



¿Los sarcomas de partes blandas deben ser tratados de forma obligatoria en centros especializados?

Luis A. Tavares-de la Paz^{1*}, Arturo P. Miranda-Aguirre², Brizio Moreno-Jaime³ y Sharon Ortiz-Arce⁴

¹Cirugía oncológica, División de tumores de piel, partes blandas y cabeza y cuello, Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, León, Gto.;

²Cirugía oncológica, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE, Ciudad de México; ³Oncología médica, Oncología Integral, CIMA, León, Gto.; ⁴Radiooncología, Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, León, Gto. México

Resumen

Antecedentes: El tratamiento de sarcomas de partes blandas (SPB) en centros de bajo volumen y una cirugía no planeada (CNP) representan un grave y frecuente problema. **Objetivo:** Analizar la literatura acerca del impacto de realizar una CNP en centros no especializados. **Métodos:** búsqueda en PubMed y EBSCO con las palabras clave: SPB, amputación, supervivencia, CNP, hospitales de referencia. Los resultados fueron analizados y discutidos por los autores. **Resultados:** El tratamiento de SPB de extremidades en hospitales de bajo volumen y una CNP se asocian a un peor control local, mayor morbilidad y probabilidad de amputación, aunque sin impacto en la supervivencia. En sarcomas retroperitoneales o del tronco, el tratamiento en un centro de bajo volumen se asocia a una mayor mortalidad a los 60 y 90 días después de la cirugía. **Conclusiones:** El manejo de los SPB debe realizarse en centros especializados en sarcomas. En nuestro país se necesitan más hospitales dedicados a esta neoplasia y la creación de redes en sarcomas, así como guías nacionales que agilicen la referencia de estos enfermos.

Palabras clave: Sarcoma. Neoplasias de partes blandas. Cirugía en sarcomas. Diagnóstico de neoplasias raras. Centros de referencia. Neoplasias residuales.

Should soft tissue sarcomas must be treated in high volume hospitals?

Abstract

Background: Treatment of soft tissue (STS) sarcomas in low-volume centers and unplanned surgery (US) represents a serious and frequent problem. **Objective:** To analyze the literature regarding the impact of performing US in non-specialized centers. **Methods:** A PubMed and EBSCO search was carried out with the keywords: STS, amputation, survival, US, high-volume centers. The results were analyzed and discussed by the authors. **Results:** the treatment of SPB of extremities in low-volume hospitals and an US, are associated with worse local control, greater morbidity, and probability of amputation, although without impact on overall survival. In retroperitoneal or trunk sarcomas, the treatment in a low-volume center is associated with higher mortality at 60 and 90 days after surgery. **Conclusions:** the management of patients with SPB should be performed in centers specialized in sarcomas. In our country, more hospitals dedicated to this neoplasm and the creation of networks in sarcomas are needed, as well as national guides that speed up the referral of these patients.

Key words: Sarcoma. Soft tissue neoplasms. Sarcoma/surgery. Rare diseases/diagnosis. Referral and consultation. Neoplasm residual.

Correspondencia:

*Luis A. Tavares-de la Paz

E-mail: atavaresmd@yahoo.com

Fecha de recepción: 28-05-2020

Fecha de aceptación: 10-12-2020

DOI: 10.24875/j.gamo.20000099

Disponible en internet: 23-02-2021

Gac Mex Oncol. 2021;20(1):36-41

www.gamo-smeo.com

2565-005X/© 2020 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/>).

Introducción

Los sarcomas de partes blandas (SPB) son neoplasias extraordinariamente raras y heterogéneas, con génesis moleculares muy diferentes, así como también diversos comportamientos biológicos, y por consiguiente su respuesta a tratamientos oncológicos es variable¹. Debido a su baja incidencia, los SPB representan un reto diagnóstico y terapéutico, tanto para el médico de primer contacto, quien en la mayoría de las ocasiones no llegará a sospechar de la posibilidad de una neoplasia maligna, como también para el oncólogo que se encuentra fuera de un centro que atienda un alto volumen de este tipo de neoplasias o que no disponga de un equipo multidisciplinario (EMD), que apoye en el diseño de la estrategia diagnóstica y terapéutica para cada enfermo. A su vez, la carencia de una adecuada infraestructura también condiciona un detrimento en el control de esta patología, específicamente en el resultado funcional y en la calidad de vida².

