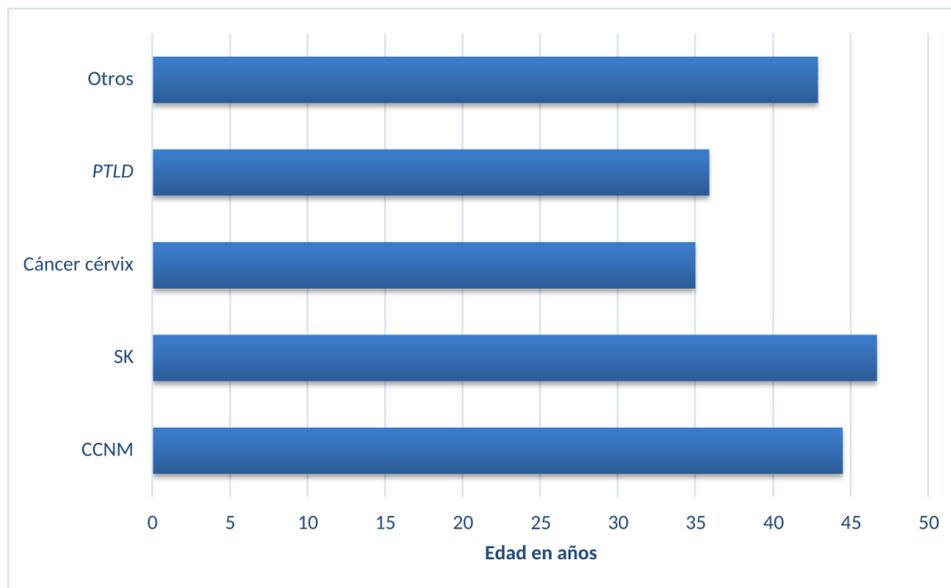
En el presente estudio, 25 pacientes (9,0 % de los diagnosticados) presentaron SK, afectando al 0,54 % de todos los trasplantados, siendo la tercera neoplasia más incidente. Su prevalencia en otras series fue del 4,0 % entre los pacientes sometidos a TxR con diagnóstico oncológico, y el riesgo de desarrollar un SK podría ser 500 veces mayor en la población trasplantada, en comparación con la población general [30, 41–43].

El carcinoma de cérvix fue diagnosticado en 23 pacientes de la presente serie. Fue la tercera neoplasia entre las mujeres y la cuarta en general, siendo la de mayor incidencia entre las no relacionadas directamente al TxR. Dichos casos representaron el 8,3 % de los

diagnósticos oncológicos, afectando al 1,1 % de las mujeres. Se consideró este hallazgo como muy significativo, dado que no ha sido replicado de forma similar en otras series, lo que implicará, para el grupo de investigadores, fortalecer el tamizaje y las medidas sanitarias apropiadas (anticoncepción de barrera, inmunización contra el virus del papiloma humano que incluya cepas de alto riesgo en este contexto, como VPH16 y VPH18, y genotipificación pretrasplante para VPH).

Otro hallazgo valioso en esta serie fue el predominio del sexo masculino (más del 60,0 %) en todas las neoplasias, incluidas aquellas sin relación frecuente con TxR, excepto obviamente en la neoplasia propia del género femenino (cáncer de cérvix), como se observa en la figura 2. Una observación importante fue que, en los primeros años del sistema de salud actual, un alto porcentaje de los beneficiarios fueron hombres, trabajadores aportantes, los cuales estaban vinculados al sistema de salud; no obstante, en la última década, las mujeres han ingresado también en buena proporción al sistema como aportantes o como subsidiadas, por lo que en estudios futuros se podría observar un equilibrio en este predominio evidenciado en la presente serie.

