



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
SUPERIORES
UNIDAD LEÓN**

**TEMA: Efectos de los ejercicios isométricos
en casos clínicos de pacientes con
metástasis ósea en columna.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

Licenciado en Fisioterapia

P R E S E N T A:

Marta Fernanda Bonilla Maya



TUTOR: Mtra. Cristina Carrillo Prado

**ASESORA: Dra. Lizette Carmen Gálvez
Hernández**

**León, Gto.
Febrero 2022**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



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 está 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.

Agradecimientos

Quiero comenzar con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la máxima casa de estudios, ya que me ha formado desde el nivel medio superior, otorgando valores, virtudes, grandes conocimientos, experiencias y aprendizajes, así como la autonomía en mi desempeño académico, profesional y personal.

A la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León; por enseñarme que el vivir sola y generar independencia en otro estado ha sido la mejor decisión, por recordarme a cada instante la pasión necesaria para poder llevar a cabo tus sueños, por permitirme conocer a personas fundamentales en esta etapa llamada Universidad: amigos, profesores y pacientes, piezas clave durante mi estancia.

A mis padres por acompañarme en este largo camino, por guiarme con fortaleza, dedicación y mucho amor, por enseñarme que las decisiones se pueden tornar un tanto complicadas, pero logran superarse con esfuerzo y pasión. Siendo mi pilar fundamental para mi crecimiento personal y laboral, así mismo quiero agradecerles por dibujar una sonrisa con sus espontaneidades, por abrazarme en cada tormenta. En fin, gracias por siempre estar, por demostrarme que el mejor cariño es cuando se da, sin esperar uno de vuelta.

A mi familia, principalmente a mis tías Mary y Gela por acompañarme con tanto cariño durante esta etapa y a lo largo de mi vida, porque siempre me ofrecen más de lo que pueden, admiro su paciencia y las ganas de demostrar su apoyo incondicional. A mis primos y tíos por otorgarme el valor de la unión, porque cada logro torna más satisfactorio si estás cerca de los que amas.

A Cristian y Jess por demostrarme que el apoyo y cariño lo puedes encontrar en cualquier lugar, porque sin ustedes este camino no hubiera sido sencillo, con cada acción y palabra exacta en el momento indicado. Por enseñarme el valor del amor y la amistad, acompañado de lealtad, honestidad, de alegría, de comprensión, por demostrar su apoyo incondicional, por confirmar que el amor es libertad.

A mis amigas por permitirme disfrutar cada esencia, por los desvelos, las inmensas pláticas, los increíbles momentos que pasamos durante una de mis etapas favoritas, por hacerme saber que tenemos la capacidad de derrumbar los miedos, los enojos, las frustraciones, las limitantes, con algo tan sencillo como una taza de café.

A mis profesores, principalmente a mi tutora: la Mtra. Cristina Carrillo por enseñarme que no importa lo grande que sea tu sueño, sino al esfuerzo que estás dispuesta a hacer para cumplirlo. Agradezco las herramientas otorgadas, la paciencia, dedicación, comprensión y exigencia para confirmarme que estoy en el lugar correcto, para darme valor y fortaleza en cada decisión profesional. Así mismo, por ayudarme en la realización de este proyecto.

A mi asesora Lizette Gálvez por apoyarme desde el boceto e inicio del proyecto, por la exigencia y dedicación que mostró en la corrección de cada paso, por aterrizarme con franqueza, por impulsarme en cada nueva idea y sobre todo por demostrarme la importancia del compromiso. Admiro su paciencia y pasión. Agradezco infinitamente el haberla conocido y poder aprender de usted.

Al Instituto Nacional de Cancerología por la realización de mi servicio, por encontrar una guía profesional como la Dra. Verónica Cedillo, quien me hizo reforzar mis virtudes, el amor a mi profesión, la empatía hacia los pacientes y el gran papel que representamos en el área oncológica, que todo es posible con estudio y vocación. A mis pacientes por enseñarme a vencer los miedos con constancia y dedicación, por demostrarme que el verdadero valor del ser humano está su interior.

A Sofía por valorar y aprender del trabajo en equipo, por ofrecer su amistad y ser un pilar fundamental, por enseñarme que tarde o temprano las personas están destinadas a conocerse para aprender y transformar la vida de alguien con dedicación, con respeto y humildad. Por acompañarme en este proyecto y ser pieza clave de este.

A la beca de Manutención por el apoyo económico durante mi estancia en la ENES León. En general, a todos los que fueron parte del proceso y me motivaron a través de palabras y muestras de cariño.

Dedicatoria

A ti mi mayor musa, mi mayor aliada en cada sueño plasmado, en cada meta, en cada victoria y en cada error. Quisiera agradecerte todo lo que soy, guiaste cada paso que daba con infinita paciencia, con mano firme, cariño y ternura. Aún tenía planes para las dos, pero sé que tu esencia permanecerá presente durante cada aprendizaje y logro.

Recuerda que siempre serás mi luz en la oscuridad, mi paz en cada tormenta, mi claridad cuando me sienta perdida y mi inspiración en todo mi camino. No hay, ni habrá nada más bello que, mirar tu sonrisa y el mundo a través de tus ojos. Sé que en algún momento nuestras almas se reunirán y seguirán bailando ante las vibraciones de nuestros corazones. Te amo mi dulce colibrí.

*Con todo mi amor para: Antonieta Esquivel (mi abuelita).
China, siempre permanecerás en cada parte de mí.*

RESUMEN

Introducción: La metástasis ósea es el resultado de la diseminación de las células cancerosas desde su lugar de origen a hueso. Se divide en lesiones osteoblásticas y osteolíticas frecuentes en pacientes con cáncer avanzado, particularmente en aquellos con diagnóstico de cáncer de mama y próstata, quienes suelen presentar afectación esquelética principalmente en los segmentos torácico y lumbar, siendo el alivio de dolor en la columna secundario a metástasis ósea, un desafío clínico terapéutico como parte de la intervención multidisciplinaria. Se propone intervenir a través de un programa de ejercicios isométricos dirigidos a esta población, con el fin de favorecer la disminución en la percepción del dolor, a través del fortalecimiento de la musculatura adyacente a la columna vertebral, con el fin de generar un impacto en la calidad de vida y estado emocional. **Objetivo general:** Evaluar los efectos de los ejercicios isométricos en pacientes con metástasis ósea en columna con respecto a la percepción de dolor, consumo de fármacos y calidad de vida. **Metodología:** Es un diseño exploratorio-descriptivo, cuasi experimental, longitudinal de serie de casos de 3 pacientes oncológicos con metástasis ósea de columna como diagnóstico secundario. Se evaluó el efecto de los ejercicios isométricos en la percepción del dolor, calidad de vida y consumo de analgésicos, a través de las escalas EORTQLQ-C30, ENA y se llevó a cabo un registro diario durante un mes. Se diseñó un manual ilustrado de tratamiento terapéutico, con el fin de capacitar al paciente en los mismos y este continuara sus ejercicios en casa. **Resultados.** Los 3 pacientes obtuvieron disminución del dolor ya que el porcentaje de activación de la unidad motora durante una contracción isométrica es significativamente más alto que durante la contracción excéntrica, hubo una fluctuación en la ingesta de los medicamentos y un aumento en la calidad de vida. **Conclusión.** Los ejercicios isométricos en pacientes con cáncer favorecieron en general, la salud del paciente al disminuir la percepción del dolor, la ingesta de fármacos y aumento en la calidad de vida, creando un estado de bienestar general e independencia del paciente, así mismo presentan viabilidad para futuros estudios.

Palabras clave. Ejercicios isométricos, metástasis ósea, columna, dolor, radioterapia, calidad de vida, analgesia.

ÍNDICE

RESUMEN	6
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	10
CAPÍTULO I. Cáncer, metástasis óseas y columna vertebral.	11
1.1. Cáncer.....	11
1.1.1. Tratamientos y efectos secundarios	14
1.1.2. Calidad de Vida	16
1.2. Metástasis óseas	17
1.3. Columna Vertebral	20
CAPÍTULO II. Dolor.....	23
2.1. Generalidades.....	23
2.2. Dolor por cáncer.....	25
2.3. Tratamiento para el dolor oncológico	28
CAPÍTULO III. Fisioterapia Oncológica	36
3.1. Agentes físicos.....	37
3.2. Ejercicios isométricos.....	40
CAPÍTULO IV. Justificación/Planteamiento del problema	47
Pregunta de Investigación.....	50
Objetivo general.....	50
Objetivos específicos	50
Hipótesis	50
CAPÍTULO V. Material y método.....	51
Participantes	51
Materiales	52
Lugar.....	52
Instrumentos	52
Procedimiento	53
Intervención	54
Análisis de datos.....	55
CAPÍTULO VI. Resultados y serie de casos	56
Caso clínico 1. IMC	56
Caso clínico 2. MPN.....	60
Caso clínico 3. TDAC.....	63

CAPÍTULO VII. DISCUSIÓN	67
CAPÍTULO VIII. CONCLUSIÓN	69
BIBLIOGRAFÍA	70
APÉNDICES.....	75
ANEXOS	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicaciones de quimioterapia y radioterapia en el manejo del dolor por cáncer	29
Tabla 2. Criterios específicos para la realización de la intervención.	51
Tabla 3. Escala EORTQLQ-C30: Categoría Funcional y Síntomas	57
Tabla 4. Escala EORTQLQ-C30: Categoría global.	58
Tabla 5. Promedio por semana del registro diario.....	58
Tabla 6. Escala EORTQLQ-C30: Categoría Funcional y Síntomas.	60
Tabla 7. Escala EORTQLQ-C30: Categoría global.	61
Tabla 8. Promedio por semana del registro diario.....	61
Tabla 9. Escala EORTQLQ-C30: Categoría Funcional y Síntomas.	63
Tabla 10. Escala EORTQLQ-C30: Categoría global.	64
Tabla 11. Promedio por semana del registro diario.....	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Epidemiología: incidencia, mortalidad y prevalencia a nivel mundial.	12
Figura 2. Epidemiología: incidencia (mujeres, hombres y ambos sexos), mortalidad y prevalencia en México	13
Figura 3. Anatomía de la columna vertebral.....	21
Figura 4. Vía del dolor.	24
Figura 5. Indicaciones de radioterapia en el dolor por cáncer.	32
Figura 6. Diseño de la intervención	51
Figura 7. Búsqueda y reclutamiento de pacientes para la intervención.	56
Figura 9. Percepción del dolor durante la intervención.	59
Figura 10. Percepción del dolor durante la intervención	62
Figura 11. Percepción del dolor durante la intervención.	65
Figura 12. Percepción del dolor durante la intervención de los 3 pacientes.....	66

CAPÍTULO I. Cáncer, metástasis óseas y columna vertebral.

En el primer capítulo se desarrollarán temas básicos y necesarios para la comprensión del proceso oncológico, comenzando con la definición de neoplasia, tipos más frecuentes, así como prevalencia e incidencia en México y a nivel mundial. Es necesario informar la problemática actual, conocer el origen, causas, síntomas, así como las intervenciones médicas llevadas a cabo en la población afectada para esclarecer el contexto y crear conciencia de las necesidades y consecuencias físicas, psicológicas y sociales del paciente con cáncer.

El mecanismo de la enfermedad neoplásica es complejo manifestándose en algunos casos de manera agresiva y descontrolada. La metástasis ósea se presenta en distintos tejidos en estadios avanzados. Este trabajo se desarrolla en torno al tipo de metástasis que se presenta en columna vertebral, causando síntomas como dolor, pérdida de movimiento, alteraciones en la sensibilidad y en ciertos casos fracturas patológicas. Así mismo, se discutirá sobre el impacto en la calidad de vida e independencia del paciente, lo anterior debido a que actualmente existen tratamientos para los estadios oncológicos, pero resulta indispensable profundizar en estrategias viables y efectivas con respecto a la efectividad, ventajas y desventajas de estos.

1.1. Cáncer

El cáncer es un trastorno caracterizado por un desequilibrio entre la proliferación y los diferentes mecanismos de muerte celular (Herrera Gómez et al., 2016). Cuando estas alteraciones genéticas, es decir alteraciones del DNA de la célula involucran la presencia de varios genes, la célula normal o sana adquiere una mutación que afecta directamente al fenotipo tumoral, desarrollando una capacidad proliferativa elevada y permanente. Así mismo, amplía la capacidad de producir nuevos vasos sanguíneos para mantener una nutrición adecuada, permitiendo un aumento de volumen ilimitado, de tal manera que se genera una de las características principales del cáncer: penetrar los tejidos adyacentes, accediendo al sistema sanguíneo y linfático para la diseminación de células cancerígenas, que se multiplican una y otra vez, generando millones de células hijas igualmente alteradas en otros órganos. Este proceso es conocido como metástasis (Ed, 2019).

Epidemiología

El cáncer es un problema de salud pública (Herrera Gómez et al., 2016), según la Organización Mundial de la Salud (OMS) representa una de las enfermedades de mayor incidencia en la población mundial. De acuerdo con la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) en el año 2018, a nivel mundial se estimó una incidencia aproximada de 18 millones de personas, con una mortalidad de 9.5 millones (52.85 %) y 43.8 millones de personas con cáncer en cinco años subsecuentes al diagnóstico primario. La tasa de incidencia por edad es alrededor

de un 25% mayor en varones que en mujeres. Las neoplasias más frecuentes en la población mundial son cáncer de pulmón, de mama, colon y recto, próstata, estómago, hígado y esófago (Global Cancer Observatory, 2020).

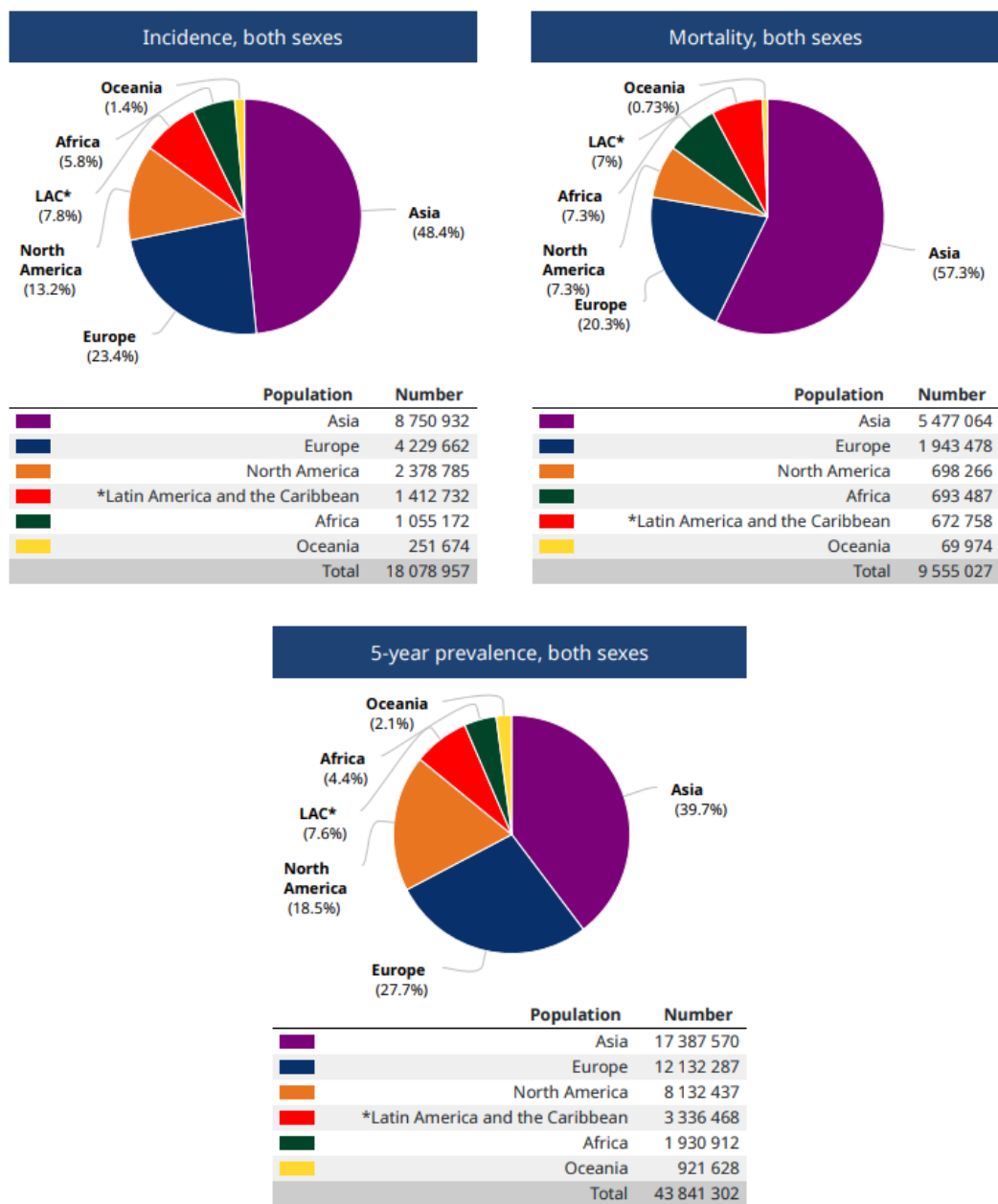


Figura 1. Epidemiología: incidencia, mortalidad y prevalencia a nivel mundial. El gráfico muestra la estadística a nivel mundial. Extraído del Observatorio Global del Cáncer, febrero 2019.

En México en el año 2018, conforme a la IARC, se estimó una incidencia aproximada a 190 667 de personas, con una mortalidad de 83 476 (43.78%), siendo el 44.90 % de los nuevos casos adquiridos por los hombres, mientras que el 55.10 % por las mujeres. Las neoplasias más

frecuentes en la población mexicana son cáncer de mama, próstata, tiroides, colon y recto, cérvico-uterino, testículo, pulmón y estómago (Global Cancer Observatory, 2020).

