



Universidad Nacional Autónoma de México
División de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina

Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”

Tesis de Postgrado
Para obtener el título de especialización médica en:

ORTOPEDIA

**Consolidación y complicaciones del injerto de peroné
autólogo empleado en la reconstrucción de defectos óseos.**

Presenta:

Dra. Erika Vanessa Tapia Flores ^a

Investigador responsable:

DR. RUBÉN ALONSO AMAYA ZEPEDA ^b

Tutor:

DR. RUBÉN ALONSO AMAYA ZEPEDA ^b



México D.F. 2012

No. de Registro R-2012-3401-33



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

- a. Médico residente de 4to año en la especialidad de Traumatología y Ortopedia. UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, IMSS, México, D. F. Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00 email: ecandyyp@hotmail.com

- b. Médico especialista en Traumatología y Ortopedia. Adscrito a Servicio de Tumores Óseos en Hospital de Ortopedia UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, IMSS, México, D. F. Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00 ext 25410. email: ramayaz@netscape.net

Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”

HOJA DE APROBACIÓN

Dr. Lorenzo Rogelio Bárcena Jiménez.

Director General

Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Distrito Federal”

Dr. José Jaime González Hernández

Director Médico Hospital de Ortopedia,

Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Distrito Federal”

Dr. Uria M. Guevara López

Director de Educación e Investigación en Salud

Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Distrito Federal”

Dr. Roberto Palapa García

Jefe de División de Educación en Salud

Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Distrito Federal”

Dr. Rubén Torres González.
Jefe de División de Investigación en Salud
Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Distrito Federal"

Dra. Elizabeth Pérez Hernández
Jefe de División de Educación e Investigación en Salud, Hospital de Ortopedia
Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Distrito Federal"

Dr. Manuel Ignacio Barrera García
Coordinador de Educación e Investigación en Salud del Hospital de Ortopedia
Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Distrito Federal"

Dr. Benjamín Joel Torres Fernández
Profesor Titular del Curso de Especialización Médica en Ortopedia
Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Distrito Federal"

Dr. Rubén Alonso Amaya Zepeda
Tutor e Investigador Responsable.
Médico especialista en Traumatología y Ortopedia. Adscrito a Servicio de Tumores Óseos en Hospital de Ortopedia
Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Distrito Federal".

Agradecimientos

A mi familia, por su apoyo y su confianza total durante todos estos años. En especial a mi Madre, Virginia, que es mi pilar y mi ejemplo a seguir.

A mi *Alma Máter*, por brindarme la invaluable oportunidad de crecimiento profesional y por los extraordinarios e inolvidables años en Ciudad Universitaria.

A mi Tutor, Dr. Rubén Amaya, por su disposición y paciencia.

A todos mis maestros de los hospitales de Ortopedia y Traumatología, "UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

A Gisela, por todos estos años de su amistad incondicional.

A mis compañeros, de esta y otras generaciones, con cariño por sus enseñanzas, sus regaños, sus consejos y todos esos buenos y malos momentos: Jorge A. Barajas, Eduardo Vega, Emilio Barroso, Zayas, Torres, Romero, Joaquín, Jimena.

INDICE

I.	Resumen.....	7
II.	Antecedentes.....	8
III.	Planteamiento del problema y Justificación.....	12
IV.	Pregunta de Investigación.....	14
V.	Objetivos.....	15
	a. General.....	15
	b. Específicos.....	15
VI.	Hipótesis	16
VII.	Material y Métodos.....	17
	a. Diseño.....	17
	b. Sitio.....	17
	c. Período y Población.....	17
	d. Criterios de selección.....	18
	e. Técnica de muestreo.....	18
	f. Descripción de variables.....	19
	g. Análisis estadístico de los resultados.....	21
	h. Financiamiento.....	21
VIII.	Consideraciones éticas.....	22
IX.	Factibilidad.....	23
X.	Cronograma de actividades.....	23
XI.	Resultados.....	24
XII.	Discusión.....	29
XIII.	Conclusiones.....	34
XIV.	Referencias.....	36
	Anexo 1 Tabla de recolección de datos individuales.....	38
	Anexo 2 Tabla global de vaciado de datos.....	39

I. RESUMEN

Objetivo

El objetivo de este estudio fue conocer la tasa y tiempo de consolidación así como las complicaciones de la reconstrucción de defectos óseos con injerto de peroné en el servicio de Tumores Óseos.

Material y Métodos

Se realizó un estudio observacional retrospectivo transversal descriptivo de casos obtenidos por muestreo consecutivo, en pacientes tratados con reconstrucción de defecto óseo con injerto de peroné luego de resección tumoral, en el Servicio de Tumores Óseos, Hospital de Ortopedia de la UMAE. "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", en el periodo comprendido entre enero 2008 y diciembre 2011, previa aceptación por el Comité Local de Investigación. Se realizó revisión de expedientes de casos consecutivos de pacientes de ambos sexos y cualquier edad, tomándose en cuenta el sitio afectado, la longitud del injerto, la aplicación de injerto adicional, la fijación y el inicio de movilización o carga de la extremidad. Se registró la ausencia o presencia de consolidación y el tiempo en que se evidenció la misma radiográficamente. Se eliminaron 2 pacientes que suspendieron su seguimiento en la consulta externa sin ser dados de alta por criterio médico. Se empleó estadística descriptiva con cálculo de frecuencias simples y porcentajes las variables cualitativas. Se utilizaron medidas de tendencia central para variables cuantitativas.

Resultados

Se estudiaron un total de 11 casos de pacientes sometidos a reconstrucción por resección tumoral, correspondiendo un 73% a población pediátrica. La principal lesión identificada como causante de defecto óseo secundario fue el quiste óseo aneurismático y un 78% de las lesiones en extremidad pélvica se localizaron en la región proximal de fémur (cuello y región intertrocanterea). Se empleó injerto de peroné vascularizado en 2 casos en los que se realizó resección amplia por tumoraciones agresivas (B3 y IIA). El 82% de los casos fue tratado con injerto de peroné no vascularizado. La media de la longitud empleada fue de 10 cm, con un rango amplio de 5 a 28 cm, siendo tratados 7 casos con injertos de longitud menor a 9 cm. Solo se empleó injerto esponjoso adicional en un caso (9%). Se realizó fijación externa o interna en un 64%. Se observó consolidación del injerto en el 100% de los casos revisados, con una media de tiempo de consolidación 6.5 meses para extremidad torácica y de 12 meses para miembro pélvico. No se reintervino a ningún paciente para acelerar el proceso de consolidación. 5 pacientes presentaron complicaciones posquirúrgicas y un 80% de las mismas correspondieron a recurrencia local teniendo como diagnóstico inicial quiste óseo aneurismático. 2 pacientes presentaron infección de partes blandas en el sitio receptor. No se documentaron fracturas por estrés del injerto ni lesiones a nivel de sitio donante.

Conclusión

Se concluyó que la totalidad de los pacientes tratados con reconstrucción mediante injerto de peroné vascularizado o no vascularizado, mostraron consolidación total del injerto. El rango de mediciones para tiempo de consolidación fue amplio desde los 2 hasta los 23 meses. En cuanto a la baja tasa esperada de complicaciones, el estudio nos muestra en contraste, poco menos de la mitad de los casos con complicaciones asociadas. Sin embargo la principal de ellas (recurrencia local), no relacionada directamente con el tratamiento de reconstrucción. No se presentaron en estos casos complicaciones frecuentemente reportadas como fracturas por estrés o lesiones a nivel de sitio donante. El estudio muestra un buen resultado con el empleo de este método de reconstrucción en cuanto a consolidación se refiere, independientemente de tratarse de injerto vascular o no vascular. Tanto el diseño del estudio como el tamaño de la muestra, nos limitan en el establecimiento de relaciones de causalidad. Estas relaciones pueden establecerse con futuros estudios con diseño prospectivo y mayor tamaño muestral.