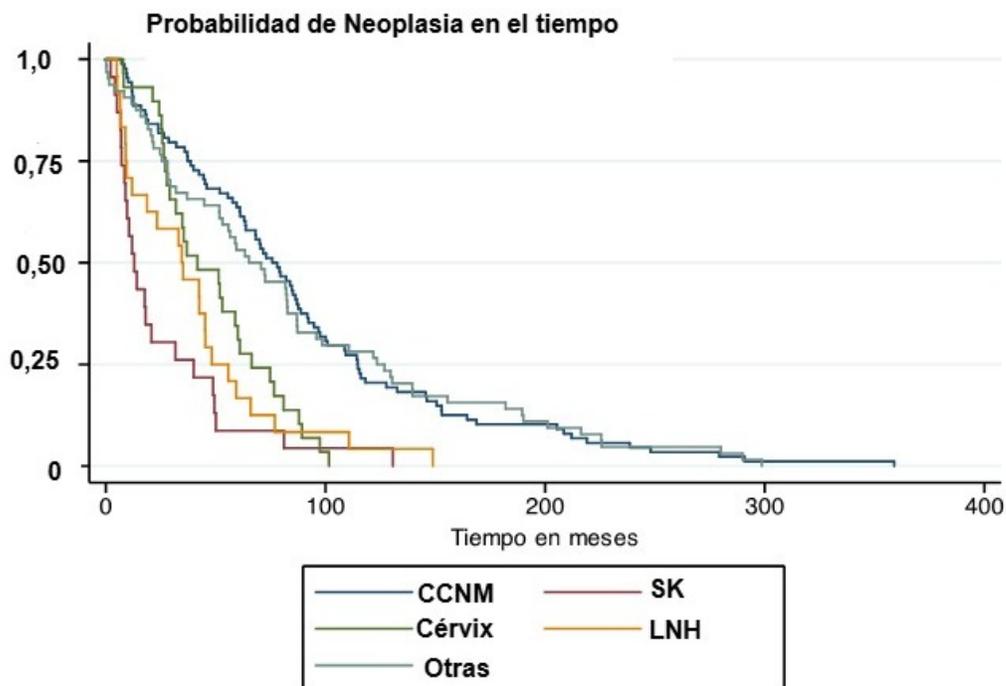
La media de edad para el diagnóstico de cada una de las neoplasias puede observarse en la figura 3; para el SK, la tendencia fue a desarrollarse en pacientes de mayor edad, con un promedio de 48 años, seguido por los otros cánceres, cuya edad promedio fue de 43 años, salvo el carcinoma de cérvix, que afectó a mujeres más jóvenes, con un promedio de 35 años.



**Figura 3.** Media de edad al momento de presentación de las neoplasias en la cohorte

**Fuente:** elaboración propia.

En la curva de Kaplan-Meier (figura 4) puede observarse claramente que, en tres de las neoplasias prevalentes en el postrasplante renal: SK, LNH (que hace referencia a los casos de *PTLD*) y carcinoma de cérvix, el cuadro de presentación es muy temprano, presentándose usualmente en los primeros 60 meses postrasplante. No sucede lo mismo con las neoplasias de origen cutáneo no melanoma (CCNM), las cuales presentaron una aparición algo más tardía, concordando con el registro de Nueva Zelanda y Australia (Anzdata), donde también se observó una presentación tardía, en promedio a los 69 meses postrasplante [6, 7].



**Figura 4.** Gráfico de Kaplan-Meier para probabilidad de neoplasia en el tiempo

**Fuente:** elaboración propia.

Si bien el SK suele presentarse a una mayor edad media del paciente, como se mencionó previamente en este análisis, esta es una de las neoplasias relacionadas con TxR de presentación más temprana con relación a la fecha del trasplante, con un riesgo elevado en los primeros meses, pero esta posibilidad disminuye después de los 50 meses. Este comportamiento fue similar al encontrado en otras series, con un tiempo promedio de presentación de entre 13 y 21 meses postrasplante [44].