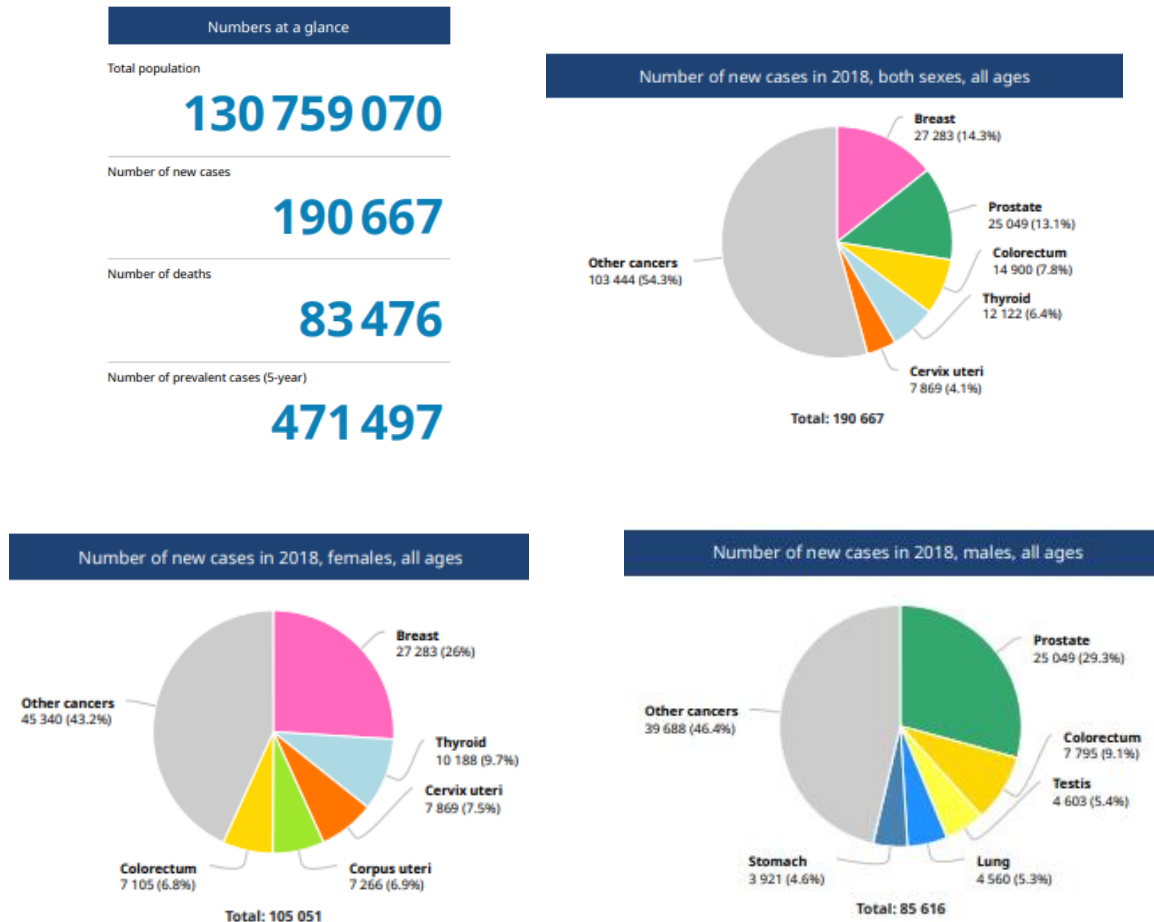


Figura 2. Epidemiología: incidencia (mujeres, hombres y ambos sexos), mortalidad y prevalencia en México. Estadísticas en México. Extraído del Observatorio Global del Cáncer, enero 2019.

Los estudios epidemiológicos identifican factores de riesgo que, aunque relacionados con la génesis del cáncer no son la causa directa. En contraste, los agentes etiológicos son causa directa del desarrollo tumoral, ya que alteran mecanismos genéticos y bioquímicos, estos agentes siempre afectan los genes que participan en el control de la proliferación celular (protooncogenes y genes supresores); sin embargo, existe una segunda clase de agentes que no altera los genes pero potencia de manera selectiva el crecimiento de las células neoplásicas, siendo los primeros agentes iniciadores y los segundos promotores (Global Cancer Observatory, 2020).

Etiología

Sin lugar a duda el agente etiológico individual más importante es el tabaco, así también se consideran: la exposición repetida de rayos ultravioletas de la luz solar o radiaciones ionizantes,

el envejecimiento, la ingesta excesiva de alimentos y alcohol y la obesidad contribuyen, generando moléculas con reactividad química que al reaccionar con el ADN dañan y mutan genes. Por otra parte los virus actúan en forma distinta ya que estos aceleran la proliferación celular o inhiben la posibilidad de reparar o eliminar genes mutados (Granados et al., 2016).

1.1.1. Tratamientos y efectos secundarios

En general, la administración de los tratamientos para el cáncer ha hecho énfasis en la disminución del tumor, partiendo desde la extirpación hasta el control de metástasis, así mismo se administran para la disminución de los síntomas propios del proceso oncológico, cabe mencionar que todos conllevan efectos secundarios. Entre los principales tratamientos se mencionan la cirugía, radioterapia y quimioterapia.

Cirugía

La cirugía es la opción más viable cuando el cáncer está restringido a una zona. Se utiliza para la extirpación de cualquier tejido, pero en algunas ocasiones también se puede utilizar para la zona adyacente afectada en caso de que también se encuentre invadida, siempre y cuando se cumpla con las mismas características. Algunas ocasiones resulta complicado determinar los márgenes de la cirugía que se necesita y es hasta ese momento, cuando el cirujano tiene la oportunidad de ver la extensión del tumor. Por obvias razones, la cirugía resulta más efectiva cuando el tumor no se ha propagado hacia otras áreas, además esta se emplea para tratar los efectos causados por el cáncer, por ejemplo, eliminar el bloqueo de algún órgano. Existen otros tratamientos que se pueden utilizar antes, después y/o junto con la cirugía, como la quimioterapia o radioterapia (American Society of Clinical Oncology (ASCO), 2020).

Es importante mencionar que la cirugía no asegura la eliminación del tumor, ya que en algunas ocasiones los estudios exploratorios físicos o imagenológicos no demuestran la complejidad real de la lesión, presentándose en ciertas ocasiones complicaciones quirúrgicas, por mencionar un ejemplo aquellas personas que se someten a extirpación de los ganglios linfáticos, pueden desarrollar linfedema (acumulación de líquido linfático en una extremidad lo que produce hinchazón y dolor); de igual manera, es posible que en ciertas cirugías en pelvis o abdomen desencadenen en una infertilidad secundaria al procedimiento (American Society of Clinical Oncology (ASCO), 2020).

Radioterapia

La terapia de radiación se usa principalmente para tratar cáncer localizado o su reducción, dicho tratamiento radica en la destrucción o daño a las células cancerosas impidiendo su crecimiento. Puede elegirse por sí sola o en conjunto con la cirugía o quimioterapia. Más de la mitad de la

población con cáncer reciben tratamiento de radiación en alguna ocasión. La radiación se aplica de dos maneras: a través de rayos de alta energía que se dirigen desde una máquina (radiación externa) o por medio de implantes que se colocan en el cuerpo cerca del tumor (radiación interna) (American Society of Clinical Oncology (ASCO), 2020).

La radiación externa no causa dolor ya que es similar a tomarse radiografías. Por lo general, se lleva a cabo de manera ambulatoria (no requiere hospitalización) y las sesiones de tratamiento son breves. El tratamiento suele administrarse por periodos de 5 días a la semana durante 5 a 8 semanas, dependiendo del tamaño, la ubicación y el tipo de cáncer que se está tratando. La radiación interna o también llamada braquiterapia se aplica con el uso de pequeños contenedores de radiación -implantes-, que se colocan dentro o cerca del tumor, mediante estos el paciente recibe una mayor dosis total de radiación en un área más focalizada y en un periodo de tiempo menor respecto a la radiación externa. Algunos implantes pueden colocarse en el cuerpo durante un procedimiento ambulatorio, mientras que otros podrían requerir que la persona permanezca en el hospital durante unos cuantos días. Los implantes pueden ser permanentes o temporales (American Society of Clinical Oncology (ASCO), 2020).

Los efectos secundarios de la radioterapia varían de un paciente a otro, entre los más comunes se encuentran el cansancio, cambios en la piel en el área tratada y pérdida del apetito, otros efectos por lo general se relacionan con el tratamiento en áreas específicas, tales como la pérdida del cabello después de un tratamiento de radiación en la cabeza; otro ejemplo sería el linfedema, al ser radiada la zona ganglionar (American Society of Clinical Oncology (ASCO), 2020).

Quimioterapia

La quimioterapia consiste en tratar el cáncer con medicamentos de acción fuerte, por lo general se administra a través de vía intravenosa u oral. En la mayoría de los casos se emplea más de un medicamento. A diferencia de la radioterapia o la cirugía, los medicamentos quimioterapéuticos pueden tratar el cáncer que se ha propagado, ya que viajan por el torrente sanguíneo. Dependiendo del tipo de cáncer y de su etapa la quimioterapia se puede administrar por diferentes razones: curar el cáncer, evitar su propagación, eliminar aquellas células que ya se han propagado, desacelerar el crecimiento del cáncer, aliviar los síntomas, reducir el tamaño del tumor antes de la cirugía para su extracción, evitar la reaparición después de la cirugía, entre otros (American Society of Clinical Oncology (ASCO), 2020).

La quimioterapia se administra en ciclos, cada uno de ellos seguido por un periodo de recuperación. Un ciclo podría consistir en una dosis seguida de días o semanas sin tratamiento. El período de descanso da tiempo a las células normales del cuerpo para recuperarse. Si se usa más de un medicamento, el plan de tratamiento indicará la frecuencia y cuándo se debe

administrar cada medicamento. Es posible que antes de comenzar el tratamiento se planee el número de ciclos que el paciente recibirá basándose en el tipo y etapa del cáncer (American Society of Clinical Oncology (ASCO), 2020).

Los efectos secundarios dependen del tipo de medicamentos, de la cantidad administrada y de la duración del tratamiento de quimioterapia. Los más comunes son náusea y vómito, pérdida temporal del cabello, mayor probabilidad de infecciones y cansancio. También se pueden presentar problemas cardíacos, por ejemplo: insuficiencia cardíaca congestiva, arritmia, hipertensión; problemas pulmonares; problemas en el sistema endocrino (hormonal) como menopausia, síntomas que incluyen cambios en el estado de ánimo o en el deseo sexual; pérdida de la audición; neuropatía periférica y problemas digestivos (principalmente diarrea crónica o estreñimiento) (American Society of Clinical Oncology (ASCO), 2020).

Otros tratamientos

En ciertos casos se ofrece otro tipo de tratamiento enfocado a disminuir los niveles de cáncer en el organismo. Entre estos encontramos la inmunoterapia que, como su nombre lo indica utilizan el sistema inmunológico para disminuir los efectos secundarios de algunos tratamientos contra el cáncer. Este tratamiento detiene o reduce el crecimiento de las células cancerosas, apoyando a las células sanas a reparar las células dañadas, se considera como terapia dirigida, porque ataca los cambios genéticos específicos internos de las células que contribuyen al crecimiento de las células cancerosas (American Society of Clinical Oncology (ASCO), 2020).

Dentro de los efectos secundarios generales se encuentran los efectos inmediatos y tardíos, refiriéndose al tiempo en el que se presentan, ya sea en meses o años después del tratamiento contra el cáncer. De hecho, evaluar estos efectos y tratarlos es un aspecto importante de los cuidados para sobrevivientes (American Society of Clinical Oncology (ASCO), 2020).

La fatiga es una sensación persistente de cansancio o agotamiento físico, emocional o mental. Es el efecto secundario más frecuente del tratamiento contra el cáncer, así como las dificultades emocionales (culpa, depresión, ansiedad, baja autoestima, inseguridad) que, en la mayoría de los casos inician desde el diagnóstico, afectando al paciente y familiares (American Society of Clinical Oncology (ASCO), 2020).

1.1.2. Calidad de Vida

La Calidad de Vida (CV) se conforma de la percepción del individuo sobre su posición en el contexto cultural, sistema de valores, en relación con sus metas, expectativas, estándares e intereses. En psicología incluye la funcionalidad y bienestar cuando la salud es una variable que afecta componentes vitales como trabajo, ocio, autonomía, relaciones sociales, etc. La

evaluación de la CV por el profesional de la salud en el paciente oncológico no ha sido determinada con precisión, ya que no se le da la importancia necesaria como parte de su tratamiento integral (Rief et al., 2014).

La CV en atención a la salud debería ser relevante para planificar la atención con base en las necesidades de una población, para ello es necesario ofrecer límites para el deterioro por dolor físico, mejorar actividades cotidianas, tolerar efectos colaterales del tratamiento, implantar conductas de cuidado de su salud, reducir la ansiedad anticipatoria de recaídas y manejo de la pérdida del apoyo social, asociadas con déficits económicos y educativos (Garduño & Riveros, 2017).

Como se mencionó al inicio, el cáncer tiene la capacidad de invadir tejidos adyacentes, incluyendo el sistema óseo, impactando en la densidad del hueso, en la calidad de vida y percepción continua de dolor, ya que en algunos casos se manifiestan fracturas patológicas, impactando en la funcionalidad e independencia del paciente. La columna vertebral es uno de los sitios más frecuentes de lesión, por lo cual es necesario conocer su anatomía y biomecánica, así como las repercusiones dependiendo la zona de lesión.

1.2. Metástasis óseas

La metástasis se refiere a la habilidad que posee el tumor primario de dejar su sitio de origen para invadir un tejido distante y formar un tumor secundario mediante la circulación sanguínea, extravasación, colonización y proliferación en dicho tejido, el cual necesita un microambiente rico en factores de crecimiento como citocinas y quimiocinas para la supervivencia de células tumorales (Granados et al., 2016).

Epidemiología

Las células cancerosas son capaces de viajar y desarrollar metástasis en cualquier órgano del organismo. Entre las más comunes encontramos las óseas, las cuales se presentan en pacientes con cáncer avanzado, particularmente en el cáncer de mama y próstata, con afectación esquelética hasta en el 75% de los pacientes (Von Moos, 2016). Los tumores que con mayor frecuencia desarrollan metástasis en hueso son: mama (hasta un 80%) y próstata (75%), en tiroides, riñón y pulmón alcanzando hasta un 30 a 40 % de los pacientes; en menor medida, los tumores de tracto gastrointestinal con menos del 10% (Granados et al., 2016).

La metástasis ósea se produce cuando una célula es retenida en las sinusoides de la médula, la cual migra y se adhiere a la matriz extracelular (Centeno et al., 2001), alterando el proceso entre las células formadoras de hueso (osteoblastos) y las de reabsorción (osteoclastos), de tal manera que debilitan la integridad estructural del hueso, aumentando el riesgo en la persona afectada de

desarrollar complicaciones esqueléticas (Von Moos, 2016). Los osteoblastos se encargan de formar la matriz ósea, cuando estos se funden en la matriz, se diferencian en osteolitos representando las células más abundantes en el hueso maduro. La metástasis ósea se presenta en dos formas: lesiones osteoblásticas y osteolíticas. Por ejemplo, en el cáncer de próstata predominan las osteoblásticas u osteoescleróticas, caracterizadas por una activación exagerada de los osteoblastos en la formación del hueso. Por otra parte, las lesiones de metástasis ósea en el cáncer de mama son osteolíticas principalmente, debido a un aumento en la actividad de osteoclastos que producen resorción ósea (Granados et al., 2016).

Sitios de lesión y repercusión en la Calidad de Vida

La metástasis involucra sobre todo áreas productoras de médula ósea como los huesos del cráneo, esqueleto axial y porción medular del esqueleto apendicular. Los más comunes se localizan en columna (70%), pelvis (40%), fémur (25%) porción proximal y huesos del cráneo (15%). En la columna, la región lumbar es la más frecuentemente afectada, seguida de la región torácica y cervical. Hasta un 10 % de las metástasis óseas se asocian con fracturas patológicas (Granados et al., 2016).

Las consecuencias principales asociadas a esta invasión son las fracturas patológicas, compresión de la médula espinal, cirugía ósea y radioterapia, conocidos como “eventos relacionados con el esqueleto” (ERE). Dichos eventos manifiestan un impacto negativo sobre la calidad de vida, lo que conlleva a un consumo de recursos sanitarios, generando dificultad económica. En pacientes con metástasis óseas y cáncer de mama, la frecuencia acumulada de eventos óseos relacionados fue de 38.7% a los seis meses; 45.4% a los 12 meses y 54.2% a los 24 meses. En pacientes con cáncer de próstata la incidencia acumulada de eventos óseos relacionados fue del 21% a los seis meses; 30.4% a los 12 meses y 41.9% a los 24 meses (Seguí et al., 2015).

Respecto a su calidad de vida, se estima que dos de cada tres pacientes presentan dolor, ya que surge una liberación de mediadores químicos, aumento de presión en hueso y otros posibles mecanismos que son las micro fracturas; además de las contracturas musculares adyacentes a la zona de dolor o lesión, así como el compromiso de estructuras nerviosas (Rief et al., 2014).

La eficacia del tratamiento para las metástasis óseas requiere un abordaje multidisciplinar donde se evalúen meticulosamente los beneficios y riesgos para cada tipo de tumor, estadio, extensión y diagnóstico primario causante de la metástasis. Es importante mencionar que los tratamientos pueden verse limitados por la disminución de morbilidad y paliación de las secuelas asociadas (van Leeuwen et al., 2018).