II. ANTECEDENTES

Los defectos óseos pueden ser primarios o secundarios según su etiología. Los defectos primarios se relacionan con traumatismos de alta energía. Los defectos secundarios se producen en diversas enfermedades del esqueleto tras resecciones de tejido patológico. Estas enfermedades pueden ser congénitas o adquiridas. (19) Las neoplasias musculo esqueléticas y su tratamiento quirúrgico son una causa secundaria de defecto óseo. Su tratamiento ha cambiado drásticamente en los últimos 15 años debido a los avances en el tratamiento adyuvante, mejoría en estudios diagnósticos, mejor entendimiento de los principios de resección tumoral y nuevas técnicas reconstructivas. Entre las opciones reconstructivas destacan las técnicas biológicas (injertos óseos, ontogénesis por distracción) y la implantación de endoprotesis. Los aloinjertos óseos han sido ampliamente usados como un sustituto natural para reparar defectos esqueléticos pero el autoinjerto de hueso esponjoso debe considerarse como el estándar con el que cualquier sustituto debe compararse. (1)

En los defectos óseos secundarios a resección tumoral cada vez con más frecuencia el injerto de peroné autólogo se ha empleado con la finalidad de mejorar los resultados de problemas reconstructivos y se considera uno de los estándares entre los procedimientos de salvamento para la reconstrucción de defectos óseos segmentarios.(6) Actualmente se reporta que son mejores los resultados funcionales con injerto vascularizado de peroné en especial para resolver determinadas zonas receptoras difíciles. Sin embargo, el autoinjerto de peroné no vascularizado es todavía de uso común y utilizado con éxito. (2)

El injerto de peroné autólogo puede puentear el defecto y lograr consolidación ósea, inclusive cuando haya un lecho radiado o cuando se esté administrando quimioterapia y se reporta una tasa de consolidación hasta el 80% en defectos oncológicos. A este respecto, sin embargo, la evidencia experimental es contradictoria, ya que se ha encontrado un ligero efecto con disminución de la consolidación de injertos tanto vascularizados como no vascularizados con radiación postoperatoria, que por otro lado se ha reportado no estadísticamente significativo. (3, 4)

En las reconstrucciones con peroné, se emplea este hueso como un injerto intercalado que consiste en el empleo de un segmento similar al removido de su sitio anatómico. Puede constituir un aloinjerto estructural (que provee función mecánica y es capaz de transmitir carga) masivo, es decir de al menos 5 cm de longitud y que toma la circunferencia total del segmento óseo a ser sustituido. En general las propiedades del injerto, la vascularidad del lecho receptor y la estabilidad mecánica se consideran de vital importancia para el resultado final. (1)

En lo que compete al injerto de peroné vascularizado y no vascularizado, Nather y cols., encontraron en su estudio que no hubo diferencias en el tiempo de consolidación exitosa entre el injerto vascularizado y no vascularizado de peroné, con una resistencia a las fuerzas de torque idéntica en ambos tipos de injerto a las 12 semanas.(2) De relevancia es señalar que, en la reconstrucción de pelvis, actualmente no hay evidencia concluyente que sugiera que el injerto libre vascularizado de peroné se desempeñe mejor que un injerto de peroné no vascularizado. Así mismo, en algunos tipos de reconstrucción y a pesar de resultados superiores, el uso de injertos vascularizados libres se pone en tela de juicio por la complejidad del procedimiento, el tiempo quirúrgico requerido y la necesidad de técnicas de microcirugía. (13, 14)

En la literatura internacional, se acepta como definición de consolidación del injerto a la evidencia radiográfica de puente óseo ininterrumpido entre los extremos del injerto de peroné autólogo y el hueso huésped. (1, 2, 3, 10). Como ya se citó, varios factores están implicados en el proceso de la consolidación y la estabilidad es uno de los elementos primordiales.(4) La selección de la técnica de fijación dependerá de la zona receptora. Se ha señalado que la colocación de una placa en cada extremo de unión, en lugar de una placa que ocupe toda la longitud del injerto, teóricamente disminuye la osteoporosis local. (19) De manera general se describe que en la extremidad inferior se prefiere la fijación con placa, aunque puede emplearse también fijación externa, que se prefiere en casos de infección y que facilita el cierre de heridas, no interviene con la vascularización y proporciona un apoyo adecuado. Debe evitarse, por otro lado, la fijación endomedular que daña la vascularización endóstica. (5,19)

Abuhassan y cols. describieron la consolidación exitosa en todos sus pacientes tratados con injerto de peroné no vascularizado posterior a resección de quiste óseo aneurismático gigante y describieron en su estudio el empleo de fijación con un solo Clavillo Kirschner o placa atornillada. Atribuyeron un porcentaje del éxito al rico aporte vascular del lecho receptor. (10) George y cols. reportan un éxito similar en el tratamiento de lesiones benignas de fémur proximal, inclusive sin osteosíntesis adicional. También se hace énfasis en el aporte vascular de los lechos metafisiarios, lo que nos brinda pautas para las indicaciones del empleo de injerto no vascularizado. (11) Sin embargo, contrasta el estudio de Steinlechner y cols., en el que se obtuvo una tasa de consolidación del 100% en pacientes tratados con injerto de peroné no vascularizado en defectos óseos posteriores a secuestrectomía a nivel diafisiario. (12)

En el periodo posquirúrgico, la consolidación y la presentación de complicaciones puede estar relacionada con la actividad de la extremidad reconstruida. En las extremidades superior e inferior es deseable diferir la actividad o el apoyo respectivamente hasta la evidencia de integración del injerto y durante este tiempo el paciente puede requerir soportes externos durante inclusive un año en el periodo posoperatorio. (19)

Posterior a la reconstrucción con peroné vascularizado o no vascularizado, se pueden esperar complicaciones como infección, pseudoartrosis y fractura por fatiga del injerto, así como las relacionadas con el sitio donante. Se ha descrito que una brecha de 3 mm observada en un control radiográfico, resulta ser crítica en la presentación de pseudoartrosis y que el objetivo de emplear osteosíntesis debe ser obtener contacto entre el injerto y el hueso huésped. Las fracturas por estrés del injerto se han reportado hasta en un 16% hasta 2 años después de la implantación del injerto, predominantemente en la extremidad inferior y con gran frecuencia asintomáticas identificadas retrospectivamente. Hay controversia sobre la influencia de la longitud del injerto y el empleo de fijación en la presentación de fracturas por estrés. (5, 8) Kasashima y cols., describieron la ausencia de fracturas por estrés en los injertos que tenían la alineación apropiada en su lecho receptor. (7)

Se ha reportado una tasa de infección de hasta 13% tras el injerto autólogo de peroné y en su prevención se describe la adecuada cobertura del injerto, la cobertura antibiótica profiláctica, entre otros. (1)

Debe recordarse que se emplean comúnmente como autoinjerto no vascularizado, los tres cuartos proximales del peroné obtenido a través de abordaje posterolateral de Henry, ya que la cuarta parte distal es necesario mantener la mortaja del tobillo estable (cuando se reseca este segmento en un niño se produce invariablemente una deformidad en valgo del tobillo, lo que no es constante en adultos). Consecuentemente se ha observado una debilidad aislada del extensor largo del hallux, aunque la lesión casi siempre es incompleta y la recuperación se produce dentro de cuatro a seis meses. En el estudio de Shingade y cols., 10 de 26 pacientes presentaron el déficit. Otros autores han reportado fractura espontánea de la tibia, síndrome compartimental postoperatorio y parálisis transitoria del nervio peroneo. Babhulkar y cols, reportaron una inestabilidad del tobillo demostrada por radiografía de estrés en los pacientes con síntomas y signos clínicos positivos. (15, 16, 17, 19).