La literatura oncológica aborda el tema desde la perspectiva de cada país; la mayoría de esta proviene de países desarrollados, en donde se cuenta con centros con una gran infraestructura y donde el problema es la falta de identificación temprana de los SPB por médicos no oncólogos y la referencia temprana a centros especializados, lo que conlleva la realización de cirugías no planeadas en sarcomas (reconocida en EE.UU. como *whoops operation*). En este artículo de revisión abordaremos la definición de la cirugía no planeada (CNP) en sarcomas de extremidad, así como los riesgos de ofrecer tratamiento en centros de bajo volumen, describiremos las ventajas de los centros especializados y trataremos de plantear un panorama general de la problemática en México.

Cirugía no planeada en sarcomas de partes blandas

En la literatura científica ha sido bien documentado el fenómeno de la realización de una CNP en los SPB y se la ha denominado con la interjección *whoops*. En el vocabulario cotidiano anglosajón, esta interjección es utilizada para denotar sorpresa, vergüenza o una forma de disculpa ocasional. En la terminología oncológica se define como la cirugía en donde se extirpa un tumor de partes blandas sin haber sido estudiado adecuadamente y cuyo estudio histopatológico definitivo revela una neoplasia maligna^{3,4}.

La realización de una CNP es muy frecuente tanto en los países desarrollados como en los que están en

vías de desarrollo, esto es debido a la rareza de los SPB. Se calcula que un médico general o un médico no oncólogo verá un solo caso de SPB en 20 años de carrera profesional, lo que resulta en la alta frecuencia de la realización de una cirugía inapropiada⁵⁻⁷.

El impacto que tiene la cirugía *whoops* en el enfermo con SPB se ha abordado en diferentes estudios y desde diferentes perspectivas. Algunos de estos han sido el impacto en la supervivencia, el control local y la morbilidad, la posibilidad de preservar la extremidad e incluso en el costo total del tratamiento, entre otros².

Impacto de la cirugía no planeada en sarcomas de partes blandas de las extremidades

El enfermo a quien se le realizó una CNP tiene un riesgo mayor de resección incompleta y enfermedad residual no palpable en la cicatriz, que va desde el 20 al 60%^{8,9}. Muchos de estos pacientes deberán ser llevados a una nueva resección, lo que implica un gran reto, en primer lugar por la dificultad de distinguir entre tejido de cicatrización y tumor residual durante la cirugía, y en segundo lugar, por el riesgo consecuente de mayor pérdida de tejido sano, que incluya estructuras importantes como nervios principales, tendones y vasos sanguíneos, lo que podría impactar negativamente en la función de la extremidad. También existe un incremento en la posibilidad de necesitar una reconstrucción más compleja (p. ej., colgajos microvascularizados)^{10,11}, además de mayor morbilidad, mayor estancia hospitalaria e incremento en los costos del tratamiento^{5,9,12-14}.

La CNP se ha asociado a un peor control local, así como a un mayor porcentaje de márgenes positivos en la pieza definitiva, lo que a su vez se traduce en mayor probabilidad de recurrencia local y un aumento en la tasa de amputación^{5,15}. Si bien hasta el momento la CNP no parece tener un impacto negativo en la supervivencia global o en la posibilidad de desarrollar enfermedad metastásica, la biología intrínseca del tumor continúa siendo determinante para el desenlace final del enfermo^{13,16}. Se han cuestionado incluso los beneficios de realizar una nueva resección posterior a una CNP. En un estudio reciente en el que se analizó una base de datos prospectiva se incluyeron 621 pacientes tratados inicialmente con una CNP en la que se logró al menos resección R0 o R1; si bien la re-resección sistemática realizada en centros especializados en sarcomas ofreció mejor control local, esto no impactó en la supervivencia global, por lo que se sugirió que la re-resección

diferida al momento de la recaída local puede ser una opción en el manejo de estos pacientes¹⁷.