El riesgo de carcinoma de cérvix es alto en los primeros meses postrasplante y luego comienza a disminuir con el tiempo, con una pendiente inclinada y sostenida, por lo que es infrecuente presentar esta neoplasia a partir de los 100 meses postrasplante. Este comporta-

miento fue similar al de los *PTLD*, pero con la diferencia de que el riesgo persiste latente hasta los 150 meses postrasplante renal. Los *PTLD* son unas de las neoplasias más estudiadas en este contexto, existiendo una relación directa con el grado de inmunosupresión y la presencia de oncovirus en alguno de los elementos del binomio donante/receptor, encontrándose a nivel de la literatura internacional un tiempo medio de presentación postrasplante de 32 meses [29, 30, 41].

De los pacientes con neoplasia diagnosticada, 75 fallecieron (26,9 % del total de pacientes con diagnóstico oncológico), la mayoría por progresión de la enfermedad o infecciones relacionadas con el manejo. La mortalidad reportada en la literatura fue variable, con frecuencias entre el 9,0 % y el 50,0 % [11, 14].

El grupo investigador aplicó los protocolos plenamente definidos y estandarizados en todo lo referente a la evaluación del donante —donante cadavérico (DC) o donante vivo relacionado (DVR)—, del receptor y del tamizaje para cáncer previo o postrasplante. También se aplicaron los esquemas de inmunosupresión de bajo riesgo e individualizados en pacientes con historial de cáncer previo al trasplante o con neoplasia asociada posterior a este. Además, se realizó un tratamiento integral con otras especialidades y subespecialidades para disminuir el impacto del cáncer en la morbimortalidad, la sobrevida del injerto y la calidad de vida del paciente.

## Conclusión

Las neoplasias postrasplante renal son mucho más frecuentes que en la población general. Esta es una de las tres principales causas de mortalidad en esta población a nivel mundial y, en nuestra cohorte, también ocupa un puesto preponderante, dado que su presencia genera un evento catastrófico, que en muchos casos lleva a la pérdida del injerto o al deterioro de la calidad de vida del paciente. Además, en un alto porcentaje, genera grandes secuelas físicas, médicas y psicosociales, por ello, cada uno de los grupos de trasplante debe tener un conocimiento amplio en todo lo concerniente al tamizaje y el manejo de este escenario, incluyendo los protocolos relacionados con el donante, el receptor, los esquemas de inmunosupresión (tanto de inducción como de mantenimiento), los virus oncogénicos y las estrategias diagnósticas y terapéuticas del cáncer en el contexto del TxR. Así, la aproximación en estos pacientes debe ser integral y multidisciplinaria; incluso mediante estrategias preventivas como el control de otros factores de riesgo, tales como el tabaquismo, el consumo de alcohol, la exposición al sol y aquellos relacionados con la enfermedad renal de base.

Según la experiencia de los autores de este manuscrito, con cifras cercanas a 5000 pacientes trasplantados en el grupo interinstitucional conformado por Nefrón SAS, la Universidad de Antioquia y el Hospital San Vicente Fundación, se recalca el comportamiento agresivo de las neoplasias asociadas al trasplante. Además, se reconoce la complejidad de sus posibles tratamientos y se alerta sobre el impacto en la calidad de vida de los pacientes. Por lo tanto, se anima a todos los grupos similares a conocer su epidemiología institucional y a no desfallecer en el esfuerzo por implementar mejores estándares de manejo que repercutan positivamente en la calidad de atención que se puede ofrecer a toda la población.