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION

Aunque hay reportes en la literatura mundial sobre los resultados de la reconstrucción de defectos óseos secundarios en las extremidades y se han publicado los resultados del empleo de injerto de peroné tanto vascularizado como no vascularizado en el tratamiento de defectos óseos primarios o secundarios, no se han estudiado en nuestra Unidad los resultados obtenidos en pacientes tratados con este método en casos de resección tumoral. Pueden analizarse varios aspectos del resultado del tratamiento de defectos óseos secundarios con injerto autólogo de peroné. Sin embargo, la presencia de consolidación del injerto y el tiempo en que se observa la misma, son determinantes en el resultado global del tratamiento y un elemento fundamental en la funcionalidad de la extremidad reconstruida.

En 1993 se publicó el cuestionario del quinto ISOLS (Simposio Internacional en Salvamento de Extremidades), revisado y validado por la Sociedad de Tumores Músculo Esqueléticos (MSTS) y este cuestionario evalúa factores relacionados con el paciente de manera integral (dolor, función, aceptación emocional) y factores específicos para extremidad pélvica o torácica. Es evidente que para una puntuación más elevada para los rubros de dolor, apoyo, carga, etc., que se traduce en mejor funcionalidad de la extremidad, es de vital importancia la presencia oportuna de consolidación.

Es por ello que en una evaluación inicial de los resultados obtenidos con la técnica empleada en el Servicio de Tumores Óseos del Hospital de Ortopedia, UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", debe considerarse la presencia de consolidación o unión del injerto al hueso huésped observado en radiografías de control en el seguimiento de los pacientes, así como el tiempo promedio en que se encuentra dicha evidencia de consolidación. De igual forma, es importante conocer cuáles han sido las complicaciones observadas tanto a nivel del sitio de toma de injerto como en el sitio receptor, ya que las complicaciones influyen en la percepción del paciente del resultado global.

Es importante contrastar estos resultados con los reportados en la casuística internacional. No hay reportes previos disponibles en relación a estos tópicos, generados en el Hospital de Ortopedia, UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

Consideramos que el conocer los resultados obtenidos con esta técnica y comparar con la casuística universal es de relevancia en nuestra Unidad ya que puede permitirnos:

- Identificar en el futuro posibles modificaciones en la técnica actualmente utilizada de recolección del injerto y fijación del mismo en el sitio huésped.
- Base conceptual para realizar otros estudios, primordialmente del resultado funcional global del injerto de peroné en la reconstrucción de defectos óseos.
- Realizar futuras comparaciones con otros métodos de reconstrucción.
- Determinar lineamientos en la indicación de este y otros métodos y establecer un pronóstico aproximado de acuerdo al tipo de lesión y su tratamiento de resección seguido de reconstrucción.
- Difundir el empleo de este y otros métodos en nuestra Unidad para el tratamiento de defectos óseos primarios o secundarios en población pediátrica o adulta, con base a resultados revisados.

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la tasa de consolidación observada, el tiempo en que se encuentra la misma y las complicaciones encontradas en los pacientes sometidos a cirugía de reconstrucción con injerto de peroné para tratamiento de defectos óseos por resección tumoral en los últimos 4 años el Servicio de Tumores Óseos del Hospital de Ortopedia, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”?

V. OBJETIVOS

V. a General

Conocer la tasa y tiempo de consolidación así como las complicaciones de la reconstrucción de defectos óseos con injerto de peroné en el servicio de Tumores Óseos.

V. b Específicos

- i. Identificar cuantos pacientes han sido sometidos en los últimos dos años a cirugía de reconstrucción con aloinjerto de peroné posterior a resección tumoral.
- ii. Identificar características demográficas de dicha población.
- iii. Identificar tipo de neoplasia y estadio de la misma
- iv. Identificar el sitio de la resección
- v. Identificar la longitud del injerto de peroné autólogo
- vi. Identificar la presencia o no de consolidación documentados en el expediente clínico físico, electrónico y radiográfico al momento de la recolección de datos
- vii. Identificar el tiempo en que se presento la consolidación del injerto.
- viii. Identificar la presencia y tipo de complicación del sitio donante o el sitio receptor de injerto de peroné autólogo

VI. HIPOTESIS

El injerto de peroné demuestra una adecuada tasa de consolidación oportuna con pocas complicaciones en la reconstrucción de defectos óseos en extremidades, secundarios a resección tumoral.

VII. MATERIAL Y METODOS

VII. a Diseño

Se realizó un estudio observacional retrospectivo transversal descriptivo de casos consecutivos sobre la consolidación y complicaciones del injerto de peroné autólogo en la reconstrucción de extremidades con defecto óseo por resección tumoral.

VII. b Sitio

Instituto Mexicano del Seguro Social. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) "Dr. Victorio De La Fuente Narváez". Av. Colector 15 s/n (Eje Fortuna), Casi Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07760, Ciudad de México, Distrito Federal. Tel: 57473500

Se trata de una Unidad Hospitalaria de tercer nivel de atención en Ortopedia y Traumatología y que recibe a pacientes procedentes de Distrito Federal y de los Estados de México e Hidalgo. Se realizó en el Servicio de Tumores Óseos, 6º Piso Oriente del Hospital de Ortopedia de la UMAE.

VII. c Periodo y Población

Población: pacientes tratados en servicio de tumores óseos con defecto óseo secundario a resección tumoral

Unidad de estudio: pacientes que en los últimos 4 años hayan sido tratados con reconstrucción de defecto óseo con injerto de peroné luego de resección tumoral, con expediente clínico físico o electrónico accesibles en el periodo de recolección de datos.

VII. d Criterios de selección

VII.d.1 De Inclusión

1. Pacientes con cirugía de reconstrucción con injerto de peroné luego de resección tumoral
2. Características temporales: manejo quirúrgico entre enero 2008 y diciembre 2011
3. Pacientes de ambos sexos
4. Pacientes de cualquier edad
5. Pacientes con expediente clínico físico o electrónico y radiográfico accesible en el periodo de recolección de datos

VII.d.2 De Exclusión:

1. Pacientes que hayan fallecido en el periodo de observación postquirúrgica
2. Pacientes posteriormente sometidos a tratamiento radical

VII. e Técnica de muestreo

Se realizó muestreo de conveniencia.

Se eligió de manera consecutiva a cada caso accesible que cumplió los criterios de admisión.