Tratamiento

En consecuencia, las fracturas patológicas son una preocupación clínica significativa en estas poblaciones, por lo que prevenir o retrasarlas es un objetivo importante del tratamiento (Rief et al., 2015). En la actualidad el abordaje se orienta al manejo del dolor y a la prevención de los ERE (Seguí et al., 2015).

Cuando la metástasis ósea produce inestabilidad o fractura, es necesario disminuir el riesgo de compromiso medular que genere complicaciones secundarias y que perjudiquen inmovilidad e impacto en la independencia de la persona. El manejo de las metástasis óseas incluye el control del dolor, preservación o restauración de la función, estabilidad y control local. El primer nivel de atención comprende la analgesia, posteriormente se considera la terapia sistémica con agentes modificadores óseos: quimioterapia, hormonoterapia, radioterapia, radiocirugía, radiofármacos y cirugía (Granados et al., 2016).

La radioterapia es el tratamiento de elección más frecuente por sus beneficios en costo y tiempo efectivo. Su objetivo principal es disminuir la intensidad del dolor, reducir la ingesta de medicamentos, mejorar la posición y el funcionamiento de la columna, controlar o revertir síntomas neurológicos y prevenir el riesgo de fractura patológica. Suele ser el tratamiento de elección cuando existe compresión medular, sitio único de afección o como complemento al uso de quimioterapia o radiofármacos cuando persiste el dolor en sitios definidos. El 80% de los pacientes presenta una respuesta favorable, aunque elimina el dolor solo en un 20 a 25% inicialmente y hasta un 15% a los dos meses. El efecto tiene un beneficio prolongado (Granados et al., 2016). Encontramos dos tipos de esquemas para su indicación:

- El esquema corto se indica en pacientes con una expectativa de vida limitada y lesiones multifocales con dolor intenso localizado. Reduce el tiempo y costo del tratamiento, sólo si el paciente presenta una supervivencia media mayor a 6 meses (Valero & Oliete, 2014).
- Los esquemas largos son los empleados en la mayoría de los centros radio-oncológicos. Consisten en la administración de la radiación en varias sesiones. Es posible combinarlos o no con tratamientos sistémicos o quirúrgicos. Tienen una ventaja adicional respecto a que se puede medir el efecto, ya que aumenta la densidad ósea de forma significativa y un menor riesgo de fractura, comparado con un fraccionamiento de dosis corto (Valero & Oliete, 2014).

Estos pacientes suelen presentar una disminución de su calidad de vida debido al dolor, fracturas, compromiso neurológico y la incapacidad para llevar a cabo sus actividades normales de la vida diaria, por lo que los profesionales de la salud (médicos, psicólogos, fisioterapeutas, nutriólogos, enfermeros) son una parte fundamental para un abordaje integral, necesario para

tratar a esta población, sobre todo para proporcionar ayuda en el control del dolor y permitir la mejora en su actividad funcional (Valero & Oliete, 2014)..

1.3. Columna Vertebral

Anatomía

La columna vertebral da soporte al cráneo y el tronco, permite su movimiento, protege la médula espinal y absorbe tensiones producidas que se generan al caminar, correr y levantar objetos. Aunque suele llamársele espina dorsal, no consta de un hueso único sino de una cadena de 33 vértebras con discos intervertebrales de fibrocartilago entre la mayor parte de ellas. La columna vertebral del adulto promedio mide 71 cm de largo. Los discos representan casi una cuarta parte de esa longitud. Las vértebras se dividen en cinco grupos: 7 vértebras cervicales en el cuello, 12 vértebras torácicas o dorsales en el tórax, 5 vértebras lumbares o espalda baja, 5 huesos sacros en la base de la columna y 4 coccígeas (Saladin, 2013).

En la parte posterior de las vértebras encontramos el agujero vertebral, el cual está rodeado por un arco vertebral ósea, conformado por dos partes situadas a cada lado, un pedículo con forma de pilar y una lámina, que se dirigen en sentido posterior y hacia abajo. En conjunto las vértebras forman el conducto vertebral, por donde pasa la médula espinal. Una apófisis transversa se extiende en sentido lateral desde el punto en que se unen el pedículo y la lámina. Las apófisis espinosa y transversa proporcionan puntos de unión para ligamentos, costillas y músculos espinales (Saladin, 2013).

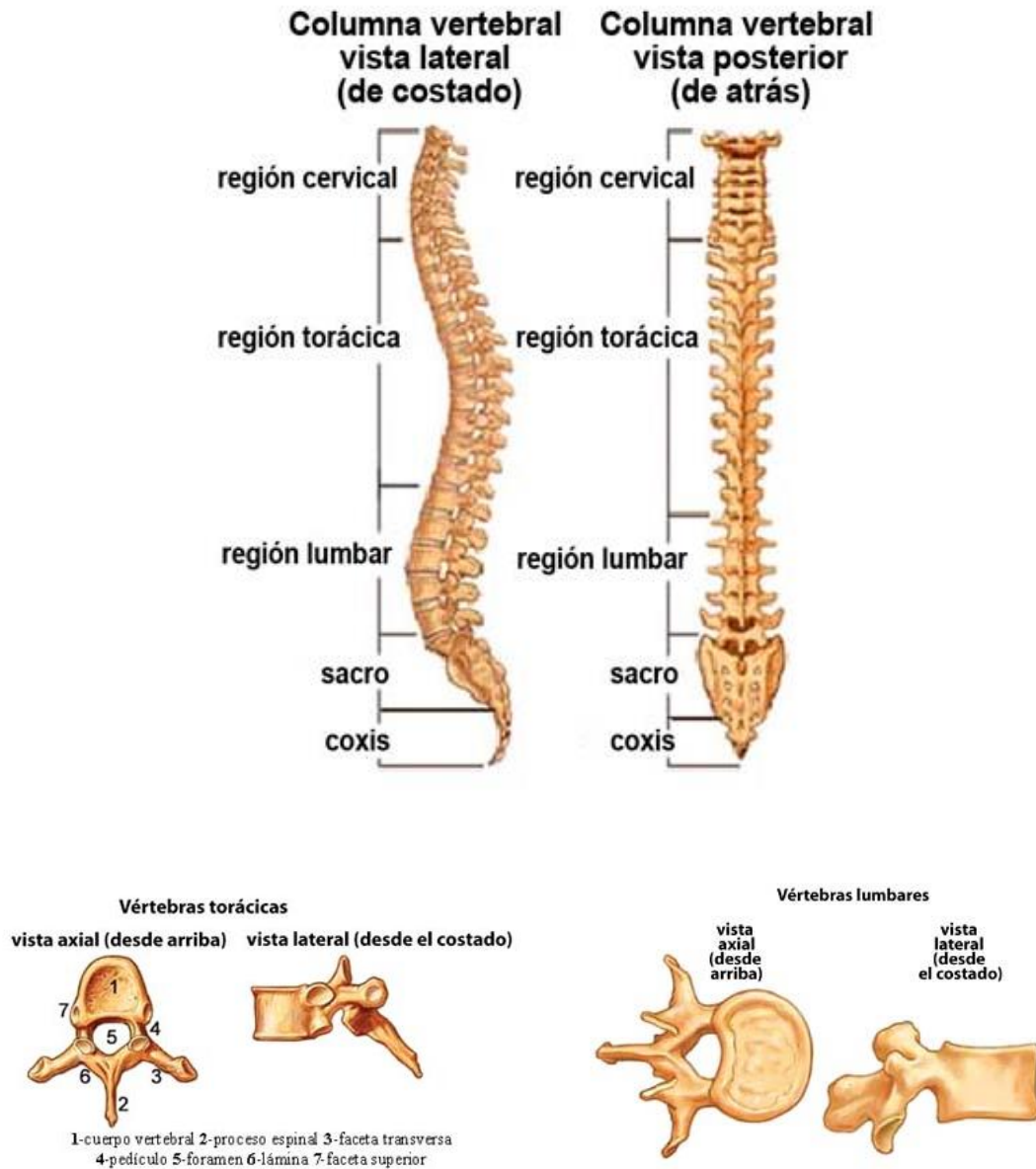


Figura 3. Anatomía de la columna vertebral. Anatomía de la columna, destacando las vértebras torácicas y lumbares. Extraído de <https://www.spineuniverse.com/espanol/anatomia/columna-vertebral>, mayo 2020.

La columna se conforma de rigidez y flexibilidad. Rigidez como soporte y sostenida por músculos, ligamentos y flexibilidad lograda por la composición de múltiples piezas superpuestas. Presenta dos funciones fundamentales: de soporte y de protección del canal neural. Para la función de soporte, el raquis adopta una postura curvilínea con 4 curvas, las cifosis dorsal y sacra (fija por fusión vertebral) y las lordosis lumbar y cervical (Hernández-Herrero, 2016).

Biomecánica

La vértebra se conforma de dos estructuras: una columna anterior formada por el cuerpo vertebral y los discos, así como los ligamentos de unión entre ellos y una columna posterior

formada por pedículos, laminas, carillas articulares y apófisis. La columna puede realizar 6 movimientos: flexo-extensión, rotación axial y flexión lateral, derecha e izquierda, respectivamente (Hernández-Herrero, 2016).

Al realizar la flexión, las fuerzas musculares y gravitacionales se transfieren hacia discos y ligamentos espinosos posteriores; los primeros, comprimidos, los segundos tensos, mientras que al realizar la extensión ocurre lo contrario, ya que aumenta la lordosis, destacando que la flexión aumenta el tamaño de los agujeros de conjunción. Por ello, en los pacientes con dolor se ha comentado la necesidad de potenciación de la musculatura abdominal y paravertebral en un intento de crear una estructura de sostén abdominal. En el individuo sano, la musculatura abdominal se estructura en 3 capas, con los ejes de movimiento de transversos y oblicuos cruzados dando lugar a nivel del talle a una estructura a modo de corsé (Hernández-Herrero, 2016).

Repercusiones en la calidad de vida

Debido a la movilidad de la columna en la zona lumbar, el dolor crónico de espalda es más perceptible y se asocia con la dependencia de algún auxiliar de la marcha o de los familiares, así mismo se desarrollan trastornos psicológicos, reacciones emocionales (síntomas depresivos, ansiedad o enojo, así como procesos cognitivos inadecuados que incluyen interpretaciones y creencias sobre el dolor) y pensamientos negativos (Garduño & Riveros, 2017).

Actualmente no hay suficientes intervenciones enfocadas al dolor secundario a metástasis, los principales abordajes son mediante la radioterapia y farmacoterapia, por eso es necesario generar intervenciones menos invasivas sin efectos secundarios importantes. Realizar las pruebas, escalas y diagnósticos precisos para conocer el origen, tipo de dolor, que permitan diseñar tratamientos especializado dependiendo de las características del paciente y el cáncer que esté presente (C-Journal et al., 2017).

El conocimiento de la anatomía de la columna vertebral permite entender su importancia como eje del cuerpo, conectando nuestras extremidades superiores con las inferiores. El papel que desempeña en nuestras actividades de la vida diaria, en la funcionalidad y movilidad en general. Por esto, es fundamental localizar la zona y tipo de dolor, así como profundizar en el conocimiento del paciente oncológico para ofrecer alternativas efectivas de tratamiento.

CAPÍTULO II. Dolor

El dolor desencadena el principal motivo de consulta a nivel mundial en el sector Salud, es una sensación que manifiesta distintas limitaciones a lo largo de su percepción. Desafortunadamente es una sensación subjetiva por lo que no hay una medición puntual y objetiva, en algunas ocasiones es complicado la descripción del dolor y mucho más difícil la oferta de nuevas intervenciones con mayores ventajas y menos efectos secundarios.

2.1. Generalidades

De acuerdo con la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (AISP), el dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada a una lesión tisular real o potencial. El dolor siempre es subjetivo, todo esto depende de otros factores a considerar (Vidal Fuentes, 2020):

- Componente sensorial-discriminativo, el cual corresponde a los mecanismos neurofisiológicos de la nocicepción. Permiten la detección del estímulo, así como el origen y ubicación de este, el análisis de sus dimensiones cuantitativas, cualitativas y temporo-espaciales.
- Componente afectivo-emocional expresa una relación con lo desagradable, vergüenza y terror con la percepción del dolor. Puede provocar ansiedad o depresión.
- Componente cognitivo que conlleva un conjunto de procesos mentales capaces de modular otras dimensiones: fenómenos de atención-distracción, significado e interpretación de las experiencias pasadas (propias o ajenas) y anticipación.
- Componente conductual, normalmente se manifiestan componentes; fisiológicos (parámetros somáticos-vegetativos), verbales (quejas, gemidos, etc.) o motoras (posturas, posiciones antiálgicas, inmovilidad o agitación, etc.).

Fisiología

La información nociceptiva se obtiene a consecuencia del daño en los tejidos, este estímulo, mediante múltiples vías se dirige hacia al cerebro, inicia en el nivel periférico después de la activación de receptores especializados del dolor denominados nociceptores. Los nociceptores son terminaciones libres de las neuronas sensoriales primarias, cuyos somas se hallan en los ganglios de las raíces dorsales de la médula espinal. Las fibras aferentes que parten de ellos son básicamente dos tipos. Las Fibras A delta, que se hallan ligeramente mielinizadas y conducen en un rango de velocidad de 4 a 32 m/s. Se han descrito al menos dos tipos correspondientes a los nociceptores mecánicos de alto umbral y a los mecanotérmicos; así como las Fibras C, que son amielínicas y conducen a una velocidad de 0.5 a 2 m/s., a estas fibras se

les llama nociceptores polimodales, las cuales responden a estímulos nocivos térmicos, eléctricos, mecánicos y/o químicos (Bistre, 2009).

Los nociceptores A delta están asociados al llamado primer dolor, de aparición inmediata y bien localizado, mientras que los C se relacionan con el segundo dolor, de características quemantes y de ubicación difusa. Los estímulos nocivos despolarizan al nociceptor mediante un proceso llamado transducción, enseguida la información es convertida en un código de impulsos eléctricos (codificación sensorial), el cual constituye en “mensaje nociceptivo” que habrá de transmitirse desde la periferia hasta el sistema nervioso central, a través de los aferentes primarios. Los procesos de transducción y codificación sensorial se encuentran influidos por el microambiente que rodea los nociceptores. Entre los componentes de mediadores químicos que son liberados en los tejidos cuando ocurre un daño tisular encontramos: sustancia P, bradiquininas, opiáceos, histamina, serotonina, prostaglandinas, capsaicina, ATP, hidrogeniones, citoquinas y factores neutróficos (Bistre, 2009).

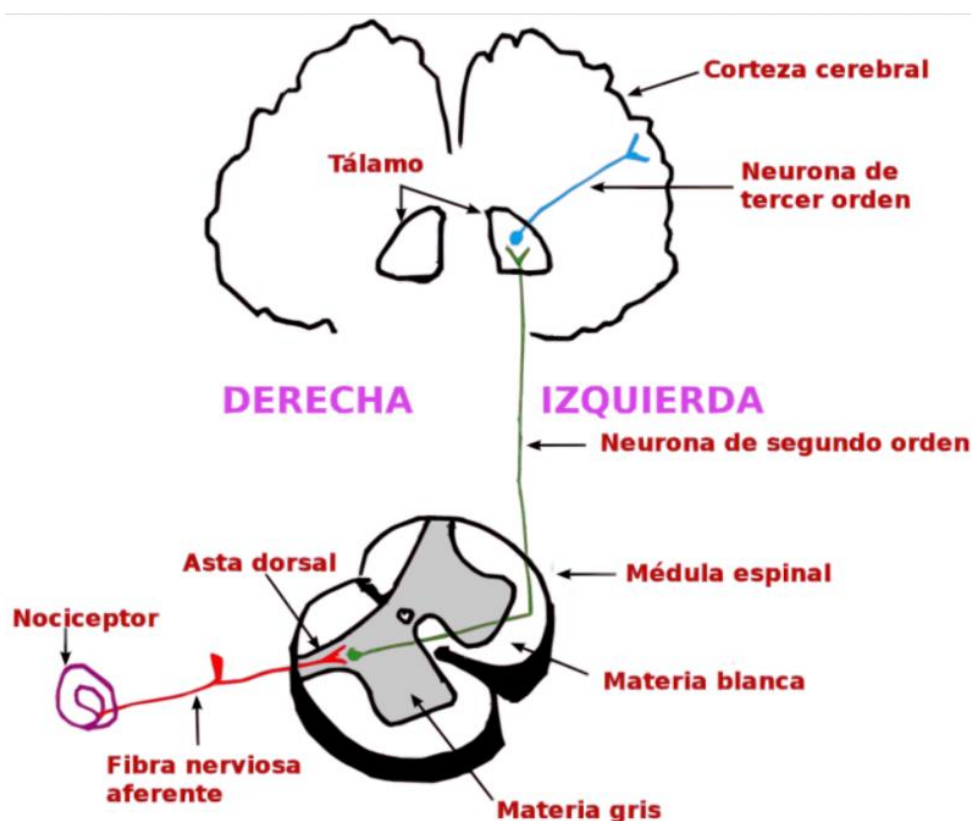


Figura 4. Vía del dolor. Vía nociceptiva, descripción desde el primer estímulo (nociceptor) mediante la vía aferente hasta el tálamo. Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/Nocicepci%C3%B3n#/media/Archivo:Via_de_nocicepcion.svg, mayo 2020.

Los aferentes primarios penetran en la médula espinal por las raíces posteriores hasta llegar a la asta dorsal donde hacen sinapsis con las interneuronas. En la médula espinal hay neuronas que responden sólo a la estimulación nociva y se denominan nociceptivas específicas, estas se

encuentran ubicadas en las láminas más superficiales de las astas dorsales, es decir, la lámina I (zona marginal) y la lámina II (sustancia gelatinosa) (Bistre, 2009).