Impacto de la cirugía no planeada en sarcomas de partes blandas del tronco y del retroperitoneo

En el caso de los SPB de retroperitoneo y tronco, los factores predictivos más importantes asociados con la supervivencia libre de enfermedad son el involucramiento vascular, los márgenes de resección y el grado histológico¹⁸. De esta forma, el control oncológico y la supervivencia de los enfermos con SPB del tronco o del retroperitoneo se encuentran estrechamente asociados a la capacidad quirúrgica de resecar la totalidad de la neoplasia. Por esta razón, la mayoría de los enfermos deberán someterse a cirugías extenuantes multiviscerales para alcanzar un control óptimo. Estas cirugías pueden ser llevadas a cabo con relativa seguridad, baja morbilidad y mortalidad cuando se realizan en centros de alto volumen, donde se cuente con un EMD y una adecuada infraestructura¹⁹.

Hospitales de alto volumen vs. hospitales de bajo volumen

A lo largo del tiempo, la literatura médica ha demostrado consistentemente una relación directa entre el volumen de procedimientos quirúrgicos y su desenlace: a mayor volumen mejor supervivencia, menor morbilidad y mortalidad^{20,21}. Para el caso de los SPB, se han logrado identificar algunos efectos deletéreos de llevar a cabo el diagnóstico y tratamiento en centros que atienden estas neoplasias de forma esporádica. Ya se ha mencionado que en el caso de SPB de extremidades existe un peor control local con una mayor tasa de amputación cuando son tratados en centros de bajo volumen, si bien no se ha demostrado un impacto en la supervivencia^{5,9,13,14,22}. Para el caso de los SPB de retroperitoneo y tronco, la cirugía en centros de bajo volumen se asocia con el doble de mortalidad a los 30 y 90 días después de la cirugía²³, pero además también se ha demostrado un aumento en la supervivencia global a cinco años cuando estos tumores son tratados en centros de alto volumen en comparación a los centros de bajo volumen (67 vs. 47%)².

Se ha descrito que hasta el 50% de los pacientes atendidos en centros de bajo volumen son tratados sin apego a guías diagnósticas y terapéuticas, lo que se asocia a un incremento en el riesgo de recaída local y menor supervivencia específica respecto a cáncer^{24,25}.

Por otro lado, en estos centros es habitual la falta de registro de variables importantes para conocer la evolución de los enfermos y la producción de información científica, y en muchas ocasiones también se omiten procedimientos de crucial importancia para evaluar la calidad en la atención del paciente, como la toma de biopsias y estudios de imágenes preoperatorios (ausentes en el 40 y 44.3% de los casos, respectivamente). A su vez, hasta en el 24% de los casos no se conocerá el estado de los márgenes de resección posterior a la cirugía^{26,27}.

A su vez, al ser los SPB una neoplasia rara, el diagnóstico histológico representa en muchas ocasiones un reto importante para el patólogo²⁸. La mayoría de los centros en los que se atienden sarcomas de forma esporádica no contarán con un patólogo especializado en estas neoplasias, por lo que llegar a un diagnóstico adecuado puede ser complicado. Se ha encontrado hasta un 45% de discordancia en el diagnóstico histopatológico y ausencia en el reporte del grado histológico en hasta en un 57% cuando la muestra es analizada por dos patólogos distintos²⁹. Por esta razón, se recomienda siempre la revisión por dos patólogos en todos los casos de SPB³⁰. Incluso en algunas ocasiones será necesario realizar estudios moleculares para llegar a un diagnóstico certero de SPB³¹. Esto enfatiza aún más la necesidad de contar con centros especializados en el diagnóstico histopatológico de estas neoplasias, los cuales llegan a ser muy escasos. Una solución a este problema es la formación de redes establecidas de patólogos para la realización de segundas revisiones y diagnósticos moleculares². La [tabla 1](#) resume las diferencias en los resultados del tratamiento de los SPB en centros de alto vs. bajo volumen.