VII. f Descripción de Variables

NOMBRE	DEFINICIÓN	CARÁCTER	CLASIFICACION/ESCALA DE MEDICION	OPERACIONALIZACION
SEXO	Grupo formado por seres u objetos que tienen entre ellos características comunes, forma para denominar el sexo de los seres animados.	Cualitativa nominal	Sexo: 1. Masculino 2. Femenino	Para fines de este estudio se consideraran: Masculino Femenino
EDAD	Tiempo que ha transcurrido desde su nacimiento hasta la fecha actual	Cuantitativa continua	Edad en años y meses	Tiempo desde su nacimiento hasta la fecha documentada en expediente al tiempo del tratamiento de reconstrucción.
DIAGNOSTICO	Calificación que da el médico a la enfermedad según los signos que advierte.	Cualitativa nominal	No	Denominación del tipo de tumoración del paciente al momento de su tratamiento de resección y confirmada histopatológicamente Documentado en el expediente
SITIO ANATOMICO AFECTADO	Una porción anatómica del cuerpo humano delimitada por ciertas estructuras y que tiene interés quirúrgico: miembro torácico derecho, miembro pelviano izquierdo, cabeza, cuello, región abdominal, región torácica y región pelviana.	Cualitativa nominal	Hueso afectado en miembro pelvico o miembro toracico: 1. Húmero 2. Radio/cubito 3. Femur 4. Tibia	Para fines de este estudio se consideraran: Húmero Radio/cubito Femur Tibia
ESTADIO	Etapa o fase de un proceso, desarrollo o transformación.	Cualitativa ordinal	Estadificación de Enneking para tumores musculoesqueléticos, basado en grado quirúrgico, extensión local y presencia de metástasis. Benignas: B1 Benigna latente B2 Benigna activa B3 Benigna agresiva Malignas: I Bajo grado de malignidad A Intracompartimentales B Extracompartimentales II Alto grado de malignidad A Intracompartimentales B Extracompartimentales III Con metástasis	Fase clínica y radiológica de acuerdo a la estadificación de Enneking confirmada de la tumoración diagnosticada en el paciente al momento de su tratamiento de resección, ya sea de tipo benigna maligna. Documentado en el expediente.
TIPO DE CIRUGIA	Tipo de procedimiento que dentro de la medicina tiene por objeto curar las enfermedades por medio de operación	Cualitativa nominal	Tipo de manejo quirúrgico de resección de la tumoración: 1. Intralesional 2. Marginal 3. Amplia 4. Radical	Tipo de procedimiento, documentado en el expediente, mediante la cual se realizo remoción de la tumoración diagnosticada, para fines de este estudio solo se consideraran: Intralesional, marginal y amplia.
LONGITUD DEL INJERTO	Magnitud física que expresa la distancia entre los extremos de un fragmento de tejido vivo que se implanta en una parte del cuerpo para reparar una lesión, o con fines estéticos.	Cuantitativa continua	Longitud en centímetros	Para fines de este estudio, magnitud física que expresa la distancia entre los extremos del fragmento de perone autologo resecaado y destinado a implantarse en una extremidad para tratar un defecto oseó por resección tumoral. Documentado en el expediente.

NOMBRE	DEFINICION	CARÁCTER	CLASIFICACION/ESCALA DE MEDICION	OPERACIONALIZACION
FIJACION	Acción de hacer estable un hueso mediante un implante.	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomillos 2. Placa 3. Clavos endomedulares 4. Fijador externo 5. Clavillos Kirschner 6. Alambre 	Para fines de este estudio, se considera el empleo de los siguientes implantes para fijar el injerto de peroné, documentado en el expediente: Ninguna, Placa, Clavillos Kirschner, Tomillos
INJERTO ADICIONAL	Fragmento de tejido vivo que se implanta en una parte del cuerpo para reparar una lesión, o con fines estéticos (que se suma o añade a otro).	Cualitativa nominal dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Tejido óseo adicional que se añade en un extremo de la unión del injerto principal de peroné con el hueso receptor en la extremidad con defecto óseo, documentado en el expediente.
ANTIBIOTICO	Sustancia química producida por un ser vivo o fabricada por síntesis, capaz de paralizar el desarrollo de ciertos microorganismos patógenos, por su acción bacteriostática, o de causar la muerte de ellos, por su acción bactericida.	Cualitativa nominal dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Para fines de este estudio el empleo o no empleo en el periodo perioperatorio de alguna sustancia química capaz de paralizar el desarrollo de ciertos microorganismos patógenos o de causar la muerte de ellos, documentado en el expediente clínico.
INICIO DE MOVILIZACION	Momento en que se pone en actividad o movimiento.	Cuantitativa continua	Tiempo en meses	Para fines de este estudio, momento documentado en el expediente a partir de la cirugía de reconstrucción con injerto de peroné, en que se pone en actividad o movimiento la extremidad con apoyo de ortesis.
INICIO DE APOYO O CARGA	Momento en que se hace que el peso de algo descansa sobre la extremidad intervenida.	Cuantitativa continua	Tiempo en meses	Para fines de este estudio, momento documentado en el expediente clínico, a partir de la cirugía de reconstrucción con injerto de peroné, en que se inicia el apoyo parcial del peso corporal o se levanta un peso con la extremidad intervenida.
TIEMPO SE SEGUIMIENTO	Magnitud física que permite definir la duración en que se dirige la vista hacia un objeto, persona o suceso y se mantiene la visión de él.	Cuantitativa continua	Tiempo en meses	Para fines de este estudio, duración del periodo en que se mantiene en vigilancia posoperatoria el paciente sometido a reconstrucción de defecto óseo con injerto de peroné, hasta la fecha de recolección de datos.
CONSOLIDACION	Proceso biológico mediante el cual se restauran las fracturas óseas, que se completa sin formación de cicatriz y que resultan en la formación de hueso maduro.	Cualitativa nominal dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Para fines de este estudio, documentación en el expediente clínico, de evidencia radiográfica o no, de puente óseo ininterrumpido entre los extremos del injerto de peroné autólogo y el hueso huésped.
TIEMPO DE CONSOLIDACION	Magnitud física que permite definir la duración del proceso biológico mediante el cual se restauran las fracturas óseas.	Cuantitativa continua	Tiempo en meses	Para fines de este estudio, documentación en el expediente clínico, del tiempo en que se identifica radiográficamente puente óseo ininterrumpido entre los extremos del injerto de peroné autólogo y el hueso huésped.
COMPLICACIONES	Dificultades interpuestas a determinada pretensión, introduciendo obstáculos o inconvenientes que antes no tenía.	Cualitativa nominal	No	Para efectos de este estudio, dificultades documentadas en el expediente clínico, en relación a la evolución del sitio donante o receptor de injerto de peroné en la reconstrucción de un defecto óseo: Ninguna, Infección, Lesión en sitio donante, No union, Fractura del injerto, Recurrencia local

VII. g Análisis estadístico de los resultados

Se empleó estadística descriptiva con cálculo de frecuencias simples y porcentajes para las variables cualitativas. Se utilizaron medidas de tendencia central para variables cuantitativas.

VII. h Financiamiento

1. Recursos humanos: para aplicación la revisión de expedientes clínicos y vaciado de datos, investigadores responsable y asociado.
2. Recursos materiales: expedientes clínicos, hojas de papel blancas, lápiz, pluma, computadora, impresora, copias de tabla de recolección de datos individuales (Anexo 1) y tabla global de vaciado de datos en formato digital (Anexo 2).
3. Recursos financieros adicionales: no se requerirá otra inversión económica.

VIII. CONSIDERACIONES ETICAS

Se trató de un estudio observacional. La información se obtuvo de una fuente indirecta como lo es el expediente clínico físico o electrónico del paciente, sin realizar intervenciones clínicas.

Según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo; De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, Capítulo I:

De acuerdo al Artículo 16: se protegió la privacidad del individuo sujeto de investigación.