Algunos aferentes alcanzan niveles más profundos y llegan a la lámina V, en donde hacen sinapsis con neuronas que, además de recibir entradas de información nociceptiva, también reciben aferencias a partir de mecanorreceptores no nociceptivos o de bajo umbral. A este tipo de células se les denomina neuronas de amplio rango dinámico y, al parecer son el blanco principal de las modificaciones que experimenta el SNC cuando un dolor agudo se vuelve crónico. De allí las proyecciones pueden alcanzar diferentes estaciones del tallo cerebral. (Bistre, 2009).

Clasificación del dolor

Existen distintos tipos de dolor con base en su neurofisiología:

1. Dolor somático: suele comenzar en tejidos blandos, piel, estructuras articulares, músculos y tendones. Se describe como un dolor bien localizado, constante, intenso, opresivo y punzante (Fierro Díaz et al., 2019).
2. Dolor visceral: surge tras la activación de los nociceptores por infiltración y/o compresión de vísceras torácicas, abdominales o pélvicas. Estos provienen de estructuras profundas, como: estómago, riñón, intestino y otros órganos internos. Se trata de un dolor difuso y mal localizado, es constante y sordo (Fierro Díaz et al., 2019).
3. Dolor neuropático: se produce con una lesión primaria o disfunción en el sistema nervioso central o periférico, con destrucción y/o afectación nerviosa. Se describe como una sensación de ardor, descarga eléctrica, desagradable, quemante, punzante, hormigueo, picor (Fierro Díaz et al., 2019).

Por otra parte, también se distingue por la intensidad: leve, moderado o severo; también por su duración o persistencia, -dolor agudo y crónico-. El dolor agudo se manifiesta en primer lugar con un fin protector, al exteriorizar al paciente que un proceso patológico tiene lugar en su organismo, advirtiéndole a encontrar asistencia médica, para comprobar su causa y comenzar un tratamiento. El segundo se manifiesta más allá del fin biológico de defensa, no resulta útil como síntoma de alerta. Su permanencia temporal es extensa (mayor a 3 meses). Usualmente, el dolor crónico se divide en dos extensos grupos: el dolor crónico neoplásico u oncológico y el dolor crónico no oncológico o no maligno (Fierro Díaz et al., 2019).

2.2. Dolor por cáncer

A principios de la década de los 80, se propusieron lineamientos de manejo del dolor por cáncer por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y fue a partir del año 1982 cuando se estableció

una política específica para el estudio y el tratamiento del dolor por cáncer. Los reportes actuales de la OMS mencionan que el alivio del dolor por cáncer y los cuidados paliativos deben ser una prioridad en los programas de salud de los distintos gobiernos a nivel internacional (Carrillo-González, 2017).

En México, en febrero de 1984 se inauguró la Clínica del dolor del Instituto Nacional de Cancerología, iniciando la promoción del programa de la OMS de alivio del dolor en cáncer. Se encontró que el 15% de los pacientes con cáncer avanzado metastásico presenta dolor, manifestándose en un 60 al 90% de los pacientes (Carrillo-González, 2017).

Es importante destacar que un 25 a 30% de los pacientes con cáncer en el mundo muere sin haber experimentado un alivio adecuado a su dolor. La prevalencia del dolor por cáncer en una población de pacientes de nuevo ingreso en el Instituto Nacional de Cancerología en México es en promedio de 47% y sólo un 14% de este porcentaje es dolor crónico de origen no oncológico, mientras que el 33% está asociado al cáncer (Carrillo-González, 2017).

Epidemiología del dolor por cáncer

El dolor crónico afecta del 25 al 29% de la población mundial, aproximadamente 28 millones de mexicanos adultos y niños lo padecen. En el caso de los pacientes con cáncer el 65 a un 85% termina por experimentarlo, además la naturaleza de la enfermedad puede desencadenar deterioro funcional, dependencia, problemas familiares y cargas económicas, lo cual representa una amenaza para la calidad de vida. Por esto, el dolor oncológico se conceptualiza como un síndrome multifacético, con interacciones complejas de factores físicos y no físicos (Allende Pérez et al., 2016).

La intensidad del dolor también depende del tipo de cáncer: pacientes con una alta prevalencia de dolor >85%, presentan tumores de páncreas, hueso, cerebro, linfomas, pulmones y cabeza y cuello. En poblaciones con tumores sólidos, la prevalencia de dolor crónico oscila entre un 15 y más del 75%, dependiendo del tipo y extensión de la enfermedad (Carrillo-González, 2017).

Fisiopatología del dolor por cáncer

La neurofisiología del dolor oncológico es compleja e involucra mecanismos inflamatorios, neuropáticos, isquémicos y por compresión en múltiples sitios; sin embargo, comparte las mismas vías neuroanatómicas y bioquímicas que el dolor no oncológico. A menudo lo producen mecanismos mixtos y rara vez se cataloga como un síndrome doloroso somático, visceral o neuropático puro. En los pacientes con dolor por cáncer existen diversas causas de dolor, entre ellas mencionan:

- Dolor por efecto directo del tumor (presión mecánica).
- Dolor por efecto a distancia (neuropatía paraneoplásica dolorosa).
- Dolor secundario a técnica de diagnóstico (biopsias, etc.).
- Dolor por tratamiento (mucositis, proctitis post-radioterapia, etc.).
- Dolor no relacionado con enfermedad maligna.

En el caso de las metástasis óseas, el dolor se genera por la liberación de prostaglandinas, bradiquininas, sustancia P e histamina junto con la ocupación del espacio por el tumor y la presión ejercida sobre el periostio. Por otro lado, el aumento de la actividad osteoclástica genera disminución del pH, con la activación de nociceptores sensibles a estos cambios (Allende Pérez et al., 2016).

Síntomas y repercusiones en la Calidad de Vida

La experiencia de los síntomas se define como la percepción de la frecuencia, intensidad, angustia y el significado de cómo se producen y se expresan. Dentro de la categoría de variables que participan en los síntomas se identifican tres: psicológicos, fisiológicos y situacionales. La capacidad de percepción está influenciada por varios factores tales como la edad, el nivel socioeconómico, la cultura, la educación, el conocimiento de la salud, el papel de la familia y las experiencias pasadas (Carrillo-González, 2017).

Los estudios de grupos de síntomas que se han estudiado principalmente son en pacientes con cáncer de mama, seguido por cáncer de pulmón, cáncer recurrente, así como cáncer en general. El dolor participa en la fatiga y modificación en el patrón del sueño, bajo estado funcional y disminución en la calidad de vida. En aquellos pacientes con cáncer avanzado que inician radiación paliativa por dolor óseo se identifican algunos síntomas principales tal como el dolor, disminución de peso, fatiga, fiebre, disminución de apetito y trastornos del sueño (Carrillo-González, 2017).

Cuando un paciente sufre dolor vertebral es necesario identificar con exactitud el origen del dolor; la infiltración del cuerpo vertebral por un tumor, acompañado o no de una microfractura; la compresión medular o radicular y la inestabilidad derivada de una deformación estructural del cuerpo vertebral (Fardon & Garfin, 2003). El dolor tratado de forma inadecuada impacta en todas las dimensiones de la calidad de vida e influye mucho en la habilidad del paciente para soportar los tratamientos o lograr una muerte en paz. El dolor es de gran importancia en la calidad de vida, por lo que es una prioridad en su tratamiento (Bistre, 2009).

Pese que el dolor es necesario para la supervivencia y la conservación de la integridad del organismo, algunas veces atenta en contra de la calidad de vida en especial cuando se torna persistente, ya que puede provocar ansiedad, depresión y ocasionar otros tipos de problemas

cómo pérdida del empleo, lo cual trasciende la esfera individual. El dolor es uno de los síntomas más comunes y temido en pacientes con cáncer avanzado; pues en algunas ocasiones se experimenta un sufrimiento total (Bistre, 2009). El dolor no aliviado puede exacerbar otros síntomas físicos, agravar problemas psicológicos, dañar las relaciones interpersonales o acentuar las preocupaciones espirituales, que en conjunto pueden contribuir al sufrimiento (Woodruff, 1998).

2.3. Tratamiento para el dolor oncológico

La participación del paciente en el tratamiento del dolor mejora la comunicación y tiene un efecto benéfico sobre la experiencia de dolor, se requieren propuestas para emplear un enfoque biopsicosocial. El manejo oncológico exitoso, incluso si sólo se trata de un abordaje paliativo, puede resultar en una mejora significativa del dolor. La combinación de diferentes tratamientos contra el cáncer con métodos farmacológicos y no farmacológicos puede brindar un óptimo manejo del dolor. Estos abordajes incluyen tratamientos locales, cirugía, radioterapia y tratamiento sistémico con quimioterapia, terapia hormonal y modificadores biológicos. Para ofertar el mejor tratamiento posible, es necesario una adecuada evaluación, una guía general y específica sobre los signos y síntomas, además de un análisis sobre las indicaciones de radioterapia, quimioterapia, cirugía, entre otras (Guillen Núñez & Espinoza Álvarez, 2016).

Es necesario evaluar el dolor con los siguientes puntos:

- a) Presencia e intensidad de los signos, síntomas físicos y/o emocionales asociados con los síndromes dolorosos por cáncer.
- b) Presencia de comorbilidades (falla renal o hepática, diabetes, etc.).
- c) Estado funcional.
- d) Opiofobia o concepción errónea sobre el tratamiento del dolor.
- e) Abuso de sustancias y/o alcohol.

Se han identificado varios mecanismos por los cuales se produce el dolor asociado con las metástasis óseas, comenzando con el aumento de presión por arriba de 50 mmHg, dentro de una estructura ósea, secundario a la actividad osteoclástica y osteoblástica, produciendo estimulación de los nociceptores, producción local de sustancias inflamatorias (citoquinas, prostaglandina E, bradicinina, serotonina y sustancia P), así como compresión o estrechamiento de estructuras sensibles, como el periostio, nervios y estructuras vasculares (Guillen Núñez & Espinoza Álvarez, 2016).

A pesar de los múltiples mecanismos responsables, encontramos uno con mayor importancia, se asocia con la actividad de los osteoclastos, que actúa en la degradación de la matriz extracelular y solubilizando la matriz mineral. Para llevar a cabo esta acción es necesario un microambiente ácido producido por la secreción de hidrogeniones a través de la membrana basal de osteoclasto. El tratamiento del dolor asociado con las metástasis óseas es complejo, se han

descrito resultados favorables para el paracetamol, AINE, inhibidores de la COX2, relajantes musculares, agonistas alfa-2, antagonistas del receptor NMDA y opioides (Guillen Núñez & Espinoza Álvarez, 2016).

Se estima que la mitad o más de los pacientes con cáncer experimentará dolor óseo, para ello existen intervenciones como la radioterapia y quimioterapia, esta intervención se resumirá en las siguientes tablas, indicando el tipo de dolor, así como la causa de este tipo de dolor:

Tabla 1. Indicaciones de quimioterapia y radioterapia en el manejo del dolor por cáncer

Tumor primario	Tipo de dolor	Indicaciones de rt*	Indicaciones de qt*
Mieloma Mama Pulmón	Dolor óseo	Metástasis Fracturas patológicas (no quirúrgicas: costillas, pelvis, entre otras)	Metástasis ósea
Tumores germinales Linfomas y leucemias Cáncer de mama CPCP	Cefalea	Tumor cerebral primario Metástasis cerebrales	Metástasis cerebrales
Ovario Colorrectal Estómago Páncreas	Dolor abdominal	Hepatomegalia	Ascitis Obstrucción subaguda
Colorrectal Ovario Cérvix	Dolor pélvico	Infiltración tumoral local	Infiltración tumoral local
Pulmón Metástasis de tumores quimio sensibles (mama, colorrectal, mesotelioma)	Dolor torácico	Cáncer pulmonar primario, mesotelioma	Infiltración local

Nota: rt* (radioterapia), qt* (quimioterapia).

Farmacoterapia y sus efectos secundarios

El consumo de morfina es el indicador propuesto por la OMS para valorar el control del dolor oncológico en un determinado país. Un aspecto importante es conocer el tipo de dolor desde la perspectiva fisiopatológica, su irradiación, intensidad, evolución en el transcurso del día, circunstancias exacerbantes y atenuantes, síntomas asociados, impacto psicológico en el paciente y respuesta a tratamientos previos (Allende Pérez et al., 2016).

Las recomendaciones generales para el tratamiento del dolor en el paciente oncológico implican: realizar diagnóstico diferencial del dolor, mantener la vía oral siempre que sea posible, pautar los analgésicos con horario fijo (evitando tomas a demanda), valorar la respuesta al tratamiento, individualizándolo, prevenir los efectos secundarios, seguir un tratamiento escalonado (escalera analgésica de la OMS), esta fue diseñada como un sencillo esquema de tratamiento progresivo del dolor oncológico, siendo validada posteriormente por numerosos estudios (Puelles, 2014).

Aunque la prescripción de fármacos está diseñada para aliviar o disminuir los síntomas, la mayoría de estos tienen efectos secundarios en el organismo de quien lo toma y se describirán los más comunes durante el tratamiento oncológico:

Estreñimiento: es la reacción adversa que con mayor frecuencia aparece en los tratamientos prolongados, hasta el punto de que debe ser considerada y prevenida sistemáticamente, para lo cual se utilizan laxantes de acción osmótica como primera medida y si el estreñimiento persiste se pasa a laxantes estimulantes. Este efecto adverso adquiere proporciones mayores en personas con reposo prolongado que realizan poco ejercicio, en ancianos y en pacientes con patología intrínseca gastrointestinal (Puelles, 2014).

Náuseas y vómitos: la incidencia de ambos efectos adversos oscila entre el 10-40%, especialmente tras administrar las primeras dosis de opioides, aunque, por otra parte, se crea tolerancia con relativa facilidad. Estos efectos adversos se deben a varios factores, entre los que se incluyen un aumento de tono en el antro gástrico por gastroparesia y contracción pilórica, estimulación de la zona gatillo quimiorreceptora del área postrema situada en el suelo del cuarto ventrículo y sensibilización del aparato vestibular (Puelles, 2014).

Sedación y deterioro cognitivo: en los tratamientos crónicos, estos síntomas pueden ser muy limitantes, si bien hay personas en las que se crea tolerancia relativa con rapidez y pasadas las primeras dosis se recuperan; en otras, por el contrario, existe una gran susceptibilidad y persiste la sedación (Puelles, 2014).

Depresión respiratoria: esta reacción adversa ha significado un obstáculo en la aplicación del tratamiento antiálgico eficaz por temor excesivo a su aparición; sin embargo, su riesgo en

pacientes con dolor oncológico intenso es mínimo. No hay que olvidar por otro lado, que la depresión respiratoria es un hecho real que aparece cuando hay sobredosificación o cuando el paciente tiene problemas respiratorios, ya que los opioides deprimen directamente el centro respiratorio y su sensibilidad al dióxido de carbono (Puelles, 2014).

Mioclonías: la aparición de este efecto adverso guarda relación con la dosis de opioide. Pueden revertir con clonazepam e hidratación adecuada (Puelles, 2014).

Retención urinaria: su presencia es infrecuente, aunque puede aparecer en hombres mayores o tras inyección espinal. Puede precisar sondaje (Puelles, 2014).

Prurito: en caso de presentar, se trata con antihistamínicos (Puelles, 2014).

Sudoración: este efecto secundario de los opioides puede tratarse con corticoides o anticolinérgicos (Puelles, 2014).

Dependencia física y adicción: ambos efectos adversos son los que más han contribuido a que los opioides se infrutilicen en numerosas ocasiones. Cabe destacar que la dependencia física no significa adicción. La primera consiste en la aparición de un síndrome de abstinencia con todas sus manifestaciones físicas cuando se interrumpe la dosificación del opioide administrado de forma crónica, cuando se reduce bruscamente la dosis o cuando se administra un antagonista en el curso de la administración crónica de un agonista puro. Por el contrario, la adicción implica un cuadro conductual y psicológico en el cual el sujeto se esfuerza por conseguir nuevas dosis de opioide que le permitan seguir notando sus efectos (Puelles, 2014).

Aun cuando es posible que en el transcurso de un tratamiento prolongado aparezca la dependencia física, ésta no tiene por qué representar un problema médico si se tienen en cuenta las siguientes puntualizaciones: a) advertir al paciente que no suspenda ni reduzca la dosis con brusquedad; b) reducir lentamente la dosis cuando sea conveniente suprimir el tratamiento; c) evitar los opioides antagonistas e incluso los agonistas/antagonistas mixtos. En el contexto de un tratamiento con fines médicos, es muy raro que se desarrolle una adicción real (Puelles, 2014).

Radioterapia y sus efectos secundarios

Las metástasis óseas y la compresión medular constituyen las principales urgencias en oncología radioterapéutica por la frecuencia, impacto en la calidad de vida y funcionalidad del paciente, así como las consecuencias derivadas de la demora en diagnóstico y tratamiento. El síntoma más frecuente es un dolor de espalda, que puede acompañarse de afectaciones neurológicas: déficits motores, sensitivos, autonómicos (estreñimiento y retenciones agudas de

urina). La región con mayor afectación es la columna dorsal, seguida de la zona lumbar. Antes de cualquier planificación terapéutica se debe realizar una valoración minuciosa del paciente, tanto a nivel local (tamaño, localización, extensión de la metástasis) como general (tipo de tumor primario, fase de tratamiento y respuesta, supervivencia estimada) (Garbayo et al., 2004).