Definición de un centro especializado en sarcomas

Existen varios criterios que debe cumplir un hospital para ser considerado un centro especializado en sarcomas. De acuerdo con un consenso realizado por la Sociedad Italiana de Cirugía Oncológica (SICO por sus siglas en inglés), dos de los principales indicadores para que un centro sea catalogado como referencia son: a) el volumen de pacientes que atiende, y b) que se cuente con un EMD integrado para la atención de estas neoplasias³². Respecto al primero, la *European CanCER Organization* (ECCO) sugiere que el cirujano experto en sarcomas debe llevar a cabo entre tres a cuatro procedimientos por mes, es decir, 30 a 40 procedimientos por año, y debe participar de forma activa

Tabla 1. Diferencias en los resultados del tratamiento en centros de bajo volumen vs. centros especializados

Diferencias en los resultados del tratamiento en centros de bajo volumen vs. centros especializados	
Centros de bajo volumen	Centros especializados en sarcomas
1. Mayor probabilidad de CNP 2. Mayor probabilidad de márgenes positivos 3. Mayor probabilidad de resección R1 y R0 4. Mayor probabilidad de recurrencia 5. Mayor probabilidad de realizar una segunda cirugía 6. Mayor probabilidad de reconstrucciones complejas 7. Mayor probabilidad de complicaciones	1. Mayor probabilidad de biopsias y estudios de imágenes preoperatorios 2. Mayor probabilidad de diagnósticos histológicos adecuados 3. Mayor apego a guías diagnosticoterapéuticas 4. Acceso a EMD 5. Mayor probabilidad de resección R0 6. Menor probabilidad de una segunda cirugía 7. Mayor probabilidad de acceso del paciente a ensayos clínicos 8. Mayor SG en sarcomas retroperitoneales

CNP: Cirugía no planeada; EMD: Equipos multidisciplinarios; SG: Supervivencia global.

en grupos de sarcomas y congresos nacionales e internacionales. Además, el centro debe atender en total al menos 100 casos de sarcomas por año (incluyendo SPB y osteosarcomas)³³.

El segundo indicador es la disponibilidad de un EMD. Los beneficios conocidos de otorgar un tratamiento mediante abordaje multidisciplinario son: la mejoría en la comunicación entre los distintos especialistas, el apego en las guías internacionales, la atención coordinada, no fragmentada y consistente, la mejor utilización de los recursos materiales disponibles, menor tiempo de referencia y atención para el paciente, aumento en el reclutamiento para ensayos clínicos, soporte en las decisiones clínicas tomadas, mayor satisfacción de los miembros del equipo en su práctica diaria y un aumento en las oportunidades de educación médica³⁴. Se ha estimado que el abordaje por EMD puede cambiar la decisión clínica entre un 2 y un 52% de las veces³⁵.

Otro requisito indispensable que debe tener un centro especializado de sarcomas es la evaluación sistemática por dos patólogos para cada caso de sarcoma, como se había mencionado previamente.

En Europa se ha logrado integrar organizaciones y fundaciones oncológicas para mejorar los sistemas de referencia y estandarizar el tratamiento en los centros especializados. Una de las estrategias más importantes para lograrlo fue la formación de redes multiinstitucionales de expertos (*networks*) para la atención de neoplasias raras³⁶. Uno ejemplo de estos es la *NetSarc* en Francia, el cual está formado por 26 centros de referencia y de la cual se ha estimado que cubre el 65% de todos los casos de sarcoma en dicha nación. Las diferencias más importantes encontradas en aquellos pacientes que fueron tratados dentro de la *NetSarc* desde su formación fueron: mayor probabilidad de que

los pacientes llevados a cirugía contarán con una biopsia preoperatoria y estudios de imagen, y mayor probabilidad de resección R0. Además, solo el 6% de los pacientes fue llevado a una segunda cirugía^{2,37}.

Panorama de los sarcomas de partes blandas de extremidades en México

En nuestro país, la mayoría de los pacientes con SPB pequeños y superficiales serán abordados y operados por cirujanos no oncólogos. El cirujano oncólogo que se encargará del tratamiento definitivo deberá entonces estar preparado para realizar una nueva resección de la cicatriz y posiblemente una reconstrucción compleja. En este escenario, el paciente debería ser evaluado en un centro de alto volumen por medio de un abordaje multidisciplinario para lograr un adecuado control local (reconstrucciones, radioterapia, rehabilitación, etc.).

Sin embargo, existen muy pocos hospitales que cumplan al menos cercanamente con la definición de centro especializado en sarcoma. Por otro lado, una gran proporción de pacientes afectados por esta enfermedad se encontrarán en zonas remotas a estos centros. La honestidad del alcance de los recursos técnicos quirúrgicos con los que se cuente, la rapidez de respuesta de los sistemas de referencia a estos centros y los deseos y recursos del enfermo para cubrir su traslado, su estadía y su manutención, serán determinantes para normar la conducta en tumores pequeños y superficiales, con solo dos posibles realidades: enviar a un hospital de alto volumen vs. iniciar con el control del tumor primario en un hospital no especializado.