De acuerdo al Artículo 17: esta consistió en una investigación sin riesgo, en la que se emplearon técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y en la que no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participaron en el estudio.

De acuerdo al Artículo 23: en este caso de investigación sin riesgo, se dispensó la obtención del consentimiento Informado.

IX. FACTIBILIDAD

Se contó con los recursos humanos y materiales necesarios incluyendo la disponibilidad del expediente clínico para su revisión detallada sin requerir inversión financiera adicional.

Así mismo pudo evaluarse la muestra con el vaciado y análisis de datos en los formatos diseñados en el lapso delimitado para recolección de datos

X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Feb 2012	Mar 2012	Abr 2012	Mayo 2012	Jun 2012	Jul 2012	Ago 2012
Estado del arte	■	■					
Diseño del protocolo		■	■				
Comité local			■	■	■		
Maniobras		■	■	■	■		
Recolección de datos					■	■	
Análisis de resultados						■	
Redacción manuscrito						■	
Envío del manuscrito							■

XI. RESULTADOS

Se evaluaron inicialmente un total de 13 archivos clínicos de pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico de reconstrucción con injerto de peroné en el periodo de enero 2008 a diciembre 2011 en el servicio de Tumores Óseos. Se localizaron 11 casos con los datos completos documentados en el expediente clínico de acuerdo a las variables planteadas y los objetivos del estudio. Se eliminaron 2 pacientes que suspendieron su seguimiento en la consulta externa sin ser dados de alta por criterio médico, 1 de ellos suspendió seguimiento por pérdida de vigencia de seguridad social.

Se estudiaron entonces un total de 11 casos, de los cuales 8 correspondieron a población pediátrica y 3 a población adulta (Gráfico 1). Se valoraron casos con edad al momento del tratamiento de reconstrucción, en un rango de 7 a 22 años. La media de edad de pacientes sometidos al procedimiento en la población pediátrica fue de 11 años. En los pacientes adultos la media de edad fue de 21 años. En un 55 % de los casos se identificaron pacientes de sexo femenino (6 pacientes). El otro tanto restante se trató de pacientes de sexo masculino.

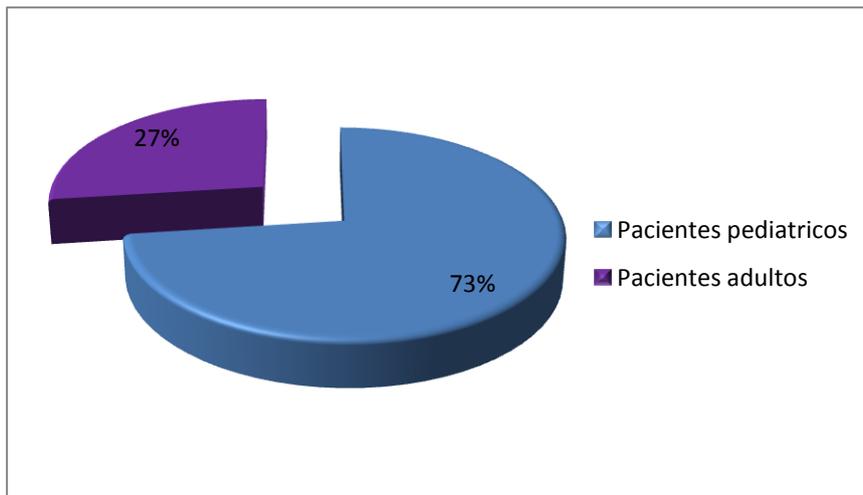


Gráfico 1.

Se identificaron principalmente las siguientes lesiones óseas de tipo neoplásico como causantes del defecto óseo en los pacientes estudiados: quiste óseo simple, quiste óseo aneurismático y osteosarcoma en un solo caso. Un 91 % de los casos correspondieron a lesiones benignas mientras que sólo el 9% se trató de una lesión maligna. 7 pacientes (64%) presentaron diagnóstico de quiste óseo aneurismático (lesiones tipo B3). 3 de los 11 pacientes se identificaron con diagnóstico de quiste óseo simple (lesiones B2).

De las lesiones causantes de defecto óseo, un 18% afectaron extremidad superior, identificando un caso a nivel de húmero proximal y otro a tercio medio de cúbito, ambas fueron diagnosticadas como quiste óseo aneurismático (B3) y se trataron con cirugía de resección amplia o marginal con gran defecto óseo secundario. El 82% de los defectos óseos secundarios a resección tumoral se presentaron a nivel de extremidad inferior, predominantemente a nivel de fémur proximal (región intertrocantérea y cervical) en 8 casos. 1 caso presentó defecto óseo masivo a tibia por resección amplia de lesión diagnosticada como osteosarcoma.

La Tabla 1 muestra los datos demográficos de los casos de defecto óseo estudiados

Caso	Edad (años)	Sexo	Sitio	Diagnostico	Estadio	Tipo Reseccion
1	10	F	Humero prox izq	Q.O.A.	B3	Amplia/perone vascularizado
2	22	M	Femur prox izq	Q.O.S.	B2	Intralesional/perone
3	14	M	Femur prox izq	Q.O.A.	B3	Intralesional/perone
4	10	M	Cubito der diaf	Q.O.A.	B3	Marginal/perone
5	9	F	Femur prox izq	Q.O.S.	B2	Intralesional/perone
6	20	F	Femur prox izq	Q.O.A.	B3	Intralesional/perone
7	7	M	Femur prox izq	Q.O.A.	B3	Intralesional/perone
8	16	M	Femur prox der	Q.O.A.	B3	Intralesional/perone
9	9	F	Femur prox der	Q.O.S.	B2	Intralesional/perone
10	21	F	Tibia prox izq	Osteosarcoma	IIA	Amplia/perone vascularizado
11	12	F	Ilico izq	Q.O.A.	B3	Intralesional/perone

Tabla 1. Q.O.A. Quiste óseo aneurismático; Q.O.S. Quiste óseo simple o unicameral vascularizado

Puede observarse que en los dos casos de resección amplia se empleó injerto vascularizado de peroné, mientras que en el 82% restante de los casos se empleó injerto libre no vascularizado.

En cuanto los datos de longitud del injerto de peroné se encontró un rango de 5 a 28 cm con una media de 10 cm. Se emplearon injertos con longitud de 5 a 8 cm en 6 de los casos con lesión a fémur proximal y en el único caso de lesión quística a iliaco (64% de los casos). Se documentó colocación de injerto adicional de hueso esponjoso al extremo proximal o distal del defecto posterior a la colocación del injerto intercalar de peroné en un solo caso (9 %). Por otro lado, se realizó fijación del injerto de peroné en 64 % de casos encontrándose que se realizó predominantemente fijación externa en 4 casos, correspondientes al 57% del total de pacientes a los que se aplicó algún tipo de fijación. En 43% de los casos en los que se empleó fijación, se colocaron 1 a 4 tornillos.