La radioterapia es usada en su mayoría de manera paliativa para disminuir el dolor en metástasis ósea. Se ha reportado una reducción de fármacos cuando existe una aplicación de esta (Wu et al., 2006). Su principal objetivo es el control adecuado del dolor, conservar y/o recuperar la función neurológica y general del paciente, teniendo en cuenta la situación diagnóstica, tratamientos previos recibidos y el estado general del paciente. Los esquemas más empleados para la aplicación son una o dos sesiones de 8Gy, 5 sesiones de 4Gy y 10 sesiones de 3 Gy. Cabe destacar que no existen diferencias en el resultado funcional ni supervivencia global, pero sí un mejor control local a corto plazo (Casado Jiménez et al., 2017).

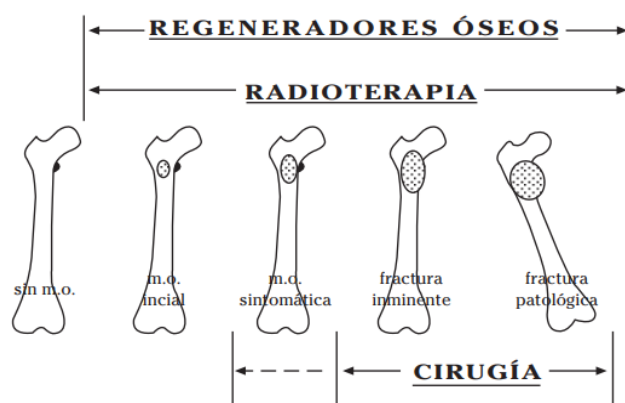


Figura 5. Indicaciones de radioterapia en el dolor por cáncer. Indicaciones y métodos de tratamiento según las diversas fases en la evolución de las metástasis óseas. Los regeneradores óseos y la radioterapia se utilizan desde evidencian radiológicamente. Extraído de (Garbayo et al., 2004).

La radioterapia es el tratamiento de elección para metástasis óseas dolorosas líticas sin riesgo de fractura a corto plazo y se combina con la cirugía cuando la fractura es inminente o ya se ha producido. Su efecto es la necrosis de las células tumorales que permite la regeneración posterior del tejido óseo. El resultado es el alivio del dolor y tardíamente la recalcificación de las zonas de hueso destruidas importante en la prevención de fracturas patológicas. Se utilizan dos métodos de irradiación: la radioterapia externa localizada y la radioterapia sistémica o metabólica (Garbayo et al., 2004).

La Radioterapia Externa consigue un alivio del dolor en el 80-90% de los pacientes y en el 55-60% de ellos se mantiene el alivio al menos durante un año. El 50-70% de los pacientes que presentan alivio del dolor en la zona radiada no vuelven a presentar dolor en la misma localización durante toda su vida. La recalcificación ósea se presenta entre el mes y los tres

meses después de la irradiación en el 60-80% de los pacientes, por lo que se hace necesario un período de protección y prevención de solitaciones mecánicas que puedan poner en riesgo la integridad del hueso afectado durante este período (Garbayo et al., 2004).

La Radioterapia Sistémica o Metabólica con radiofármacos está indicada como tratamiento coadyuvante en pacientes que reciben radioterapia localizada y además presentan afectación difusa. Los pacientes deben tener una gammagrafía positiva, dolor progresivo en múltiples localizaciones o dolor sobre una zona previamente radiada. Está contraindicada en el momento en que una fractura patológica acaba de producirse o en el caso de una compresión medular. Los radiofármacos más utilizados suelen ser el estroncio y el samario, ambos depositados sobre el tejido óseo. El tratamiento con radioterapia metabólica consigue un alivio del dolor en el 70-75% de los pacientes que se mantiene por un período de 2-4 meses. En pacientes con buena respuesta clínica es posible repetirlo. Los resultados clínicos han sido probados en estudios durante los últimos 10-15 años (Garbayo et al., 2004).

La radiación impide el crecimiento y división celular e incluso llega a la destrucción de estas; ya que cuando se irradia una parte del organismo se producirá una destrucción de células tanto tumorales como sanas. Las radiaciones presentan o llegan a presentar efectos secundarios relacionados con el volumen y zona irradiada, dosis recibida y su fraccionamiento de tratamientos concomitantes (cirugía o quimioterapia) y de la susceptibilidad individual. Según el momento de aparición de alguna toxicidad se divide en aguda y crónica (Verdú Rotellar et al., 2002).

La toxicidad aguda aparece durante la radioterapia, entre la primera y segunda semana del inicio del tratamiento y normalmente desaparece a las dos o tres semanas de finalizado éste. Se observa normalmente en aquellos tejidos con alto recambio celular (piel y anejos, mucosa digestiva y genital, médula ósea). Se denomina toxicidad tardía a la que ocurre a partir de los noventa días del tratamiento y comprende un proceso más complejo, que involucra a las células parenquimatosas, mesenquimatosas, fibroblastos y células endoteliales. Si la dosis recibida es suficiente se producirán fenómenos de edema, fibrosis y apoptosis celular. En el tejido conectivo se ocasionará atrofia e hipoplasia debido a la reducción de capilares, así como fibrosis, el cual representa el cambio principal producido por la radioterapia, generando cambios tisulares con un daño permanente (Verdú Rotellar et al., 2002).

La debilidad o fatiga es el único efecto general atribuible a las radiaciones; sin embargo, no se han podido identificar factores etiopatogénicos específicos. La alopecia se produce por la afectación en las células del folículo piloso, afectando directamente la zona radiada de manera total o parcial, el efecto es irreversible por encima de los 50 Gy. Con dosis menores, el pelo puede reaparecer tras el tratamiento, en algunos casos de textura y color diferente al original. La dermatitis aguda es el efecto más frecuente de la radioterapia externa, ya que las radiaciones un siguiente estadio con dolor y edema, continuar su evolución a dermatitis húmeda acompañado de

vesículas o ampollas e incluso a ulceraciones, hemorragias y necrosis (Verdú Rotellar et al., 2002).

En médula espinal pueden aparecer parestesias, disfunciones motoras, control de esfínteres, hernias discales. En cabeza y cuello encontramos efectos orales que involucran mucositis, dolor, quemazón, dificultad para deglutir, sequedad de boca, xerostomía (saliva densa, pegajosa y viscosa), esto último representando una secuela irreversible. En abdomen se presenta enteritis aguda, diarrea, cólico abdominal, estreñimiento o rectorragia, enteritis crónica, náuseas, vómito, pérdida de peso, esofagitis, disfagia. Por último, alteraciones renales, hepáticas, hematológicas, cardíacas y de pulmón (Verdú Rotellar et al., 2002).

Fisioterapia

La Confederación Mundial de la Fisioterapia (WCPT) la define como: el conjunto de métodos, actuaciones y técnicas que, mediante la aplicación de medios físicos, curan, previenen, recuperan y adaptan a personas afectadas de disfunciones a personas afectadas de disfunciones somáticas o a las que se desea mantener en un nivel adecuado de salud. La fisioterapia desarrolla, mantiene y reestablece el máximo movimiento y capacidad funcional a lo largo de la vida. Así mismo, identifica y maximiza la calidad de vida y potencializa la prevención, tratamiento/intervención y la rehabilitación. Estas esferas abarcan el bienestar físico, psicológico, emocional y social (Physiotherapy, 2019).

Actividad física y sus efectos secundarios

La actividad física (AF) es cualquier movimiento donde haya la intervención del sistema musculoesquelético, puede ser categorizada en cuatro subgrupos principales: ocupacional (aquella actividad que es realizada en el trabajo), hogar, transporte (desplazo y traslados) y recreación o tiempo libre. La AF puede ser de intensidades variables; ligera, moderada y severa, donde se incluyen actividades domésticas, caminar, correr, entre otras (López Chicharro & López Moajares, 2008).

En la AF son considerados 4 parámetros para la realización de esta: frecuencia, intensidad, tiempo y tipo de AF. La frecuencia se refiere al número de días a la semana que se dedica a realizar cierta AF. La intensidad es cuán extenuante o exigente resulta la AF, la mayoría de los estudios lo miden a través de MET (equivalentes metabólicos del gasto energético). El tiempo es la duración de un solo periodo de AF, medido en minutos u horas. En el tipo se incluyen actividades aeróbicas, fuerza y flexibilidad (Brown, Justin C.; Kerri Winters-Stone; Augustine lee; Schmitz, 2014).

La AF favorece un peso corporal adecuado y saludable, permitiendo equilibrar la ingesta calórica y el gasto energético. Así mismo, a través de mecanismos indirectos propios del ejercicio existe una regulación de las hormonas sexuales, la insulina y las prostaglandinas. Además, produce un aumento en la respuesta inmunológica. Los efectos secundarios que se han reportado en distintos estudios son pocos como lesiones musculares y dolor articular, sin embargo, son más las ventajas como la movilidad, mejoras en el estado de ánimo y las relaciones sociales (Brown, Justin C.; Kerri Winters-Stone; Augustine lee; Schmitz, 2014).

Por lo anterior se sugiere la realización de actividad física por lo menos 150 min a la semana, donde se combine con fortalecimiento muscular y soporte de peso, trabajo de fuerza y postura, trabajo del sistema cardiovascular, riesgo de caídas, no sólo como una alternativa de tratamiento, sino como mejora de la salud en general, aumentando la independencia y calidad de vida (Prieto-Peralta et al., 2017).

Debido al origen multifactorial del cáncer y a la evolución de la enfermedad, por sus manifestaciones físicas es necesario el estudio y diseño de intervenciones menos invasivas, otorgando nuevas herramientas para la disminución del dolor, aumento de la funcionalidad e independencia del paciente, ya que todo esto repercutirá en la calidad de vida.

CAPÍTULO III. Fisioterapia Oncológica

En la Fisioterapia también existen ramas o especialidades que permitan un tratamiento profundizado con base a los conocimientos del área. Hablando de la fisioterapia oncológica es importante una eficiente toma de decisiones por la complejidad de la enfermedad, valorar causas y efectos y cómo impactan sobre el riesgo global de cáncer en la población general. El objetivo de este capítulo es dar a conocer las intervenciones que se han utilizado y proponer nuevas propuestas de tratamiento para prevenir, disminuir y atenuar probables secuelas físicas propias del proceso oncológico.

La fisioterapia oncológica es una especialidad que tiene como objetivo prevenir, rehabilitar y habilitar las secuelas derivadas del proceso neoplásico. Esta intervención comienza desde etapas tempranas, es decir, desde el diagnóstico, así como en estadios avanzados y secuelas relacionadas a los diferentes tipos de tratamientos (cirugía, quimioterapia, radioterapia, hormonoterapia, entre otros). La rehabilitación oncológica requiere conocimiento sobre el área, prescripción y fisiología del ejercicio, ya que el cáncer afecta no sólo al sistema musculoesquelético, también afecta al sistema nervioso, inmune, cardiopulmonar, endocrino, el aspecto cognitivo, entre otros (Brown, Justin C.; Kerri Winters-Stone; Augustine lee; Schmitz, 2014).

Es importante destacar que el tratamiento es completamente individualizado, donde se realiza una valoración de protocolo, partiendo con la historia clínica y exploración física, otorgando diagnóstico fisioterapéutico con metas a corto, mediano y largo plazo, enfocados a la disminución de dolor, aumento en la calidad de vida e independencia del paciente desde la etapa inicial hasta su defunción. Todo lo antes mencionado se tiene que analizar y evaluar en conjunto con el proceso neoplásico, es decir, tipo de neoplasia, tratamiento de elección, principales secuelas y efectos secundarios oncológicos (Brown, Justin C.; Kerri Winters-Stone; Augustine lee; Schmitz, 2014).

La intervención de la fisioterapia oncológica es fundamental para suscitar independencia y funcionalidad a los pacientes con diferentes alteraciones a partir de una eficiente instrucción que les permita llevar a cabo actividades de la vida diaria dentro de su capacidad. Esto se hace mediante diferentes técnicas como la liberación miofascial, ejercicios aeróbicos, estimulación eléctrica transcutánea (TENS), mantenimiento de la fuerza muscular, la relajación muscular que

en la actualidad han demostrado tener impacto positivo (Brown, Justin C.; Kerri Winters-Stone; Augustine lee; Schmitz, 2014). Existen herramientas como los agentes físicos, donde su principal objetivo es la disminución de síntomas, desafortunadamente en la actualidad no se cuenta con suficiente evidencia científica para el tratamiento del paciente oncológico.

3.1. Agentes físicos

Existen intervenciones y agentes físicos que posee el fisioterapeuta para intervenir con fines curativos; sin embargo, el aumento de las publicaciones científicas ha llevado a una necesidad de conocer la efectividad de estas modalidades y su relación con el tratamiento del dolor. Se ha observado que dichos agentes otorgan un efecto analgésico a través de la desinflamación del tejido comprometido, así como la remoción de sustancias alógenas producto de la vasodilatación en agentes calóricos, ya sea profundo o superficial o en el caso de la crioterapia, enlenteciendo la velocidad de conducción nerviosa y la despolarización de membrana (Morales & Torrado, 2014). A continuación se presentarán los agentes físicos más utilizados, una breve explicación y los mecanismos fisiológicos de cada uno:

Termoterapia y crioterapia

Por termoterapia se entiende la aplicación del calor como agente terapéutico, mientras que el término de crioterapia se reserva para las aplicaciones del frío con finalidad terapéutica. La termoterapia se divide en dos tipos: superficial y profunda. Esta puede transmitirse por conducción y convección térmica o por conversión de otras formas de energía en calor. En el caso de la termoterapia se presenta un aumento en la circulación sanguínea y linfática, así mismo genera una vasodilatación que aumenta la flexibilidad del tejido del colágeno; por lo tanto, hay una disminución de rigidez articular. Las aplicaciones de calor se han realizado empíricamente desde los tiempos más remotos para obtener analgesia, para facilitar la realización de movilizaciones pasivas y como ejercicios activos (Morales & Torrado, 2014).

En algunos casos, el dolor puede reducirse al combatir los espasmos musculares secundarios. En cuadros tensionales, la aparición de dolor se relaciona con la existencia de cierto grado de isquemia, por lo que la hiperemia producida por el estímulo térmico contribuye a su disminución. Este aumento del flujo sanguíneo permite la llegada de nutrientes a la zona patológica, lo que favorece los procesos de la reparación tisular y contribuye a eliminar los tejidos alterados, produciendo sustancias como prostaglandinas, bradisinina e histamina, implicadas en la génesis del círculo dolor-espasmo-dolor (Morales & Torrado, 2014).

El efecto analgésico de la crioterapia se fundamenta en algunos cambios que se evidencian a nivel de la electrofisiología neuromuscular; asociado a la disminución local de la temperatura cutánea lo cual ocasiona un retraso en la apertura y en el cierre de los canales de sodio,

produciendo una disminución de las corrientes de sodio responsables de la despolarización de las fibras nerviosas y/o musculares. Finalmente, esto se traduce en una reducción de la velocidad de conducción nerviosa del axón. Tener un periodo refractario más largo condiciona a una disminución del potencial de acción, que, sumado a la disminución de la frecuencia de descarga del nociceptor, explicarían el aumento del umbral nociceptivo y el potencial efecto hipoalгésico atribuido a la crioterapia (Morales & Torrado, 2014).

Ultrasonido terapéutico

En el caso del ultrasonido terapéutico (US), la energía mecánica acaba degradándose, como consecuencia del rozamiento y la viscosidad del medio transformándose en calor. Es termoterapia profunda y mecánica por conversión, donde el calentamiento se produce por la transformación de otras formas de energía en energía térmica. El US se usa para reducir el dolor, la inflamación y acelerar la cicatrización después de una lesión de tejidos blandos, sin embargo, hay poca evidencia objetiva de su eficacia y los mecanismos que pueden causar estos efectos son desconocidos (Morales & Torrado, 2014).

Laser terapéutico

La radiación infrarroja es un agente de termoterapia superficial. La terapia con láser de baja intensidad (TLBI) es una fuente luminosa que genera una luz sumamente pura, de una sola longitud de onda. La TLBI es un tratamiento no invasivo, no emite calor, sonido o vibración. En el tratamiento de los trastornos musculoesqueléticos se utilizan rayos láser con una longitud de onda que varía de 632 a 904 nm (Morales & Torrado, 2014). Esta radiación posee un efecto reparador y beneficiosos sobre el tejido nervioso, músculo esquelético, tejido blando y piel. Su acción fundamental es normalizar las funciones celulares, generando vasodilatación y reabsorción de los exudados, además produce aumento de la fagocitosis por incremento de macrófagos y oxígeno (Díaz et al., 2008).

Electroterapia

El acrónimo TENS (del inglés transcutaneous electrical nerve stimulation) se utiliza en la actualidad para denominar a la aplicación mediante electrodos de superficie de corriente eléctrica pulsada con finalidad analгésica. Así, técnicamente cualquier equipo que emita corriente eléctrica a través de la piel, mediante un par o múltiples pares de electrodos de superficie, puede recibir la denominación de TENS. Este tratamiento fue desarrollado con base en la teoría del control de la compuerta para la modulación del dolor, propuesta por Melzack y Wall. Esta teoría indica que un estímulo no doloroso puede inhibir la transmisión del dolor a nivel de la médula espinal (Morales & Torrado, 2014).

Se piensa que la estimulación eléctrica puede provocar la producción endógena y la liberación de opiáceos a través de la modulación descendente. Esto puede ser causado por la contracción muscular repetitiva o la estimulación nociceptiva repetitiva de las fibras A-delta. Las frecuencias más bajas, de 2 a 10 pps, se suelen utilizar para esta aplicación con el fin de minimizar el riesgo de dolor muscular (Morales & Torrado, 2014).

Ejercicio físico

La prescripción del ejercicio en la rehabilitación oncológica generalmente se dirige a incrementar el nivel de actividad general del paciente, modificar factores de riesgo de discapacidad y sin condición, mejorar la fuerza, la resistencia, el equilibrio y la flexibilidad. Se ha demostrado que el ejercicio puede reducir la intensidad del dolor, además aumenta el umbral al dolor y la tolerancia al mismo. En general, aunque el ejercicio de mayor intensidad produce más beneficios incluso en pacientes con dolor, a menudo se utilizan programas de baja intensidad para evitar la lesión de pacientes debilitados o sin condición, tal como se ve en pacientes con metástasis ósea (Cameron, 2014).