Por su parte, para los tumores muy voluminosos y profundos será muy poco probable que cirujanos generales, traumatólogos o médicos generales realicen

una cirugía adecuada y posiblemente se llevará al paciente a una amputación, incluso sin completar el protocolo preoperatorio, arrebatando al enfermo la posibilidad de preservar su extremidad con el uso de algún tratamiento de inducción (perfusión aislada de la extremidad y/o quimiorradioterapia). En este escenario, muchos de estos tendrán acceso a un centro especializado en sarcomas solo hasta la progresión o la recurrencia de la enfermedad.

Discusión y conclusiones

Nuestro país tiene una población de 133 millones de habitantes, es el décimo país mas poblado del mundo y presenta un porcentaje de pobreza del 50%. El sistema de salud para el tratamiento del cáncer se caracteriza por una centralización de los servicios de salud que en muchas ocasiones resulta ineficiente, especialmente para los tumores raros. Existen solo alrededor de siete centros oncológicos dentro de la Ciudad de México y solo algunas ciudades importantes dentro de la República Mexicana cuentan con uno o máximo dos centros especializados en cáncer, insuficientes para cubrir un territorio de 1,964 millones de km².

La desafortunada realidad es que en una neoplasia de rápido crecimiento, en donde el tiempo es determinante para poder mejorar las posibilidades de control, muchos de los enfermos con SPB serán tratados en centros de bajo volumen, en donde muy probablemente no se cuente al menos con imagenología intervencionista, o EMD, lo que probablemente repercutirá en el control de la enfermedad o en el salvamento de una extremidad.

Es entonces cuando nos damos cuenta del papel que juega el oncólogo que se encuentra en un hospital de bajo volumen y que a su vez se enfrenta, por un lado, a la difícil tarea de conseguir acceso al paciente a un centro especializado y por el otro, al gradual deterioro del enfermo. El cirujano oncólogo capacitado en ese momento tendrá que hacer un análisis honesto de sus recursos técnicos, de su infraestructura y de su equipo de profesionales, así como un balance entre el estado funcional del enfermo, la evolución de la enfermedad y la extensión de la cirugía que realizar, y contrastarlo con la eficiencia y la rapidez de respuesta de su sistema de referencia, teniendo en mente que la mejor posibilidad en el control oncológico, con la menor morbilidad y mortalidad y la mejor funcionalidad asociada a la cirugía, se encontrará en un centro especializado.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en otras partes del mundo, consideramos prioritario la implementación de estrategias similares adaptadas al sistema de salud propio de nuestro país, de forma que todos los pacientes con neoplasias raras como el sarcoma puedan tener acceso a un centro especializado por medio de una red nacional de expertos, en la que cada uno de ellos pueda contar con la revisión de la biopsia por un patólogo experimentado, con la valoración de un EMD antes de realizar la primera cirugía, así como el ingreso a un sistema de registro nacional que pueda evaluar los resultados obtenidos tras la implementación de dicha red de expertos. Es prioritaria la creación de guías nacionales que contemplen el funcionamiento de esta red de expertos y la referencia oportuna de cada uno de los casos de esta rara neoplasia.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que para el desarrollo y presentación del presente trabajo no tienen conflicto de intereses alguno.

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 en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. Borden EC, Baker LH, Bell RS, Bramwell V, Demetri GD, Eisenberg BL, et al. Soft tissue sarcomas of adults: state of the translational science. Clin Cancer Res Off J Am Assoc Cancer Res. 2003;9:1941-56.
2. Pasquali S, Bonvalot S, Tzanis D, Casali PG, Trama A, Gronchi A; RA-RECCANet Working Group. Treatment challenges in and outside a network setting: Soft tissue sarcomas. Eur J Surg Oncol. 2019;45:31-9.
3. Davis AM, Kandel RA, Wunder JS, Unger R, Meer J, O'Sullivan B, et al. The impact of residual disease on local recurrence in patients treated by initial unplanned resection for soft tissue sarcoma of the extremity. J Surg Oncol. 1997;66:81-7.