Caso	Diagnostico	Sitio	Longitud injerto (cm)	Fijacion	Injerto Esponjoso Adicional
1	Q.O.A.	Humero prox izq	12	1 tornillo distal	NO
2	Q.O.S.	Femur prox izq	5	Ninguna	NO / Coralina
3	Q.O.A.	Femur prox izq	19	Fijador Externo	NO / Coralina
4	Q.O.A.	Cubito der diaf	14	1 tor prox, 2 tor dis	NO
5	Q.O.S.	Femur prox izq	7	Ninguna	NO / Coralina
6	Q.O.A.	Femur prox izq	6	Fijador Externo	M.O./ Coralina
7	Q.O.A.	Femur prox izq	5	Ninguna	M.O./ Coralina
8	Q.O.A.	Femur prox der	7	Fijador Externo	SI /Coralina
9	Q.O.S.	Femur prox der	6	Fijador Externo	NO / Coralina
10	Osteosarcoma	Tibia prox izq	28	2 tor prox, 2 tor dis	NO
11	Q.O.A.	Ilico izq	8	Ninguna	M.O./ Coralina

Tabla 2. Empleo de métodos de fijación, aporte adicional de injerto esponjoso, coralina o médula ósea (M.O.)

Se encontró que durante el periodo perioperatorio se administró dosis de antibiótico con esquema completo en el 100% de los pacientes, a base de beta lactámico o cefalosporina, aplicándose en uno de ellos doble esquema añadiendo amikacina en un caso de resección amplia y aplicación de injerto vascularizado de peroné, con tiempo quirúrgico de 5 hrs y sangrado de 900 cc.

En los pacientes intervenidos en el periodo de estudio, se indicó inicio de la movilización con apoyo de ortesis en un periodo promedio de 1 mes en la totalidad de los pacientes. Por otro lado, para el total de casos de reconstrucción de defecto óseo en extremidad pélvica, se permitió el inicio de apoyo en carga parcial y de manera progresiva a partir de entonces, desde los 2 hasta los 30 meses, con una media de 8 meses y mediana de 5 meses.

Hasta la fecha de recolección de datos, 6 pacientes continuaron en seguimiento (55%) y el otro 45% fue egresado. Durante el periodo de seguimiento posquirúrgico y hasta la fecha de recolección de datos, en los pacientes sometidos a cirugía de reconstrucción con injerto de peroné de enero 2008 a diciembre 2011, se observó consolidación ósea en los 11 pacientes revisados (100%, Tabla 3). Para la extremidad torácica, la media en meses de la consolidación documentada fue de 6.5 meses. En los casos de extremidad pélvica, la consolidación se observó como media en 12 meses, con un rango desde 2 hasta 23 meses sin nueva intervención.

Caso	Sitio	Tiempo Seguimiento (meses)	Fijacion	Inicio Movilizacion (meses)	Inicio Apoyo (meses)	Presencia Consolidacion	Tiempo Consolidacion (meses)
1	Humero prox izq	38	1 tornillo distal	1	30	SI	8
2	Femur prox izq	13	Ninguna	1	10	SI	13
3	Femur prox izq	34	Fijador Externo	1	5	SI	23
4	Cubito der diaf	30	1 tor prox, 2 tor dis	1	10	SI	5
5	Femur prox izq	2	Ninguna	1	2	SI	2
6	Femur prox izq	12	Fijador Externo	1	5	SI	11
7	Femur prox izq	12	Ninguna	1	2	SI	5
8	Femur prox der	24	Fijador Externo	1	5	SI	16
9	Femur prox der	26	Fijador Externo	1	4	SI	6
10	Tibia prox izq	30	2 tor prox, 2 tor dis	1	12	SI	21
11	Illico izq	32	Ninguna	1	5	SI	16

Tabla 3. Consolidación y factores relacionados.

La tabla 4 nos muestra los casos agrupados por edad, longitud del injerto, fijación y empleo de injerto esponjoso adicional, mostrándolos en relación con el tiempo de consolidación.

SUBGRUPOS		Casos Revisados	Casos con Fx Injerto	Casos con Consolidacion	Casos con Evidencia Consolidacion		
					2 a 6 meses	7 a 12 meses	13 a 24 meses
Edad (años)	< 10	5	0	5	4	1	0
	11 A 19	3	0	3	0	0	3
	> 20	3	0	3	0	1	2
Longitud del Injerto (cm)	5 CM	2	0	2	1	0	1
	5 a 15 CM	7	0	7	3	2	2
	> 15 CM	2	0	2	0	0	2
Fijacion	Si	8	0	8	2	2	3
	No	3	0	3	2	0	2
Injerto Esponjoso Adicional	Si	1	0	1	0	0	1
	No	10	0	10	4	2	4
	Cor / M.O.	8	0	8	3	1	4

Tabla 4. Tiempo de consolidación en relación a edad, longitud de injerto, fijación e injerto adicional y Fx: fractura; Cor: coralina.

Independientemente del grupo etario, la longitud del injerto, el empleo de fijación y la aplicación de injerto esponjoso adicional, todos los injertos consolidaron.

Finalmente, la tasa de complicaciones posquirúrgicas asociadas fue de 45%. Se identificó predominantemente recurrencia local de la lesión en 4 casos (80% del total de complicaciones), todos con diagnóstico de quiste óseo aneurismático. Se reportaron un total de 2 infecciones a nivel de partes blandas con fistula en el sitio de aplicación de injerto, corroborándose histopatológicamente afección limitada a dermis y epidermis. En uno de los casos complicados con infección se documentó un tiempo quirúrgico de 4 hrs 40 min con un sangrado de 1200 cc. Ese mismo paciente fue uno de los identificados con recidiva de la lesión. En 55% de los casos no se presentó ninguna complicación. No se encontró documentado ningún caso de no unión, fractura por estrés, o lesión de sitio donante.

XII. DISCUSION

Los grandes defectos óseos secundarios a resección tumoral son un desafío para el ortopedista por las implicaciones funcionales y estéticas para el paciente. Durante mucho tiempo, la amputación se consideró el tratamiento estándar para el tratamiento de lesiones malignas o agresivas con gran pérdida ósea asociada. Sin embargo, en la actualidad se prefiere ofrecer a los pacientes una cirugía de salvamento y reconstrucción de la extremidad, siempre que puedan dejarse márgenes de seguridad adecuados. Bajo esta premisa, en las últimas décadas, ha incrementado el empleo de autoinjertos como una natural y atractiva opción reconstructiva.

El injerto de peroné autólogo proporciona un buen soporte cortical en las reconstrucciones de defectos de hasta 26 cm de longitud. Teniendo en cuenta que el tamaño y la forma recta del peroné coinciden con la de los huesos del antebrazo, y que además puede introducirse en el canal medular del fémur y la tibia, el injerto de peroné es considerado el ideal para reconstruir defectos óseos en las extremidades. (19) Se han discutido ampliamente las ventajas del injerto de peroné vascularizado sobre el injerto libre no vascularizado. Sin embargo varios estudios reportan buenos resultados con el empleo de peroné no vascular especialmente en zonas de defecto metafisiario, mientras que el injerto vascularizado se prefiere defectos amplios asociados a pérdida de partes blandas y ausencia de una adecuada cobertura para el segmento a reconstruir. El presente estudio muestra los resultados obtenidos en el servicio de Tumores Óseos con el empleo de injerto de peroné vascularizado y no vascularizado como injerto masivo estructural y nos ofrece una panorámica de su efectividad en la experiencia del servicio.

De acuerdo al concentrado obtenido de pacientes, resulta de interés que la principal indicación para reconstrucción con injerto de peroné fue una lesión benigna de tipo quístico a nivel de fémur proximal, situada entre la región cervical y la región intertrocanterea y cuyo tratamiento de resección fue intralesional.