El ejercicio es un subconjunto de la actividad física planificado, estructurado y repetitivo con el objetivo final o intermedio de mejorar y/o mantener la condición física del paciente, prevenir el desarrollo de numerosos tipos de tumores e incluso enlentece su crecimiento a través de varios mecanismos. Además, los beneficios del ejercicio no se ven afectados por incrementar las dosis, ya que podemos alcanzar nuestra meta y ya no se obtendrán más resultados, pero tampoco existe un riesgo al realizarlo, al contrario, en la medida en que no se realice ejercicio los riesgos pueden ser visibles (Pollán et al., 2020).

El ejercicio físico puede tener un impacto en el desarrollo, crecimiento o diseminación de tumores a través de varios mecanismos. En primer lugar, previene el cáncer al reducir los niveles circulantes de distintos mediadores como el factor de crecimiento de insulina-1 (IGF-1), un mitógeno que desencadena la proliferación celular. Así mismo, uno de los principales efectos reside en la mejora de la función inmunitaria a intensidades moderadas. El ejercicio estimula el sistema inmunológico especialmente en las células denominadas Natural Killer (NK). El músculo esquelético al realizar contracciones musculares libera moléculas en el torrente sanguíneo, conocidas como mioquinas, las cuales actúan sistémicamente para la disminución de la inflamación, así como en los efectos anticancerosos directos (a través de la estimulación de la apoptosis en las células tumorales (Pollán et al., 2020).

Existen dos tipos de ejercicios: aeróbicos y anaeróbicos. Los primeros son continuos, de intensidad ligera-moderada y de larga duración, en la medida que un ejercicio continuo y estable se prolonga, aumenta el metabolismo lipídico. Este tipo de ejercicio se clasifica como dinámico o isotónico (el más prescrito, la caminata, por ejemplo). Los ejercicios anaeróbicos se dividen en

dos: de corta duración y alta intensidad. Son anaeróbicos lácticos aquellos de mayor intensidad y larga duración, mientras que los anaeróbicos alácticos son de corta duración y menor intensidad. Estos ejercicios con sobrecarga o resistidos son clasificados como estáticos o isométricos (Chávez & Zamarreño, 2016).

3.2. Ejercicios isométricos

Los ejercicios isométricos son una forma estática de ejercicio que se produce cuando un músculo se contrae sin un cambio de la longitud o sin movimiento articular visible, se produce aumento de fuerza y tensión generando cambios adaptativos en el músculo como aumento de resistencia y metabólicos. Se utilizan distintas intensidades y formas de ejercicio isométrico para producir objetivos y resultados funcionales en la fase de curación del tejido después de una lesión u operación (Guisela, 2015).

El entrenamiento de la fuerza con contracciones estáticas también es denominado entrenamiento isométrico. Este surgió a principios del siglo XX, pero adquirió gran popularidad y apoyo a mediados de la década de 1950 como resultado de la investigación de estudios que se desarrollaron en Alemania, los cuales indicaban que el entrenamiento isométrico causaba notables ganancias de fuerza que excedían a las obtenidas con protocolos de contracción dinámica (Kenney et al., 2012). Hoy en día se utiliza principalmente en rehabilitación y muy poco en el entrenamiento atlético. Por tanto, el paciente puede desarrollar fuerza y trabajar los músculos sin necesidad de mover las articulaciones o los miembros (Guisela, 2015).

El entrenamiento que se ejerce contra resistencia también produce adaptaciones centrales y periféricas en el cuerpo humano; cambios morfológicos en el corazón, función endotelial vascular, así como estabilización de la presión arterial. De igual forma, se asocia con cambios en la composición corporal y perfil muscular (aumento en la masa y fuerza muscular). La resistencia isométrica o estática se genera por un aumento en la tensión muscular sin alteraciones en la longitud del vientre muscular o con algún movimiento de extremidades. Se ha demostrado que el ejercicio isométrico en comparación con el dinámico ejerce hipertrofia muscular y ganancia de fuerza (Kounoupis et al., 2020).

La contracción isométrica no sólo participa en la estabilización del núcleo corporal y aumento de fuerza, también interviene en la rehabilitación postquirúrgica cuando el miembro está inmovilizado y están contraindicadas las contracciones dinámicas. Las contracciones isométricas facilitan la recuperación, reducen la atrofia muscular y la pérdida de fuerza (Kenney et al., 2012). El alivio del dolor inducido por el ejercicio tiene varios beneficios clínicos, ya que se puede aplicar antes, durante o después de manifestar dolor, no es invasivo y sin potencial farmacológico, sin efectos secundarios o secuelas a largo plazo como suelen tener otras intervenciones de

tratamiento oncológico-analgésico. La intervención con dichos ejercicios se ha utilizado en entornos clínicos para mejorar el rendimiento muscular y la capacidad funcional representa un papel fundamental en la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas, así como lesiones musculoesqueléticas (Rio et al., 2015).

El ejercicio isométrico está a salvo de lesiones, sin embargo, no está exento de presentar riesgos (dolor muscular, aumento de la tensión arterial), sin embargo, tiene una potente eficacia para aumentar la fuerza muscular. La gran ventaja de este tipo de ejercicios es que puede aplicarse a pacientes con limitación de movimiento, pacientes postquirúrgicos. Estos programas muestran efectividad para reducir el dolor y mejorar la función en enfermedades musculoesqueléticas, ya que aumenta la fuerza muscular y equilibrio en la columna lumbar (Rhyu et al., 2015).

La reducción del dolor con la intervención del ejercicio isométrico se debe a los cambios que se presentan a nivel cortical, iniciando a nivel muscular con la participación de neuronas motoras, así como estrategias y señales de activación espinal y supraespinal, que varían según el tipo de contracción. El porcentaje de activación de la unidad motora durante una contracción isométrica es significativamente más alto que durante la contracción excéntrica o concéntrica (Rio et al., 2015).

La comunicación neuronal durante el control motor es el resultado de un acoplamiento funcional entre la actividad muscular y oscilaciones corticales. Esto nos refleja la comunicación entre motoneuronas y corteza motora para generar eferencias motoras estáticas es necesario la comunicación cortical. Los músculos flexores tienen una conexión más robusta por su gran participación para la actividad agonista y antagonista (Liu et al., 2019).

Los ejercicios isométricos tienen un papel importante en la preservación de estructuras en proceso de curación, así mismo, participan en evitar la atrofia muscular en las fases iniciales de la rehabilitación al no producirse movimiento articular durante el ejercicio isométrico la fuerza será aumentada sólo en el músculo que se esté trabajando, en cambio para desarrollar la fuerza en la amplitud de movimiento, debe aplicarse resistencia a la articulación. Por tanto, la contracción se adquiere mediante un ejercicio isométrico, la cual se busca mantener, sin llegar a la fatiga. Cuando se realiza una contracción al día es suficiente para obtener resultados (Guisela, 2015).

El ejercicio isométrico presenta grandes ventajas, entre las que destaca que no causa lesiones musculares de gravedad, sin embargo, no está exento de presentar dolores musculares después de su realización de escasa complejidad y son secundarios a la activación muscular, ya que tienen una potente eficacia para aumentar la fuerza muscular. Otra de sus ventajas, es que puede aplicarse a pacientes con limitación de movimiento y pacientes postquirúrgicos al reducir el dolor

y mejorar la función en enfermedades musculoesqueléticas ya que aumenta la fuerza muscular y equilibrio en la columna lumbar (Rhyu et al., 2015).

Ventajas

- Máxima contracción muscular en posición estática.
- Los ejercicios se pueden realizar en cualquier lugar y horario, ya que no se requiere de un equipo o instalaciones especiales.
- Se realizan contracciones con mínimo de tiempo de 3 a 6 segundos por ejercicio.
- No se precisan conocimientos previos sobre la prescripción del ejercicio, es fácil de comprender y realizar.
- Aumento de tono y fuerza muscular con pocas sesiones al día.
- Se pueden realizar en pacientes con inmovilidad o reposo prolongado.
- Se pueden referir en pacientes terminales o estadios avanzados.
- Bajo costo.

Desventajas

- Aburrimiento por parte del paciente por la monotonía del ejercicio y las repeticiones.
- Aumento de presión arterial, si no hay control en la respiración.

Estudios en otros diagnósticos con la intervención de ejercicios isométricos

En un estudio cuasi experimental en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital General Regional del Instituto Mexicano del Seguro Social de la ciudad de Querétaro, se evaluó la eficacia de los ejercicios isométricos vs ejercicios isocinéticos en pacientes con artrosis de rodilla. La población de estudio fueron pacientes de 45 a 75 años con diagnóstico de artrosis de rodilla, establecido a la clasificación radiográfica de Kellgran-Lawrence, con fuerza de 3 a 5 en escala de Lovett. La intervención fue cada tercer día durante 8 semanas, de 40 min cada sesión. Para el grupo control, es decir, aquel en el que la intervención sería con ejercicios isométricos, se realizaron en total 6 ejercicios (10 veces cada uno, con 5 segundos de contracción y 45 segundos de descanso), ambos grupos manifestaron una mejora en la fuerza muscular, sin embargo, presentó mayor fuerza el grupo experimental (ejercicios isocinéticos), en cuanto al rango articular y dolor ambos presentaron mejora con respecto a la evaluación inicial. No se presentaron efectos secundarios (Rosa et al., 2012).

En otro estudio aleatorizado se evaluaron a 6 jugadores de voleibol con diagnóstico de tendinopatía en tendón rotuliano (el diagnóstico confirmado por un fisioterapeuta y ecografía), 3 presentaban afectación unilateral y 3 bilateral, con un rango de edad de 18 a 40 años y no consumían algún tipo de medicamento. Los atletas entrenaban dos veces por semana y jugaban

1 vez por semana. Se conformaron 2 grupos y a un grupo se les intervino con ejercicios isométricos y a otro grupo con ejercicios isotónicos con el fin de identificar qué ejercicio disminuía el nivel de dolor. Realizaban solo contracciones del cuádriceps y observaban la actividad muscular mediante electromiografía durante dos semanas. Se encontró que los ejercicios isométricos disminuyeron significativamente el dolor (0.4), mientras que los isotónicos obtuvieron solo un (0.04); es importante resaltar que en se mantuvo el alivio aún después de los 45 minutos de haber realizado el ejercicio isométrico, mientras que en los isotónicos el alivio duró menos tiempo. No presentaron efectos secundarios (Rio et al., 2015).

En un estudio con adultos de 40 a 60 años, se realizó una intervención con ejercicios isométricos y dinámicos, los ejercicios se realizan 3 veces a la semana, durante 12 semanas, la sesión tenía una duración de 45 minutos, 24 horas antes y después de la intervención se realizó una evaluación. En total fueron 29 pacientes, de los cuales se formaron 3 grupos (isométricos, dinámicos, control). Comenzaban realizando un calentamiento y después de 2 minutos se realizaban los ejercicios de fuerza del 40-60 % con ayuda de equipo (press de pecho, leg extensión, leg curl, press de hombros y prensa de pierna) había un periodo de descanso de 90 minutos entre cada ejercicio, y 120 segundos entre cada serie. La contracción isométrica se mantuvo durante 36 segundos para miembros inferiores y 24 segundos para miembros superiores, realizaban un total de 12 repeticiones por cada ejercicio. Concluye que, los ejercicios isométricos participan en la prevención de desarrollar problemas en la presión arterial, en un estudio con 29 hombres adultos hipertensos se realizaron ejercicios isométricos 3 veces por semana, durante 12 semanas. Resultó una disminución de la presión arterial, aumento de fuerza muscular y mayor funcionalidad (Araujo et al., 2018).

En otra intervención se estudiaron 60 pacientes diagnosticados con lumbalgia, de los cuales se formaron tres grupos de estudio: un grupo recibió tratamiento estándar, otro recibió ejercicios isométricos y el último recibió ejercicios isométricos mediante un equipo llamado I-Zer, la intervención se efectuó 3 veces por semana durante 6 semanas. En el grupo de isométricos se realizaba tracción en la columna y posteriormente se efectuaba el ejercicio. Se utilizó la Escala Visual Análoga (Eva) y se realizó una electromiografía para confirmar la actividad muscular al realizar los ejercicios isométricos. La contracción se mantenía durante 5 segundos y se reposaba 5 segundos. Los resultados manifestaron una disminución de dolor y mayor fuerza muscular en el grupo que recibió la intervención de los ejercicios isométricos y la tracción en columna, además de que hubo un aumento en la movilidad. No se presentaron complicaciones durante el estudio (Rhyu et al., 2015).

Revisión sistemática en pacientes con diagnósticos no oncológicos con la intervención de ejercicios isométricos.

El ejercicio físico y su efectividad sobre la condición física en personas mayores frágiles. Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados. En este estudio nos explican las complicaciones de los pacientes con fragilidad, los cuales presentan disminución de la reserva fisiológica en múltiples áreas o sistemas, aumentando mortalidad y efectos adversos de salud a corto, mediano y largo plazo. Para esto, es necesario la realización de actividad física de forma planificada, estructurada y repetitiva, debería prescribirse de forma progresiva, con un plan individualizado y con la misma exactitud que otros tratamientos médicos. En algunos estudios se demostró que algunos pacientes encontraron mejoría en la marcha y capacidad funcional. En otra revisión se concluyó que el ejercicio físico fue la única capaz de mejorar la sarcopenia, rendimiento cognitivo, función física y estado de ánimo. De igual forma se señala que el entrenamiento multicomponente que combina fuerza, resistencia y equilibrio es el tipo de ejercicio más beneficioso. En esta revisión se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados, donde el grupo control no debía de recibir ningún tratamiento, manteniendo un estilo de vida habitual. Se revisaron 10 artículos, el tiempo de intervención iba de las 8 semanas a los 12 meses, para la medición de la resistencia isométrica se utilizó un dinamómetro al inicio y al final de la intervención, misma donde se señaló un aumento de fuerza considerable, la mayoría de los estudios la intervención era de 2 a 3 veces por semana (Viladrosa et al., 2017).

La mayoría de los estudios concluyen en qué hay un aumento de fuerza, movilidad, velocidad de la marcha y funcionalidad en actividades de la vida diaria, así como independencia y reducción de caídas. Sugieren la realización de más estudios para clarificar las características de los programas, es decir, tipo, frecuencia, intensidad, duración y combinaciones para unificar criterios. Así mismo, sugieren nuevas investigaciones en pacientes hospitalizados e institucionalizados con el fin de incrementar la evidencia científica en todos los niveles (Viladrosa et al., 2017).

El efecto de los programas de fuerza muscular sobre la capacidad funcional. Revisión sistemática. Este estudio se concentra en la sarcopenia, la cual presenta una baja o nula actividad contráctil generando atrofia muscular acelerada, acompañada de accidentes, fallas, traumas y fracturas, limitando el movimiento. Para obtener beneficios positivos en la funcionalidad se necesitan adaptaciones morfológicas y fisiológicas del sistema muscular que faciliten el incremento de la masa muscular, coordinación intramuscular, activación neuronal, cambios estructurales de proteínas, así como adaptaciones fisiológicas a nivel de las mitocondrias. El estudio se realizó en adultos sanos sedentarios o sin experiencia en entrenamiento de fuerza de 19 a 79 años de edad, entre las fechas de enero de 2009 y diciembre 2015, sólo fueron incluidos artículos en inglés. Con una intervención mínima de 2 veces por semana y una duración total de 2 a 24 semanas (Ocampo & Ramírez-Villada, 2018).

Se seleccionaron estudios que contaran con grupo control. Los estudios incluidos describen efectos positivos sobre el sistema muscular como resultado de un entrenamiento, repercutiendo en la adaptabilidad y plasticidad del tejido neural y muscular, con rutinas aplicadas entre 2 y 3 días, 150 minutos a la semana, con un mínimo de 12 semanas de duración (Ocampo & Ramírez-Villada, 2018).

Estudios en pacientes oncológicos con la intervención de ejercicios isométricos

En un estudio con 27 pacientes con cáncer de próstata como diagnóstico primario que desarrollaron metástasis ósea, se conformaron 2 grupos de forma aleatoria, en uno se aplicaba el tratamiento habitual y en otro se intervino con ejercicios isométricos, se propuso continuar con los hábitos alimenticios y rutinas. La intervención fue dos veces por semana, durante 12 semanas. Las sesiones tenían una duración de 60 minutos y estaban supervisadas por un fisioterapeuta. Las sesiones se impartían en grupos de 5 pacientes. No se presentaron complicaciones durante el estudio, sin embargo, hubo algunos pacientes que no concluyeron el estudio debido al avance de la enfermedad. En el grupo de ejercicios isométricos los resultados obtenidos fueron: una mejora en la fuerza muscular, función física, niveles de actividad física, deambulación, prevención de caídas. El autor concluye que el ejercicio supervisado puede ser seguro y eficaz en pacientes con cáncer ya que no se presentaron complicaciones esqueléticas, ni efectos adversos durante el ejercicio (Cormie et al., 2013).

Se realizó un protocolo de 60 pacientes con metástasis ósea en columna. La propuesta del estudio era realizar de manera simultánea la intervención de ejercicios isométricos y la radioterapia para la disminución de los síntomas. A través de una Tomografía Axial Computarizada se valoró la densidad ósea. La intervención terapéutica se efectuó de lunes a viernes durante dos semanas de manera presencial con una duración de 15 minutos, una vez concluidas estas dos semanas, se continuó con el programa en casa bajo las instrucciones del terapeuta en el domicilio de cada paciente, registrando los ejercicios y la carga de dolor en un informe diario. Las evaluaciones de seguimiento se realizaron a los 3 y 6 meses posteriores en ambos grupos. El objetivo del estudio era evaluar la viabilidad del entrenamiento físico para una mejor calidad de vida, prevención de fracturas, mejor respuesta a la radioterapia. La intervención del protocolo se llevará a cabo hasta que el Comité de Ética de la Universidad de Heidelberg apruebe dicho estudio (Rief et al., 2011).