### **Contribución de los autores**

Álvaro García García: conceptualización, curaduría de datos, metodología, escritura (borrador original), escritura (revisión del borrador y revisión/corrección); Joaquín Roberto Rodelo-Ceballos: conceptualización, curaduría de datos, metodología, escritura (borrador original), escritura (revisión del borrador y revisión/corrección); Camilo Andrés Páez Angarita: conceptualización, curaduría de datos, metodología, escritura (borrador original), escritura (revisión del borrador y revisión/corrección); Juan Carlos Tobón Pereira: curaduría de datos, escritura (borrador original), escritura (revisión del borrador y revisión/corrección); Eduardo López: curaduría de datos, escritura (borrador original), escritura (revisión del borrador y revisión/corrección); Gonzalo Mejía Vélez: curaduría de datos, escritura (borrador original), escritura (revisión del borrador y revisión/corrección); Mario Arbeláez Gómez: curaduría de datos, escritura (borrador original), escritura (revisión del borrador y revisión/corrección); Jorge Luis Arango Acosta: curaduría de datos, escritura (borrador original), escritura (revisión del borrador y revisión/corrección); Álvaro Velásquez Ospina: curaduría de datos, escritura (borrador original), escritura (revisión del borrador y revisión/corrección); Jorge Iván Gutiérrez Montoya: curaduría de datos, escritura (borrador original), escritura (revisión del borrador y revisión/corrección); Jorge Enrique Henao Sierra: curaduría de datos, escritura (borrador original), escritura (revisión del borrador y revisión/corrección).

### **Declaración de fuentes de financiación**

Los autores declaran que este estudio no recibió financiación de ninguna fuente pública o privada.

### **Conflictos de interés**

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses relacionado con este estudio.

## Consideraciones éticas

El protocolo del estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Investigación de Nefrón SAS. El estudio se realizó conforme a lo establecido en la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia y a los principios éticos de la Declaración de Helsinki de 2013. Dada la naturaleza retrospectiva del estudio, basado en la revisión de historias clínicas e informes de biopsias, no fue necesario obtener consentimientos informados. Los datos fueron recolectados y analizados de manera anónima, garantizando la confidencialidad y privacidad de los pacientes.

## Referencias

- [1] Gutiérrez-Dalmau A, Revuelta I, Campistol JM. Renal transplantation and cancer: focus on immunosuppressive therapy. *Trends Transplant.* 2007;1:3-14. [↑Ver página 3](#)
- [2] Lanza LL, Wang L, Simon TA, Irish WD. Epidemiologic critique of literature on post-transplant neoplasms in solid organ transplantation. *Clin Transplant.* 2009;23(5):582-8. <https://doi.org/10.1111/j.1399-0012.2009.01061.x> [↑Ver página 3](#)
- [3] Gallagher MP, Kelly PJ, Jardine M, Perkovic V, Cass A, Craig JC, *et al.* Long-term cancer risk of immunosuppressive regimens after kidney transplantation. *J Am Soc Nephrol.* 2010;21(5):852-8. <https://doi.org/10.1681/asn.2009101043> [↑Ver página 3](#)
- [4] Kasiske BL, Snyder JJ, Gilbertson DT, Wang C. Cancer after kidney transplantation in the United States. *Am J Transplant.* 2004;4(6):905-13. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2004.00450.x> [↑Ver página 3](#)
- [5] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2017. *CA Cancer J Clin.* 2017;67(1):7-30. <https://doi.org/10.3322/caac.21387> [↑Ver página 3](#)
- [6] Farrugia D, Mahboob S, Cheshire J, Begaj I, Khosla S, Ray D, *et al.* Malignancy-related mortality following kidney transplantation is common. *Kidney Int.* 2014;85(6):1395-403. <https://doi.org/10.1038/ki.2013.458> [↑Ver página 3, 10, 12](#)
- [7] ANZDATA Registry. 39th Report, Chapter 10: cancer [internet]. Adelaide, Australia: Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry; 2017. [citado 2017 jun. 15]. Disponible en: [https://www.anzdata.org.au/wp-content/uploads/2018/04/c10\\_cancer\\_v2.0\\_20170418.pdf](https://www.anzdata.org.au/wp-content/uploads/2018/04/c10_cancer_v2.0_20170418.pdf) [↑Ver página 3, 4, 12](#)