4. Endo M, Setsu N, Fujiwara T, Ishii T, Nakagawa M, Yahiro K, et al. Diagnosis and management of subcutaneous soft tissue sarcoma. *Curr Treat Options Oncol*. 2019;20(7):54.
5. Hoshi M, Ieguchi M, Takami M, Aono M, Taguchi S, Kuroda T, et al. Clinical problems after initial unplanned resection of sarcoma. *Jpn J Clin Oncol*. 2008;38:701-9.
6. Rydholm A. Centralization of soft tissue sarcoma: The southern Sweden experience. *Acta Orthop Scand*. 1997;68:4-8.
7. Randall RL, Bruckner JD, Papenhausen MD, Thurman T, Conrad EU 3rd. Errors in diagnosis and margin determination of soft-tissue sarcomas initially treated at non-tertiary centers. *Orthopedics*. 2004;27:209-12.
8. Chandrasekar CR, Wafa H, Grimer RJ, Carter SR, Tillman RM, Abudu A. The effect of an unplanned excision of a soft-tissue sarcoma on prognosis. *J Bone Joint Surg Br*. 2008;90(2):203-8.
9. Lewis JJ, Leung D, Espat J, Woodruff JM, Brennan MF. Effect of re-resection in extremity soft tissue sarcoma. *Ann Surg*. 2000;231:655-63.
10. Geller DS, Hornicek FJ, Mankin HJ, Raskin KA. Soft tissue sarcoma resection volume associated with wound-healing complications. *Clin Orthop*. 2007;459:182-5.
11. Chan LWM, Imanishi J, Grinsell DG, Choong P. Preoperative radiotherapy and wide resection for soft tissue sarcomas: Achieving a low rate of major wound complications with the use of flaps. Results of a single surgical team. *Front Surg*. 2018;4:79.
12. Temple HT, Worman DS, Mnaymneh WA. Unplanned surgical excision of tumors of the foot and ankle. *Cancer Control*. 2001;8:262-8.
13. Alamanda VK, Frostby SN, Archer KR, Song Y, Schwartz HS, Holt GE. Primary excision compared with re-excision of extremity soft tissue sarcomas-is anything new? *J Surg Oncol*. 2012;105:662-7.
14. Abellan JF, Lamo de Espinosa JM, Duart J, Patiño-García A, Martín-Algarra S, Martínez-Monge R, et al. Nonreferral of possible soft tissue sarcomas in adults: A dangerous omission in policy. *Sarcoma*. 2009;2009:1-7.
15. Charoenlap C, Imanishi J, Tanaka T, Slavin J, Ngan SY, Chander S, et al. Outcomes of unplanned sarcoma excision: impact of residual disease. *Cancer Med*. 2016;5:980-8.
16. Zaidi MY, Ethun CG, Liu Y, Poultsides G, Howard JH, Mogal H, et al. The impact of unplanned excisions of truncal/extremity soft tissue sarcomas: A multi institutional propensity score analysis from the US Sarcoma Collaborative. *J Surg Oncol*. 2019;120:332-9.
17. Decanter G, Stoeckle E, Honore C, Meeus P, Mattei JC, Dubray-Longeras P, et al. Watch and wait approach for re-excision after unplanned yet macroscopically complete excision of extremity and superficial truncal soft tissue sarcoma is safe and does not affect metastatic risk or amputation rate. *Ann Surg Oncol*. 2019;26:3526-34.
18. Malinka T, Nebrig M, Klein F, Pratschke J, Bahra M, Andreou A. Analysis of outcomes and predictors of long-term survival following resection for retroperitoneal sarcoma. *BMC Surg*. 2019;19(1):61.
19. Bonvalot S, Miceli R, Berselli M, Causeret S, Colombo C, Mariani L, et al. Aggressive surgery in retroperitoneal soft tissue sarcoma carried out at High-Volume Centers is safe and is associated with improved local control. *Ann Surg Oncol*. 2010;17:1507-14.
20. Ho V, Heslin MJ, Yun H, Howard L. Trends in hospital and surgeon volume and operative mortality for cancer surgery. *Ann Surg Oncol*. 2006;13:851-8.
21. Birkmeyer NJO, Goodney PP, Stukel TA, Hillner BE, Birkmeyer JD. Do cancer centers designated by the National Cancer Institute have better surgical outcomes? *Cancer*. 2005;103:435-41.