En este capítulo se destacó la importancia de la intervención fisioterapéutica oncológica mediante la realización de ejercicios isométricos. Como podemos observar las ventajas de los ejercicios isométricos son mucho mayores y significativas en comparación con las desventajas. Desafortunadamente no se cuenta con trabajos que reporten resultados cuantitativos o

cualitativos con respecto a este tipo de pacientes, por lo que es importante generar propuestas no invasivas y de bajo coste que coadyuven en la disminución del dolor y mejoría en la calidad de vida.

CAPÍTULO IV. Justificación/Planteamiento del problema

La presente investigación se enfocará en estudiar la efectividad de los ejercicios isométricos en pacientes con metástasis en columna predominantemente en la zona toracolumbar, lo anterior, derivado del número limitado de estrategias terapéuticas en esta población, por lo que es importante generar y estudiar nuevas alternativas para favorecer la estabilidad y recuperación máxima del paciente oncológico, dado que es común que presenten síntomas antes, durante y después del diagnóstico e incluso en el tratamiento en cáncer.

El cáncer es un problema de salud pública (Herrera Gómez et al., 2016), según la OMS representa una de las enfermedades de mayor incidencia en la población mundial. Las neoplasias más frecuentes en la población mundial son cáncer de pulmón, de mama, colon y recto, próstata, estómago, hígado y esófago (*Global Cancer Observatory*, 2020). Las células cancerosas son capaces de viajar y desarrollar metástasis en cualquier órgano del cuerpo. Entre las más comunes encontramos las óseas, las cuales se presentan en pacientes con cáncer avanzado, particularmente en el cáncer de mama y próstata, con afectación esquelética hasta en el 75% de los pacientes. Los tumores que con mayor frecuencia desarrollan metástasis en hueso son mama (hasta un 80%) y en próstata (75%) (Von Moos, 2016).

La administración de los tratamientos para el cáncer se ha dirigido a la disminución del tumor, partiendo desde la extirpación o desaparición el control de metástasis, así como cuidados paliativos, aunque algunos de estos conllevan un efecto secundario. Los principales tratamientos son cirugía, radioterapia, quimioterapia, entre otros (American Society of Clinical Oncology (ASCO), 2020).

Otra alternativa con respecto a la reducción en la percepción del dolor en cáncer es el ejercicio terapéutico, el cual ha obtenido un resultado positivo en la reducción de la percepción del dolor en cáncer, actuando principalmente sobre la circulación sanguínea y linfática, la ventilación pulmonar, el sistema inmune, aumentando y manteniendo la condición física, entre otras (Brown, Justin C.; Kerri Winters-Stone; Augustine lee; Schmitz, 2014). El alivio del dolor inducido por el ejercicio tiene varios beneficios clínicos, ya que se puede realizar antes, durante o después de manifestar dolor, no es invasivo y sin potencial farmacológico, ni efectos secundarios o secuelas a largo plazo, como suelen tener otras intervenciones de tratamiento oncológico-analgésico (Rio et al., 2015).

Particularmente los ejercicios isométricos son una forma estática de ejercicio que se produce cuando un músculo se contrae sin un cambio de la longitud o sin movimiento articular visible, de tal manera que se produce aumento de fuerza y tensión, generando cambios adaptativos en el músculo como aumento de resistencia y metabólicos (Guisela, 2015). Las contracciones isométricas facilitan la recuperación, reducen la atrofia muscular y la pérdida de fuerza (Kenney et al., 2012).

La reducción del dolor con la intervención del ejercicio isométrico se debe a los cambios que se presentan a nivel cortical, iniciando a nivel muscular con la participación de neuronas motoras, así como estrategias y señales de activación espinal y supraespinal, que varían según el tipo de contracción. El porcentaje de activación de la unidad motora durante una contracción isométrica es significativamente más alto que durante la contracción excéntrica o concéntrica (Rio et al., 2015). La comunicación neuronal durante el control motor es el resultado de un acoplamiento funcional entre la actividad muscular y oscilaciones corticales. Esto nos refleja la comunicación entre motoneuronas y corteza motora para generar eferencias motoras estáticas es necesario la comunicación cortical (Liu et al., 2019).

En los estudios de (Rosa et al., 2012), (Rio et al., 2015), (Araujo et al., 2018), (Rhyu et al., 2015), describen la intervención a través de ejercicios isométricos en otros diagnósticos (artrosis de rodilla, tendinopatía en tendón rotuliano, adultos mayores), concluyendo que no existen complicaciones durante la intervención, por el contrario, existen mejoras significativas en cuanto a la disminución de dolor y síntomas, aumento de fuerza muscular, así como de la funcionalidad y calidad de vida otorgando a los pacientes aumento en la movilidad e independencia.

Por lo antes mencionado, con este estudio se pretende demostrar la importancia y gran ventaja de los ejercicios isométricos cuya característica especial es la contracción muscular sin movimiento articular, principal contraindicación médica para pacientes con diagnóstico de metástasis óseas en columna; sin embargo se genera un aumento de fuerza y tensión, generando cambios adaptativos en el músculo como aumento de resistencia y metabólicos (Guisela, 2015). El entrenamiento que se ejerce contra resistencia también produce adaptaciones centrales y periféricas en el cuerpo humano; cambios morfológicos en el corazón, función endotelial vascular, así como estabilización de la presión arterial. De igual forma, se asocia con cambios en la composición corporal y perfil muscular (aumento de en la masa y fuerza muscular) (Kounoupis et al., 2020).

Las contracciones isométricas facilitan la recuperación, reducen la atrofia muscular y la pérdida de fuerza (Kenney et al., 2012). El alivio del dolor inducido por el ejercicio tiene varios beneficios clínicos, ya que se puede aplicar antes, durante o después de manifestar dolor, no es invasivo y sin potencial farmacológico, sin efectos secundarios o secuelas a largo plazo como suelen tener otras intervenciones de tratamiento oncológico-analgésico. La intervención con dichos ejercicios se ha utilizado en entornos clínicos para mejorar el rendimiento muscular y la capacidad funcional, representa un papel fundamental en la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas, así como lesiones musculoesqueléticas (Rio et al., 2015).

Actualmente no existen medidas terapéuticas específicas relacionadas a la dosificación del ejercicio en pacientes con metástasis óseas descritas en la literatura y en consecuencia se desconoce el efecto del ejercicio terapéutico para disminución del dolor y aumento en la calidad

de vida. La intervención se ha estudiado en otros diagnósticos, los cuales concluyen en cambios positivos, sin lesiones o riesgos secundarios, con disminución de dolor y aumento de movilidad (Rosa et al., 2012), (Rio et al., 2015), (Araujo et al., 2018), (Rhyu et al., 2015). La bibliografía actual se resumen en propuestas de tratamiento, protocolos o estudios piloto que no continúan por falta de aprobaciones por parte de los comités o porque no hay suficiente muestra para la realización del estudio (Hart et al., 2018), (Hart et al., 2017), (Hashem et al., 2020), estos estudios proponen la intervención con ejercicios isométricos durante el tiempo que les aplican radioterapia, de igual forma se proponen al menos dos evaluaciones durante el tratamiento.

En ese sentido dirigir un estudio hacia dicha meta sería de gran utilidad clínica para especialistas en Rehabilitación Oncológica, ofreciendo mayores alternativas a la recuperación y favoreciendo el conocimiento e investigación en el área del paciente oncológico. En consecuencia, los resultados de un estudio de este tipo podrían disminuir los riesgos de fracturas en región patológica, aumentando la calidad de vida y la reintegración a las actividades de la vida diaria.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es el efecto de los ejercicios isométricos con respecto a la percepción de dolor, consumo de fármacos y calidad de vida en casos clínicos de pacientes con metástasis ósea en columna?

Objetivo general

Evaluar el efecto de los ejercicios isométricos en pacientes con metástasis ósea en columna con respecto a la percepción de dolor, consumo de fármacos y calidad de vida.

Objetivos específicos

- Describir los efectos de los ejercicios isométricos por caso clínico en pacientes con metástasis ósea en columna en la percepción de intensidad del dolor, consumo de analgésicos y calidad de vida antes, después y un mes posterior al tratamiento fisioterapéutico.
- Explorar y analizar la viabilidad de una intervención de ejercicios isométricos en pacientes con metástasis en columna.

Hipótesis

La intervención en pacientes con metástasis en columna toracolumbar a través de ejercicios isométricos, modificará su percepción del dolor, disminución en el consumo de fármacos y favorecerá su calidad de vida.

CAPÍTULO V. Material y método

Diseño

Estudio exploratorio-descriptivo, cuasi-experimental, longitudinal.

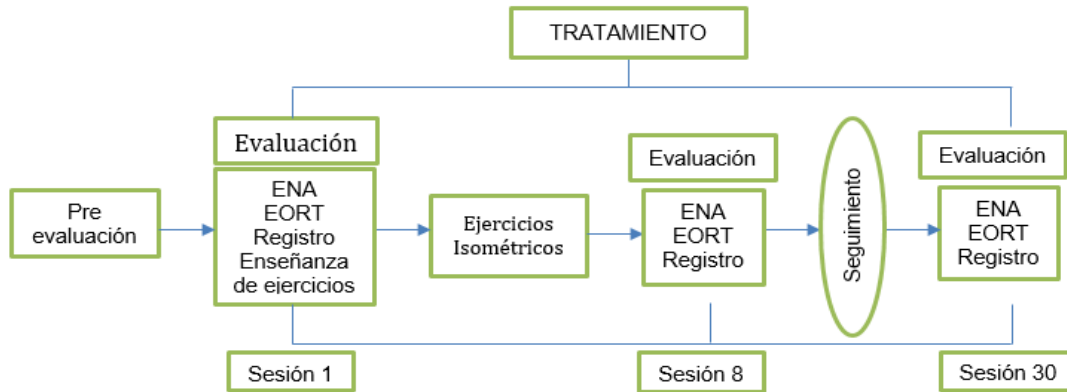


Figura 6. Diseño de la intervención

Participantes

Pacientes oncológicos con metástasis ósea de columna como diagnóstico secundario, adscritos y tratados en el Instituto Nacional de Cancerología. El presente estudio forma parte de un protocolo de investigación de mayor alcance. En este trabajo se presentarán 3 casos clínicos.

Tabla 2. Criterios específicos para la realización de la intervención.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión	Criterios de eliminación
Edad: 18-70 años	Presencia actual o previa de fractura patológica en columna	Pacientes que no deseen ingresar al estudio
Pacientes que sean tratados actualmente en el Instituto Nacional de Cancerología con metástasis ósea en columna	Diagnostico por Ortopedista del cuerpo vertebral inestable con ocupación del tumor mayor a un 50% del cuerpo vertebral y destrucción pedicular	Tres o más faltas durante el tratamiento
Participación voluntaria	Presenten osteoporosis, osteomielitis o algún proceso infeccioso	Pacientes que fallezcan durante el estudio
Índice de 70 en la Escala Karnofsky	Presenten catéter femoral	
Con tratamiento inicial de radioterapia dirigido a diagnóstico secundario	Presentan padecimientos psiquiátricos	
	Trombosis venosa profunda en etapa aguda	
	Edema generalizado que limite la función	

Presencia de estomas
Hipertensión y/o problemas cardíacos no controlados

Materiales

Pelota de plástico del número 10

Registro/diario diseñado por los investigadores.

Programa de ejercicios (dibujos) junto con registro. Véase *anexo 1*.

Lugar

Área de Rehabilitación Física Oncológica del Instituto Nacional de Cancerología. El área cuenta con una superficie aproximada de 12 metros, 3x4 metros, compuesta por 3 cubículos con 1 camilla en cada cubículo. Material de terapia: pelotas, ligas, cuñas, conos, equipo de electroterapia y ultrasonido terapéutico.

Instrumentos

- Escala Numérica Análoga (ENA): Escala numérica del 1-10, donde 0 es Ausencia y 10 la Mayor intensidad. El paciente selecciona en la escala el número que interpreta mejor su percepción e intensidad de dolor (Downie, 1978) Véase *anexo 1*.
- Cuestionario Organización Europea para la Investigación y el Tratamiento de la Calidad de Vida en Cáncer European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality Life (EORTC QLQ-C30). Versión general QLQ-C30 (Aaronson et al., 1993). Cuestionario dirigido a pacientes con cáncer. Se compone de 30 preguntas o ítems que valoran la Calidad de Vida. Se conforma de 3 categorías que a la vez se dividen en subcategorías. La primera categoría es la funcional que se divide en física, rol¹, emocional, cognitiva y social; la segunda corresponde a síntomas y comprende las subcategorías de fatiga, náusea y vómito, dolor, disnea, insomnio, pérdida de apetito, constipación, diarrea y dificultad económica; la tercera es la global y se compone de calidad de vida y salud. El QLQ-C30 (versión 3) comprende un estado de salud global. Cuando se presenta un alto porcentaje de la primera y tercera categoría, se considera que hay mayor calidad de vida, por el contrario, en la segunda categoría: síntomas, cuando hay un mayor porcentaje significa que la calidad de vida va en descenso. En su versión validada para población mexicana se obtuvo una confiabilidad >0.70 en todas las escalas (Oñate-Ocaña & Ochoa-Carrillo, 2013). Véase *anexo 2*.

¹ Papel que se desempeña en la vida cotidiana, función que alguien representa en un núcleo. (Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española*. Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>)

- Registro/diario: con el fin de evaluar individualmente las diferentes actividades realizadas por el paciente a lo largo de la intervención y preguntas que se harán diario para observar el avance de cada uno.
- Dibujos de programa de ejercicios junto con registro diario para los días de intervención y el mes de seguimiento con indicaciones y breve explicación.

Procedimiento

Este estudio forma parte de un protocolo de Investigación aprobado por los Comités de Ética e Investigación del Instituto Nacional de Cancerología. (Número de aprobación: (018/045/ROI) (CEI/127/18))

1. El reclutamiento comenzó con la selección de expedientes de los pacientes activos adscritos en el INCAN que fueran tratados con Radioterapia. El personal de enfermería nos proporcionó un listado diario de los pacientes del turno matutino y vespertino.
2. En el Área de Rehabilitación Física a través del expediente electrónico², se revisó cada expediente de la lista antes mencionada.
3. En el INCanet se confirmaba el diagnóstico primario y si se presentaba invasión hacia otros tejidos a través de estudios de imagen estudios de imagen se buscaban datos de metástasis ósea. Una vez confirmado el diagnóstico secundario se evaluaban los criterios de selección del estudio.
4. A los pacientes seleccionados se les contactó por vía telefónica y se agendó una cita para explicar en qué consistía el estudio.
5. Se le explicó personalmente el protocolo y lo que comprendía el proceso del tratamiento. Una vez que aceptaban, se les hizo entrega del consentimiento informado y se recababa su firma. Véase *anexo 4*.

Después de acordar las citas, en la sesión 1 se le explicó al paciente la duración de cada sesión, el orden del procedimiento y número de sesiones. Se les enseñaron los ejercicios apoyándose del material impreso. A continuación, se explica de manera detallada la intervención.

²INCanet. Base de datos del INCAN donde se encuentran los expedientes electrónicos clínicos de cada paciente, con notas médicas de las diferentes especialidades que se hayan visitado, así mismo se acompaña de estudios de imagen.

Intervención

Sesión 1

1. Se daba la bienvenida al paciente y a su acompañante, se le describían específicamente los pasos a realizar durante el tratamiento, se resolvían dudas y se comenzaba con la aplicación de los instrumentos. Se hacía una descripción y enseñanza del llenado del registro diario, instrumento que era llenado en su totalidad por el paciente.
2. Se hacía entrega de la pelota de plástico marcada con su nombre y se daba paso a la enseñanza de los ejercicios isométricos. El fisioterapeuta fungió como modelo realizando los ejercicios y posteriormente los efectuaba el paciente, mientras que lo vigilaba el fisioterapeuta y se corregía o asesoraba al paciente hasta que se lograra la ejecución adecuada. Es importante mencionar que las sesiones eran breves dado que los pacientes presentaban generalmente dolor y hacían uso de un auxiliar de la marcha³. Otros datos que se agregaron al reporte cuando el paciente lo refería fueron: traslado lejano desde su domicilio, escasa ingesta de alimentos entre otros para llegar, motivo por el cual las sesiones eran breves y concisas.
3. La sesión terapéutica inicial se compuso por 10 ejercicios isométricos con una duración de 30 minutos, comprendidos por 10 segundos de contracción muscular, seguidos de 5 segundos de reposo, repitiéndose 10 veces cada uno, con un intervalo de 30 segundos entre cada serie.
4. Se capacitó a los pacientes de la siguiente manera: (Véase anexo 1)
 - a. Primer ejercicio isométrico. Se posicionó en decúbito supino y se le indicó contraer el ombligo (simulando acercar el ombligo a la cama) manteniéndolo contraído, sin dejar de respirar.
 - b. Segundo y tercer ejercicio. Se posicionó en decúbito supino, colocando la pelota a nivel de codo, con brazo flexionado a 90°, apretando con el codo la pelota hacia el tronco. Se ejercía de forma bilateral. Comenzando con brazo derecho y posteriormente con el izquierdo.
 - c. Cuarto y quinto ejercicio. Se colocó en decúbito supino, colocando la pelota debajo del codo, con el brazo flexionado a 90° y presionando hacia la cama. Se ejercía de forma bilateral. Comenzando con brazo derecho y posteriormente con el izquierdo.
 - d. Sexto y séptimo ejercicio. Se colocó al paciente acostado boca arriba con brazos extendidos y palmas hacia abajo, se colocó en la palma extendida de la mano la pelota intentando presionarla hacia la cama. Se ejercía de forma bilateral. Comenzando con brazo derecho y posteriormente con el izquierdo.