- [8] Acuna SA, Fernandes KA, Daly C, Hicks LK, Sutradhar R, Kim SJ, *et al.* Cancer mortality among recipients of solid-organ transplantation in Ontario, Canada. *JAMA Oncol.* 2016;2(4):463-9. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2015.5137> ↑Ver página 3
- [9] D'Arcy ME, Coghill AE, Lynch CF, Koch LA, Li J, Pawlish KS, *et al.* Survival after a cancer diagnosis among solid organ transplant recipients in the United States. *Cancer.* 2019;125(6):933-42. <https://doi.org/10.1002/cncr.31782> ↑Ver página 3
- [10] Brattström C, Granath F, Edgren G, Smedby KE, Wilczek HE. Overall and cause-specific mortality in transplant recipients with a pretransplantation cancer history. *Transplantation.* 2013;96(3):297-305. <https://doi.org/10.1097/tp.0b013e31829854b7> ↑Ver página 3
- [11] Campistol JM, Cuervas-Mons V, Manito N, Almenar L, Arias M, Casafont F, *et al.* New concepts and best practices for management of pre- and post-transplantation cancer. *Transplant Rev.* 2012;26(4):261-79. <https://doi.org/10.1016/j.trre.2012.07.001> ↑Ver página 3, 4, 13
- [12] Na R, Grulich AE, Meagher NS, McCaughan GW, Keogh AM, Vajdic CM. De novo cancer-related death in Australian liver and cardiothoracic transplant recipients. *Am J Transplant.* 2013;13(5):1296-304. <https://doi.org/10.1111/ajt.12192> ↑Ver página 3
- [13] Yanik EL, Nogueira LM, Koch L, Copeland G, Lynch CF, Pawlish KS, *et al.* Comparison of cancer diagnoses between the US solid organ transplant registry and linked central cancer registries. *Am J Transplant.* 2016;16(10):2986-93. <https://doi.org/10.1111/ajt.13818> ↑Ver página 3, 4
- [14] ANZDATA Registry. 39th Report, chapter 8: transplantation [internet]. Adelaide, Australia: Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry; 2017. [citado 2017 jun. 15]. Disponible en: [https://www.anzdata.org.au/wp-content/uploads/2018/04/c08\\_transplantation\\_v3.0\\_20170424.pdf](https://www.anzdata.org.au/wp-content/uploads/2018/04/c08_transplantation_v3.0_20170424.pdf) ↑Ver página 3, 4, 13
- [15] Robson R, Cecka JM, Opelz G, Budde M, Sacks S. Prospective registry-based observational cohort study of the long-term risk of malignancies in renal transplant patients treated with mycophenolate mofetil. *Am J Transplant.* 2005;5(12):2954-60. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2005.01125.x> ↑Ver página 3
- [16] Unger JM, Hershman DL, Fleury ME, Vaidya R. Association of patient comorbid conditions with cancer clinical trial participation. *JAMA Oncol.* 2019;5(3):326-33. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2018.5953> ↑Ver página 4