Varios autores coinciden en las ventajas del empleo de injerto de peroné no vascularizado en este tipo de lesiones. Se han difundido como dos funciones primordiales: mecánica (como injerto estructural que provee función mecánica y es capaz de transmitir carga) y biológica (actividad osteogénica). Por otro lado, estas regiones permiten impactar el injerto en el sitio donante. Es por ello que se sugiere que en regiones metafisiarias como humero y fémur proximal puede no ser necesario el empleo de implantes para su fijación. (1,10,11). Así mismo, se ha homogeneizado la opinión respecto al buen resultado en zonas metafisiarias, coincidiendo en el rico aporte vascular del sitio receptor como uno de los factores determinantes. A la luz de estas observaciones, varios autores han considerado el empleo de injerto libre de peroné no vascularizado como el método ideal para el manejo de lesiones quísticas benignas de humero y fémur proximal. (9,10,11). Los resultados obtenidos en nuestro estudio, demuestran que el empleo de injerto no vascularizado en fémur proximal en casos de lesión quística benigna, es efectivo y se observó consolidación en 100% de los casos sin reintervenciones. La consolidación se observó en un tiempo promedio de 12 meses, sin observarse diferencias entre los casos en los que se utilizó algún método de fijación contra los que casos en los que no se empleó ninguna fijación.

La indicación de empleo de peroné vascularizado en dos casos se encontró justificada por un tratamiento de resección amplia por lesiones agresivas condicionando un defecto importante en partes blandas. A nivel de iliaco, por otra parte, los buenos resultados con injerto no vascularizado coinciden con la mayoría de los estudios de reconstrucción de defecto óseo a nivel de pelvis, en los que no se ha mostrado superioridad del injerto vascularizado sobre el no vascularizado. (13, 14)

Los estudios revisados coinciden en la adecuada resistencia del autoinjerto de peroné y se describe que para iniciar el apoyo de la extremidad (miembros pélvicos) o permitir la carga de peso (extremidad torácica), debe existir no sólo evidencia de consolidación sino datos de hipertrofia del injerto, señalada con referencia al índice de De Boer y Wood basado en distintas proyecciones radiográficas. (8)

En nuestro estudio no se encontró documentado en ningún expediente clínico la presencia o ausencia de hipertrofia y la indicación de carga para extremidades se señaló únicamente en base a evidencia radiográfica de consolidación. Contrario a lo documentado en la literatura, al realizar la revisión de expedientes radiográficos se apreciaron datos de hipertrofia (sin realizar mediciones de la misma) sólo en los dos casos de reconstrucción de miembro torácico. De acuerdo con la bibliografía revisada, estos datos pueden relacionarse con el tiempo de apoyo progresivo de la extremidad, ya que se ha argumentado en diversos estudios una mayor presentación de hipertrofia en extremidades pélvicas que se sometieron a carga parcial (con auxilio de algún soporte externo) en comparación con extremidades torácicas que fueron sometidas a menor sollicitación mecánica. Por otro lado, aunque ambos casos de reconstrucción a miembro torácico correspondieron a pacientes de 10 años de edad, no se ha encontrado en ningún estudio previo, asociación significativa entre la edad y la presentación de hipertrofia. (8)

Encontramos en este estudio, una tasa de consolidación de 100%. Como se revisó previamente, en miembro torácico la consolidación se demostró en un tiempo promedio de 6.5 meses y en extremidad pélvica en 12 meses como media. Los casos 3, 8, 10 y 11 presentaron consolidación sin reintervención después de los 12 y antes de los 24 meses. Aunque nuestro estudio no nos permite establecer relaciones de causalidad, podemos señalar que dos de estos casos (3 y 8) se encontraron complicados con recurrencia local de la lesión (quiste óseo aneurismático) y el mismo caso 8 se complicó con proceso infeccioso (aunque limitado a partes blandas). Estos factores pudieran encontrarse relacionados con el tiempo de consolidación del injerto. En el caso 10, con un diagnóstico de osteosarcoma y en el que se realizó resección amplia y reconstrucción con injerto masivo vascularizado de peroné, el paciente fue sometido de manera pre y posquirúrgica a varios ciclos de quimioterapia mensualmente. Aunque los autoinjertos han demostrado buen resultado en diversos estudios con tratamiento coadyuvante (quimio o radioterapia), si se ha demostrado un efecto en el tiempo de consolidación del injerto. (3,4,8,13).

También podemos señalar, como se muestra en la tabla 4, que todos los pacientes menores de 10 años presentaron evidencia radiográfica de consolidación antes de los 12 meses y en 4 de estos 5 casos se documentó la consolidación antes de los 6 meses. De nuevo, aunque el diseño del estudio no permite establecer causalidad con significancia estadística, el tiempo de consolidación observado para este subgrupo de edad puede relacionarse con el potencial de consolidación y remodelación en los pacientes pediátricos.

No se mostraron diferencias marcadas entre el tiempo de consolidación y el empleo o no de algún método de fijación. Sin embargo, se encontraron algunas diferencias en el tiempo de inicio de carga de la extremidad de acuerdo al método empleado. Como se mostró en los resultados (Tabla 3), en los 4 casos en que no se empleó método de fijación, el injerto empleado fue de 5 a 8 cm de longitud como máximo y todas las lesiones se trataron con resección intralesional. En estos casos el apoyo progresivo se pudo iniciar desde los 2 hasta los 10 meses. En los 3 casos en que se emplearon uno o más tornillos como método de fijación, todos con longitud del injerto mayor de 12 cm, el apoyo o carga de la extremidad no pudo iniciarse antes de los 10 meses inclusive para los 2 casos de extremidad torácica. Por el contrario, en los casos en que se empleó fijador externo para longitudes de injerto de 6 hasta 19 cm para reconstrucción en extremidad pélvica, se pudo iniciar en todos ellos el apoyo progresivo antes de los 5 meses.

En contraste con la bibliografía revisada, no se encontró en ningún caso revisado complicación con fractura por estrés del injerto, falta de unión o lesiones a nivel de sitio donante. Varios autores coinciden en una incidencia alrededor de 30% de fracturas por estrés del injerto en extremidad pélvica reconstruida (tibia y fémur) y suelen asociarla a carga excesiva sobre injerto inadecuadamente hipertrofiado. Aunque en nuestro estudio no se valoró la presencia o ausencia de hipertrofia, ni esta fue valorada para iniciar el apoyo en carga, se permitió un apoyo parcial progresivo solo en casos de evidencia radiográfica clara de consolidación. Por otro lado, la mayoría de los estudios sugieren una mayor incidencia de fracturas posterior a la consolidación por lo que nuestros resultados pueden asociarse al tiempo de seguimiento posquirúrgico en algunos de los pacientes o bien al tamaño de muestra.

En la literatura hay evidencia contradictoria respecto a la relación de la longitud del injerto y la incidencia de fracturas por estrés del injerto y en nuestro estudio, debido a su diseño, el tamaño de la muestra y a la ausencia documentada de casos con fractura por estrés, no puede relacionarse este factor.

La principal complicación que encontramos fue la recurrencia local y en todos los casos la lesión diagnosticada fue quiste óseo aneurismático. Esta complicación puede no estar relacionada con el tratamiento de reconstrucción, sino con el de resección y con la misma naturaleza de la lesión. Es una de las complicaciones frecuentemente reportadas para lesiones quísticas en zonas metafisiarias. (11). Dos infecciones fueron reportadas como complicación al sitio receptor, pero en ambos casos se confirmó histopatológicamente su limitación a partes blandas. Finalmente, no se documentó ningún tipo de lesión a nivel de sitio donante y esto puede estar relacionado tanto con el tamaño muestral como a la fuente secundaria de información (expediente físico o electrónico). Podemos señalar como dato adicional, que en concordancia con algunos reportes en población pediátrica, se observó regeneración de la longitud total de peroné resecado posterior a 12 meses de la toma de injerto, en un paciente de 9 años de edad.