22. Hoekstra HJ, Haas RLM, Verhoef C, Suurmeijer AJH, van Rijswijk CSP, Bongers BGH, et al. Adherence to Guidelines for Adult (Non-GIST) Soft Tissue Sarcoma in the Netherlands: A plea for dedicated sarcoma centers. *Ann Surg Oncol*. 2017;24:3279-88.
23. Gutierrez JC, Perez EA, Moffat FL, Livingstone AS, Franceschi D, Koniaris LG. Should soft tissue sarcomas be treated at High-volume Centers?: An analysis of 4205 patients. *Ann Surg*. 2007;245:952-8.
24. Rossi CR, Vecchiato A, Mastrangelo G, Montesco MC, Russano F, Mocellin S, et al. Adherence to treatment guidelines for primary sarcomas affects patient survival: a side study of the European CONnective Tissue Cancer NETwork (CONTICANET). *Ann Oncol*. 2013;24:1685-91.
25. Derbel O, Heudel PE, Cropet C, Meeus P, Vaz G, Biron P, et al. Survival impact of centralization and clinical guidelines for soft tissue sarcoma (A prospective and exhaustive population-based cohort). *PLoS One*. 2017;12:e0158406.
26. Umer HM, Umer M, Qadir I, Abbasi N, Masood N. Impact of unplanned excision on prognosis of patients with extremity soft tissue sarcoma. *Sarcoma*. 2013;2013:1-5.
27. Qureshi YA, Huddy JR, Miller JD, Strauss DC, Thomas JM, Hayes AJ. Unplanned excision of soft tissue sarcoma results in increased rates of local recurrence despite full further oncological treatment. *Ann Surg Oncol*. 2012;19:871-7.
28. Blay J-Y, Derbel O, Ray-Coquard I. The clinician's perspective on sarcoma pathology reporting: impact on treatment decisions? *Pathology (Phila)*. 2014;46:121-5.
29. Ray-Coquard I, Montesco MC, Coindre JM, Dei Tos AP, Lurkin A, Ranchère-Vince D, et al. Sarcoma: concordance between initial diagnosis and centralized expert review in a population-based study within three European regions. *Ann Oncol*. 2012;23:2442-9.
30. Presant CA, Russell WO, Alexander RW, Fu YS. Soft-tissue and bone sarcoma histopathology peer review: the frequency of disagreement in diagnosis and the need for second pathology opinions. The Southeastern Cancer Study Group experience. *J Clin Oncol*. 1986;4:1658-61.
31. Neuville A, Ranchère-Vince D, Dei Tos AP, Montesco MC, Hostein I, Toffolatti L, et al. Impact of molecular analysis on the final sarcoma diagnosis: A study on 763 cases collected during a European epidemiological study. *Am J Surg Pathol*. 2013;37:1259-68.
32. Sandrucci S, Trama A, Quagliuolo V, Gronchi A. Accreditation for centers of sarcoma surgery. *Updates Surg*. 2017;69:1-7.
33. Andritsch E, Beishon M, Bielack S, Bonvalot S, Casali P, Crul M, et al. ECRS essential requirements for quality cancer care: Soft tissue sarcoma in adults and bone sarcoma. A critical review. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2017;110:94-105.
34. Fleissig A, Jenkins V, Catt S, Fallowfield L. Multidisciplinary teams in cancer care: are they effective in the UK? *Lancet Oncol*. 2006;7:935-43.
35. Lamb BW, Brown KF, Nagpal K, Vincent C, Green JS, Sevdalis N. Quality of care management decisions by multidisciplinary cancer teams: A systematic review. *Ann Surg Oncol*. 2011;18:2116-25.
36. Sandrucci S, Gatta G, Trama A, Dei Tos AP, Casali PG. Specialized teams or specialist networks for rare cancers? *Eur J Surg Oncol*. 2015;41:1115-7.
37. Blay J, Le Cesne A, Penel N, Bompas E, Chevreau C, Duffaud F, et al. The nationwide cohort of 26,883 patients with sarcomas treated in NET-SARC reference network between 2010 and 2015 in France: major impact of multidisciplinary board presentation prior to 1st treatment. *Ann Oncol*. 2016;27(6):483-92.