- [17] Au EH, Chapman JR, Craig JC, Lim WH, Teixeira-Pinto A, Ullah S, *et al.* Overall and site-specific cancer mortality in patients on dialysis and after kidney transplant. *J Am Soc Nephrol.* 2019;30(3):471-80. <https://doi.org/10.1681/asn.2018090906> ↑Ver página 4
- [18] Kauffman HM, Cherikh WS, McBride MA, Cheng Y, Hanto DW. Deceased donors with a past history of malignancy: an organ procurement and transplantation network/united network for organ sharing update. *Transplantation.* 2007;84(2):272-4. <https://doi.org/10.1097/01.tp.0000267919.93425.fb> ↑Ver página 4
- [19] Ison MG, Nalesnik MA. An update on donor-derived disease transmission in organ transplantation. *Am J Transplant.* 2011;11(6):1123-30. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2011.03493.x> ↑Ver página 4, 10
- [20] UNOS. Data and trends [internet]. Estados Unidos: UNOS; 2011. [citado 2023 jul. 01]. Disponible en: <https://unos.org/data/> ↑Ver página 4
- [21] ONT. Organización Nacional de Trasplantes [internet]. España: ONT. [citado 2023 jul. 01]. Disponible en: [www.ont.es](http://www.ont.es) ↑Ver página 4
- [22] Kauffman HM, McBride MA, Cherikh WS, Spain PC, Delmonico FL. Transplant tumor registry: donors with central nervous system tumors1. *Transplantation.* 2002;73(4):579-82. <https://doi.org/10.1097/00007890-200202270-00017> ↑Ver página 4, 10
- [23] Nalesnik MA, Woodle ES, Dimaio JM, Vasudev B, Teperman LW, Covington S, *et al.* Donor-transmitted malignancies in organ transplantation: assessment of clinical risk. *Am J Transplant.* 2011;11(6):1140-7. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2011.03565.x> ↑Ver página 4, 10
- [24] Wong G, Chapman JR. Cancers after renal transplantation. *Transplant Rev.* 2008;22(2):141-9. <https://doi.org/10.1016/j.trre.2007.12.004> ↑Ver página 4
- [25] Santos Sampaio M, Cho YW, Qazi Y, Bunnapradist S, Hutchinson IV, Shah T. Post-transplant malignancies in solid organ adult recipients: an analysis of the U.S. National Transplant Database. *Transplantation.* 2012;94(10):990-8. <https://doi.org/10.1097/tp.0b013e318270bc7b> ↑Ver página 4, 8, 10
- [26] Garrett GL, Blanc PD, Boscardin J, Abramson Lloyd A, Ahmed RL, Anthony T, *et al.* Incidence of and risk factors for skin cancer in organ transplant recipients in the United States. *JAMA Dermatol.* 2017;153(3):296-303. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2016.4920> ↑Ver página 4, 10

- [27] Kang W, Sampaio MS, Huang E, Bunnapradist S. Association of pretransplant skin cancer with posttransplant malignancy, graft failure, and death in kidney transplant recipients. *Transplantation*. 2017;101(6):1303-9. <https://doi.org/10.1097/tp.0000000000001286> ↑Ver página 4
- [28] Vergheze PS, Schmeling DO, Knight JA, Matas AJ, Balfour HH. The impact of donor viral replication at transplant on recipient infections posttransplant: a prospective study. *Transplantation*. 2015;99(3):602-8. <https://doi.org/10.1097/tp.0000000000000354> ↑Ver página 4
- [29] Piselli P, Busnach G, Citterio F, Frigerio M, Arbustini E, Burra P, *et al.* Risk of Kaposi sarcoma after solid-organ transplantation: multicenter study in 4,767 recipients in Italy, 1970-2006. *Transplant Proc*. 2009;41(4):1227-30. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2009.03.009> ↑Ver página 4, 13
- [30] Gutiérrez-Dalmau A, Campistol JM. Kaposi's sarcoma after renal transplantation. *N Engl J Med*. 2005;353(8):846-7. ↑Ver página 4, 10, 13
- [31] Stallone G, Schena A, Infante B, Di Paolo S, Loverre A, Maggio G, *et al.* Sirolimus for Kaposi's sarcoma in renal-transplant recipients. *N Engl J Med*. 2005;352(13):1317-23. <https://doi.org/10.1056/nejmoa042831> ↑Ver página 4
- [32] Hibberd AD, Trevillian PR, Wlodarczyk JH, Kemp DG, Stein AM, Gillies AHB, *et al.* Effect of immunosuppression for primary renal disease on the risk of cancer in subsequent renal transplantation: a population-based retrospective cohort study. *Transplantation*. 2013;95(1):122-7. <https://doi.org/10.1097/tp.0b013e3182782f59> ↑Ver página 4
- [33] Musquera M, Pérez M, Peri L, Esforzado N, Sebastián MC, Paredes D, *et al.* Kidneys from donors with incidental renal tumors: should they be considered acceptable options for transplantation? *Transplantation*. 2013;95(9):1129-33. <https://doi.org/10.1097/tp.0b013e3182875e00> ↑Ver página 8, 10
- [34] Acuna SA. Etiology of increased cancer incidence after solid organ transplantation. *Transplant Rev*. 2018;32(4):218-24. <https://doi.org/10.1016/j.trre.2018.07.001> ↑Ver página 8, 10
- [35] Bhat M, Mara K, Dierkhising R, Watt KDS. Immunosuppression, race, and donor-related risk factors affect de novo cancer incidence across solid organ transplant recipients. *Mayo Clin Proc*. 2018;93(9):1236-46. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2018.04.025> ↑Ver página 8, 10