XIII. CONCLUSIONES

A través de la metodología planteada para realizar este estudio retrospectivo de casos consecutivos, pudieron lograrse los objetivos planteados de manera inicial. Se concluyó que la totalidad de los pacientes tratados con reconstrucción mediante injerto de peroné vascularizado o no vascularizado, mostraron consolidación total del injerto. Ello nos lleva a la comprobación parcial de la hipótesis que plantea una adecuada tasa de consolidación para este método de reconstrucción. Por otra parte, el rango de mediciones para tiempo de consolidación fue amplio desde los 2 hasta los 23 meses. Debido a la obtención de los datos a partir de una fuente secundaria, no ha podido valorarse la incidencia de hipertrofia en los casos revisados y se considera que este, es un factor importante en los resultados del tratamiento de reconstrucción con injerto de peroné. La valoración sistematizada de esta variable, puede considerarse para el diseño de otros estudios relacionados.

En cuanto a la baja tasa esperada de complicaciones, el estudio nos muestra en contraste, poco menos de la mitad de los casos con complicaciones asociadas. Sin embargo la principal de ellas no relacionada directamente con el tratamiento de reconstrucción. Satisfactoriamente, no se presentaron en los casos revisados complicaciones frecuentemente reportadas como fracturas por estrés del injerto o lesiones a nivel de sitio donante.

Nuestro estudio muestra entonces, un buen resultado con el empleo de este método de reconstrucción en cuanto a consolidación se refiere. Estos resultados se observaron independientemente para injerto vascular o no vascular y hacemos hincapié en la principal indicación del injerto vascular para grandes defectos óseos acompañados de defectos en la cubierta de partes blandas por resección amplia de lesiones tumorales agresivas.

Es importante recordar que tanto el diseño del estudio como el tamaño de la muestra, nos limitan en el establecimiento de relaciones de causalidad significativas estadísticamente. Estas relaciones pueden establecerse con futuros estudios con diseño prospectivo en el servicio de Tumores Óseos del Hospital de ortopedia, UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

Así mismo, creemos que los casos revisados y los resultados obtenidos pueden emplearse en el desarrollo de un estudio de valoración del resultado funcional de pacientes sometidos a reconstrucción por defecto óseo secundario a resección tumoral.

XIV. REFERENCIAS

1. C. Delloye, O. Cornu, V. Druetz, O. Barbier. *Bone allografts, what they can offer and what they cannot.* J Bone Joint Surg [Br] 2007;89-B:574-9.
2. Nather, j. C. H. Goh, j. J. Lee. *Biomechanical strength of non-vascularised and vascularised diaphyseal bone transplants* J BoneJoint Surg [Br] 1990; 72-b : 103 1-5.
3. G. De santis, J. F. Williams, E. Dvir, B. Mcc. O'brien, J. V. Hurley, I. Goldberg. *Effect of postoperative radiation on the incorporation of tibial bone grafts in the rabbit.* J Bone Joint Surg [Br] 1990; 72-B: 309-1 1.
4. Puri, B. S. Subin, M. G. Agarwal *Fibular centralisation for the reconstruction of defects of the tibial diaphysis and distal metaphysis after excision of bone tumours.* J Bone Joint Surg [Br] 2009; 91-B:234-9.
5. H. H. De Boer, M. B. Wood. *Bone changes in the vascularised fibular graft.* J Bone Joint Surg [Br] 1989,71 -B :374-8.
6. Courvoisier, F. Sailhan, P. Mary, J.-P. Damsin. *Lengthening of a Vascularized Free Fibular Graft; Case reports.* Clin Orthop Relat Res (2009) 467:1377–1384
7. Minami, T. Kasashima, N. Iwasaki, H. Kato, K. Kaneda. *Vascularised fibular grafts, an experience of 102 patients.* J Bone Joint Surg [Br] 2000;82-B:1022-5.
8. H. Krieg, F. Hefti *Reconstruction with non-vascularised fibular grafts after resection of bone tumours.* J Bone Joint Surg [Br] 2007;89-B:215-21.
9. Grzegorzewski, E. Pogonowicz, M. Sibinski, M. Marciniak, M. Synder. *Treatment of benign lesions of humerus with resection and non-vascularised, autologous fibular graft.* International Orthopaedics 2010; 34:1267–1272
10. F. O. Abuhassan A. Shanna; *Non-vascularized fibular graft reconstruction after resection of giant aneurysmal bone cyst (ABC).* Strat Traum Limb Recon (2010) 5:149–154
11. B. George, A. Abudu, R. J. Grimer, S. R. Carter, R. M. Tillman. *The treatment of benign lesions of the proximal femur with non-vascularised autologous fibular strut grafts.* J Bone Joint Surg [Br] 2008;90-B:648-51.
12. C.W. B. Steinlechner, N. C. Mkandawire *Non-vascularised fibular transfer in the management of defects of long bones after sequestrectomy in children* J Bone Joint Surg [Br] 2005;87-B:1259-63.
13. H. Krieg, U. Lenze, M. S. Gaston, F. Hefti. *The outcome of pelvic reconstruction with non-vascularised fibular grafts after resection ff bone tumours* J Bone Joint Surg [Br] 2010;92-B:1568-73.
14. T. Akiyama, J. C. M. Clark, Y. Miki, P. F. M. Choong. *The non-vascularised fibular graft: A simple and successful method of reconstruction of the pelvic ring after internal hemipelvectomy* J Bone Joint Surg [Br] 2010;92-B:999-1005
15. V. U. Shingade, S. M. Jagtap, A. B. Ranade. *Weakness of extensor hallucis longus after removal of non-vascularised fibula as an autograft.* J Bone Joint Surg [Br] 2004; 86-B:384-7.

16. E. H. Lee, J. C. H. Goh, R. Helm, R. W. H. Pho. *Donor site morbidity following resection of the fibula.* J Bone Joint Surg[Br] 1990; 72-b: 129-31.
17. S. S. Babhulkar, Ketan C. Pande, Sushrut Babhulkar. *Ankle instability after fibular resection* J Bone Joint Surg [Br] 1995;77-B:258-61.
18. Enneking WF, Dunham W, Gebhardt MC, Malawar M, Pritchard DJ. *A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system.* Clin Orthop 1993;286:241-6.
19. K. N. Malizo, et. al. *Injertos libres vascularizados de peroné para reconstruir defectos oseos.* J Am Orthop Surg (Ed Esp) 2004;2:432-41.
20. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación Para la Salud http://www.cis.gob.mx/index.php/normatividad/cat_view/35-normatividad/55-institucional

ANEXO 1. Tabla de recolección de datos individuales

AFILIACION				CASO	
NOMBRE					
EDAD			SEXO	M	F
DIAGNOSTICO					
ESTADIO			SITIO		
TIPO CIRUGIA					
FECHA CIRUGIA			LONG INJERTO (cm)		
TIPO DE FIJACION					
INJERTO ADICIONAL	SI	NO	OTROS		
ANTIBIOTICO	SI	NO			
INICIO DE MOVILIZACION CON ORTESIS (meses)					
INICIO APOYO (meses, MP)					
TIEMPO SEGUIMIENTO (meses)			CONSOLIDACION	SI	NO
TIEMPO CONSOLIDACION (meses)			COMPLICACIONES		