- [36] Opelz G, Döhler B. Lymphomas after solid organ transplantation: a collaborative transplant study report. *Am J Transplant*. 2004;4(2):222-30. <https://doi.org/10.1046/j.1600-6143.2003.00325.x> ↑Ver página 10
- [37] Eminger LA, Hall LD, Hesterman KS, Heymann WR. Epstein-Barr virus: dermatologic associations and implications: part II. Associated lymphoproliferative disorders and solid tumors. *J Am Acad Dermatol*. 2015;72(1):21-34. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2014.07.035> ↑Ver página 10
- [38] Opelz G, Unterrainer C, Süsal C, Döhler B. Efficacy and safety of antibody induction therapy in the current era of kidney transplantation. *Nephrol Dial Transplant*. 2016;31(10):1730-8. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfw086> ↑Ver página 10
- [39] Finalet Ferreiro J, Morscio J, Dierickx D, Vandenberghe P, Gheysens O, Verhoef G, *et al*. EBV-positive and EBV-negative posttransplant diffuse large B cell lymphomas have distinct genomic and transcriptomic features. *Am J Transplant*. 2016;16(2):414-25. <https://doi.org/10.1111/ajt.13558> ↑Ver página 10
- [40] Kumar D, Patil N, Husain S, Chaparro C, Bhat M, Kim SJ, *et al*. Clinical and virologic outcomes in high-risk adult Epstein-Barr virus mismatched organ transplant recipients. *Clin Transplant*. 2017;31(7). <https://doi.org/10.1111/ctr.13000> ↑Ver página 10
- [41] Hernández-Sierra A, Rovira J, Petit A, Moya-Rull D, Mazuecos MA, Sánchez-Fructuoso AI, *et al*. Role of HHV-8 and mTOR pathway in post-transplant Kaposi sarcoma staging. *Transpl Int*. 2016;29(9):1008-16. <https://doi.org/10.1111/tri.12800> ↑Ver página 10, 13
- [42] Lebbé C, Legendre C, Francès C. Kaposi sarcoma in transplantation. *Transplant Rev*. 2008;22(4):252-61. <https://doi.org/10.1016/j.trre.2008.05.004> ↑Ver página 10
- [43] Montaner S, Sodhi A, Molinolo A, Bugge TH, Sawai ET, He Y, *et al*. Endothelial infection with KSHV genes in vivo reveals that vGPCR initiates Kaposi's sarcomagenesis and can promote the tumorigenic potential of viral latent genes. *Cancer Cell*. 2003;3(1):23-36. [https://doi.org/10.1016/s1535-6108\(02\)00237-4](https://doi.org/10.1016/s1535-6108(02)00237-4) ↑Ver página 10
- [44] Desai R, Collett D, Watson CJE, Johnson PJ, Moss P, Neuberger J. Impact of cytomegalovirus on long-term mortality and cancer risk after organ transplantation. *Transplantation*. 2015;99(9):1989-94. <https://doi.org/10.1097/tp.0000000000000641> ↑Ver página 12