³ Bastón, andadera, silla de ruedas.

- e. Octavo y noveno ejercicio. Se colocó al paciente acostado boca arriba con una rodilla en flexión y la otra pierna estirada sobre la cama y colocó la pelota debajo de la rodilla manteniendo apretada hacia la cama. Se ejercía de forma bilateral. Comenzando con la pierna derecha y posteriormente con la izquierda.
- f. Décimo ejercicio. Se colocó al paciente acostado boca arriba con los brazos relajados al costado, flexionó las rodillas, apoyando la planta de los pies sobre la cama y colocó la pelota de plástico entre ambas rodillas, intentando juntar las piernas.

Al término de la enseñanza, los pacientes debían continuar con el tratamiento en su domicilio, es decir, de la sesión 2 a la sesión 7 siguiendo las mismas indicaciones en casa y realizando el reporte y llenado de su registro diariamente.

Sesión 8

1. Al finalizar la octava sesión se realizó una entrevista vía telefónica y se aplicaron los instrumentos, ya que los pacientes manifestaron dificultad para asistir personalmente al INCAN. Es importante señalar que su domicilio estaba lejos de las instalaciones del Instituto y referían complicaciones para trasladarse, dificultad económica e incapacidad por dolor.
2. Se aclararon dudas y se explicó nuevamente y de manera breve el seguimiento en casa con las instrucciones e indicaciones de cada ejercicio. Se acordó un horario para realizar la última evaluación.

Sesión 30 (última sesión)

1. Se realizó la entrevista vía telefónica y se aplicaron los instrumentos por vía telefónica por las dificultades antes mencionadas.
2. Se agradeció al paciente su participación en el estudio y se agendó una cita con el familiar del paciente para hacer la entrega de los instrumentos.

Análisis de datos

Para analizar el efecto de la intervención se realizó un análisis de cada caso clínico comparando el pre, post y seguimiento. Con base a los cambios cualitativos se realizó un análisis con la prueba de significancia clínica propuesta por Cardiel (1994), la cual consiste en restar puntuación post y pre, el resultado se divide entre la puntuación pre y si se obtiene una puntuación equivalente al 20% del cambio con respecto a la medición inicial esto significa un cambio es significativo.

CAPÍTULO VI. Resultados y serie de casos

En total se revisaron 725 expedientes, de los cuales 715 fueron excluidos.

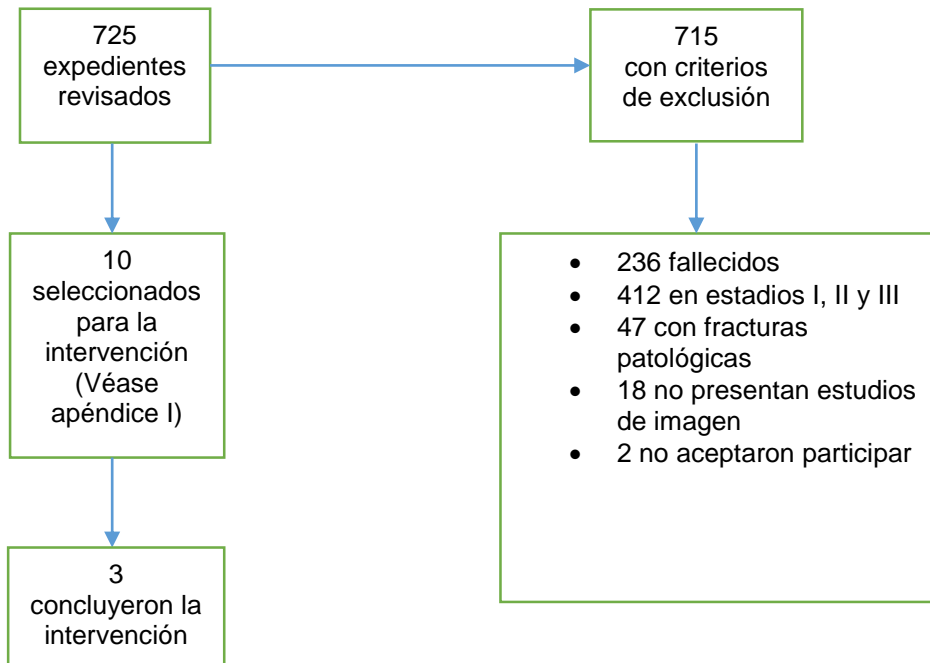


Figura 7. Búsqueda y reclutamiento de pacientes para la intervención.

Se seleccionaron 10 pacientes que aceptaron participar en la intervención, sin embargo, debido a diversos aspectos: económicos, distancia por traslado, incapacidad y dolor físico se redujo la muestra a 3 pacientes. (Véase apéndice I). A continuación, se describirán el reporte de casos de cada uno:

Caso clínico 1. IMC

Paciente masculino, 80 años, casado, 2 hijos, secundaria incompleta, jubilado, de religión cristiana. Originario de Arriaga Chiapas, radica en Ciudad de México en la alcaldía Xochimilco. Sin antecedentes heredofamiliares. Presenta osteoartritis degenerativa, gonartrosis bilateral grado IV, uso de bastón como auxiliar de la marcha.

Acude por primera vez al INCan en 12 de mayo del 2015, donde es diagnosticado con Cáncer de próstata con metástasis a hueso. Se le realiza una prostatectomía radical en el mismo año. Aplicación de Radioterapia paliativa a columna lumbar (20 Gy/ 5fx). Inicia intervención de ejercicios isométricos el 13 de noviembre del 2018. El paciente reportó realizar los ejercicios una vez por día, completando 30 sesiones con una duración aproximada de 30 minutos cada una.

Efecto de la intervención

Los cambios obtenidos en cuanto a la funcionalidad y síntomas los podemos observar en la Tabla 3. Inicialmente en la primer semana en la categoría funcional, el paciente refirió manifestaciones físicas, éste término representa a la capacidad para realizar actividades de la vida diaria sin asistencia, -caminatas cortas y largas o si tiene que permanecer durante mucho tiempo sentado o acostado- y cognitivas -dificultad para recordar cosas-, mismas que disminuyeron significativamente en la segunda semana; en esa misma semana se agregó el ítem correspondiente a la parte social -se refiere a cómo interviene el estado físico o tratamiento médico en la vida familiar y social del paciente-. Para la semana 4, la percepción de las manifestaciones físicas retorna con la misma intensidad, mientras que en la parte cognitiva hay un aumento significativo. En la categoría de síntomas, al inicio el paciente refirió sentir fatiga, dolor, constipación y dificultad económica. De los cuales el dolor y la dificultad económica aumentaron, la fatiga disminuyó y la constipación no presentó cambios. Para la semana 4 disminuyó el dolor, la constipación y la dificultad económica, mientras que la fatiga no presentó cambios.

De igual forma se evaluaron los síntomas: náusea y vómito, disnea, insomnio, pérdida de apetito y estreñimiento, pero no se registraron, dado que el paciente no los presentó durante la intervención.

Tabla 3. Escala EORTQLQ-C30: Categoría Funcional y Síntomas

Calidad de Vida	Semana 1 (pre) %	Semana 2 (post) %	Cambio clínico pre-post	Semana 4 (seguimiento) %	Cambio clínico post-seguimiento
<i>Física</i>	87	74	0.14	87	-0.17
<i>Rol</i>	100	100		100	
<i>Emocional</i>	100	100		100	
<i>Cognitiva</i>	84	67	0.20	100	-0.49
<i>Social</i>	100	84	0.16	84	
<i>Fatiga</i>	22	11	0.5	11	
<i>Dolor</i>	16	66	-3.12	0	1
<i>Constipación</i>	66	66		33	0.5
<i>Dificultad económica</i>	33	100	-2.03	66	1

Nota: Los números que se encuentran sombreados son los cambios clínicos significativos que menciona el autor (Cardiel, 1994), aquellos que son ≥ 0.2 . Las cifras negativas arrojan disminución de funcionalidad o síntomas, por el contrario, las cifras positivas proyectan un aumento.

En las primeras dos semanas, en la categoría denominada global, es decir, en la evaluación de salud y calidad de vida el paciente refirió tener salud y calidad de vida en un 100%, mismos que disminuyeron para la cuarta semana.

Tabla 4. Escala EORTQLQ-C30: Categoría global.

Ítems	Semana 1 (pre) %	Semana 2 (post) %	Cambio clínico pre- post	Semana 4 (seguimiento) %	Cambio clínico post – seguimiento
Salud	100	100		83	0.17
Calidad de vida	100	100		83	0.17

Respecto a los cambios del registro diario (véase Apéndice II) el paciente ingirió 10 gotas de tramadol y 1 tableta de paracetamol cada 24 horas. En promedio, caminó 7 cuadras al día, estuvo 30 min de pie, 1 hora con 45 minutos sentado, durante la intervención sólo un día permaneció 20 minutos acostado. Durmió 7.5 horas por noche y en un estado general refirió sentirse “a gusto”. En cuanto al dolor su máxima percepción fue de 7 y la mínima de 1.

Tabla 5. Promedio por semana del registro diario. Se obtuvo un promedio por semana de las actividades realizados a lo largo del día.

Ítems Intervención	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Ingesta de medicamento	10 gotas de tramadol 1 tableta de paracetamol	10 gotas de tramadol 1 tableta de paracetamol (únicamente por 3 días)	10 gotas de tramadol 1 tableta de paracetamol	10 gotas de tramadol 1 tableta de paracetamol
Cuadras recorridas	8	4.78	8.42	7.5
Minutos de pie	32.16	27.42	22.85	27.14
Horas sentado	1 hr, 35 min	1 hr, 29 min	1 hr, 57 min	1 hr, 57 min
Horas dormido	6.75	7.42	7.35	7.57
Cómo me siento emocionalmente	Muy a gusto	A gusto	A gusto	A gusto

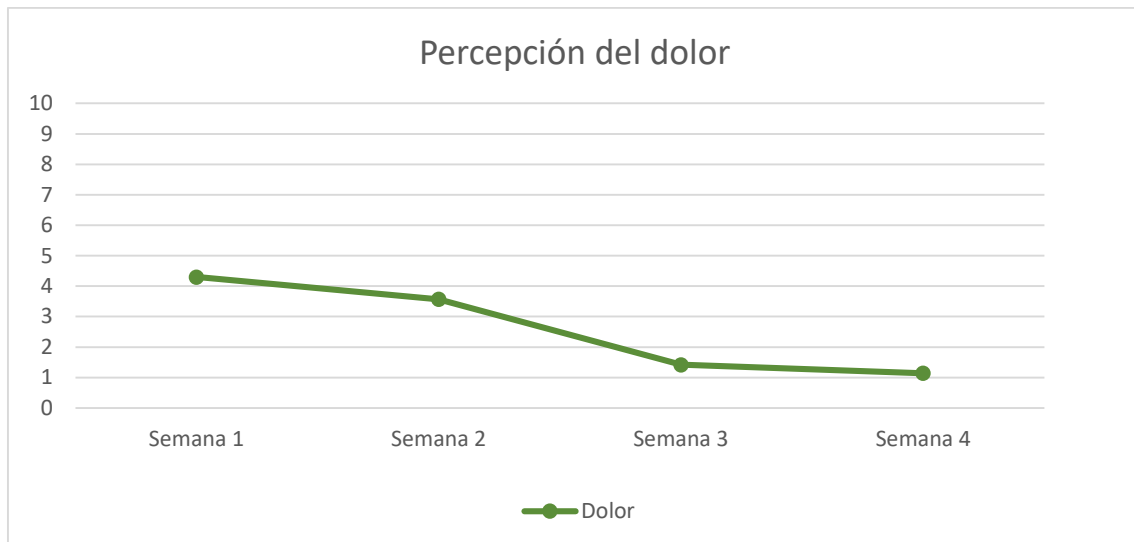


Figura 9. Percepción del dolor durante la intervención. Se observa una disminución por semana en la percepción del dolor.

En el apartado de comentarios y/o sugerencias al final del registro, el paciente señaló: “realicé los ejercicios todos los días como me indicaron y realmente me sirvieron de mucho beneficio, porque sentí un cambio agradable en mi cuerpo, sobre todo con menos dolor. Estoy muy agradecido, gracias”.

Cabe destacar que en la primera semana el paciente acudió con dolor considerable, disminuyendo significativamente la última semana. Al cuestionar sobre la comprensión y realización de los ejercicios el paciente mencionó que: “es fácil adaptar los ejercicios a un horario y lugar lo cual es de mucha ayuda para su realización”. Sin embargo, no se observa un cambio en la ingesta de fármacos, debido a una indicación médica, no porque haya una percepción de dolor. Se refiere un incremento en la calidad de vida e independencia del paciente.

Caso clínico 2. MPN

Paciente femenino con 60 años, casada, secundaria completa, desempleada, de religión católica. Reside en el Estado de México, Col. San Lorenzo Cuatitenco. No presenta información de antecedentes heredofamiliares. Presenta obesidad.

Previamente en el año de 1995 había tenido una visita en el área de tumores mamarios donde es diagnosticada con cáncer de mama. Se ausentó por dos años por traslado a Estados Unidos por motivos personales. Acude por segunda vez al INCan en el 2010 con el mismo diagnóstico, sólo que presenta múltiples sitios con actividad tumoral y recurrencia ósea en fragmentos T4-T6. Recibe tratamiento de quimioterapia (8 ciclos) y radioterapia paliativa (35 sesiones). Inicia intervención de ejercicios isométricos el 04 de febrero del 2018. La paciente reportó realizar los ejercicios una vez por día, completando 30 sesiones con una duración aproximada de 30 minutos cada una.

Efecto de la intervención

Los cambios obtenidos en cuanto a la funcionalidad y síntomas se observan en la Tabla 6. Inicialmente en las primeras dos semanas en la parte funcional, la paciente refirió manifestaciones físicas, emocionales y sociales. En la cuarta semana hay aumento de las manifestaciones antes mencionadas. Partiendo de las partes físicas (-1.5), seguido de las emocionales (-0.33) y sociales (-1), ya que refirió un aumento en la calidad de vida. Para el apartado de síntomas al inicio la paciente refirió fatiga, dolor, constipación y dificultad económica. Durante la segunda semana la percepción fue la misma. En la cuarta semana la constipación no sufrió cambios en la percepción, es decir, se mantuvo, la dificultad económica aumentó (0.62), mientras que la fatiga (-1) y el dolor (0.5) disminuyeron significativamente.

De igual forma se consideraron para fines de este trabajo evaluar los síntomas: náusea y vómito, disnea, insomnio, pérdida de apetito y estreñimiento, pero no se reportó en ningún momento de la intervención.

Tabla 6. Escala EORTQLQ-C30: Categoría Funcional y Síntomas.

Ítems	Semana 1 (pre) %	Semana 2 (post) %	Cambio clínico pre-post	Semana 4 (seguimiento) %	Cambio clínico post-seguimiento
Física	20	20		50	-1.5
Rol	100	100		100	
Emocional	75	75		100	-0.33
Cognitiva	100	100		100	
Social	50	50		100	-1
Fatiga	33	33		66	-1

<i>Dolor</i>	75	50		0	0.5
<i>Constipación</i>	50	50		50	
<i>Dificultad económica</i>	66	66		25	0.62

Nota: Los números que se encuentran sombreados son los cambios clínicos significativos que menciona el autor (Cardiel, 1994), aquellos que son ≥ 0.2 . Las cifras negativas arrojan disminución de funcionalidad o síntomas, por el contrario, las cifras positivas proyectan un aumento.

En la categoría global, es decir, en la evaluación de salud y calidad de vida la paciente refirió tener salud y calidad de vida en un 80% para las dos primeras semanas, sin embargo, en el seguimiento aumentaron ambos ítems: salud (0.17) y calidad de vida (0.17).

Tabla 7. Escala EORTQLQ-C30: Categoría global.

Ítems	Semana 1 (pre) %	Semana 2 (post) %	Cambio clínico pre- post	Semana 4 (seguimiento) %	Cambio clínico post – seguimiento
Salud	80	80		85	0.17
Calidad de vida	80	80		100	0.17

Asimismo, se evaluaron los cambios del registro diario (véase Apéndice III). En resumen, la primera semana, 4 días ingirió medicamento: 10 gotas de tramadol y 1 tableta de paracetamol cada 24 horas, para la segunda semana, 2 días ingirió la misma cantidad de medicamento, mientras que, para la tercera semana, sólo un día ingirió 1 tableta de paracetamol y en la cuarta semana no hubo ingesta alguna. En promedio, caminó 9 cuadras al día, estuvo 5 horas y media de pie, 5 horas sentada, durante la intervención permaneció 5 horas acostada. Durmió 7.5 horas por noche y en un estado general refirió sentirse “bien”. En cuanto al dolor su máxima percepción fue de 6 y la mínima de 0.

Tabla 8. Promedio por semana del registro diario.

Ítems Intervención	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Ingesta de medicamento	10 gotas de tramadol 1 tableta de paracetamol (únicamente por 4 días)	10 gotas de tramadol 1 tableta de paracetamol (únicamente por 2 días)	1 tableta de paracetamol (sólo un día)	No ingirió
Cuadras recorridas	6.28	8.85	10.7	10.85

Horas de pie	5.57	5.57	6	5
Horas sentado	5.57	6.71	5	6
Horas dormido	7.28	8	8	7
Cómo me siento emocionalmente	Bien	Bien	Bien	Bien

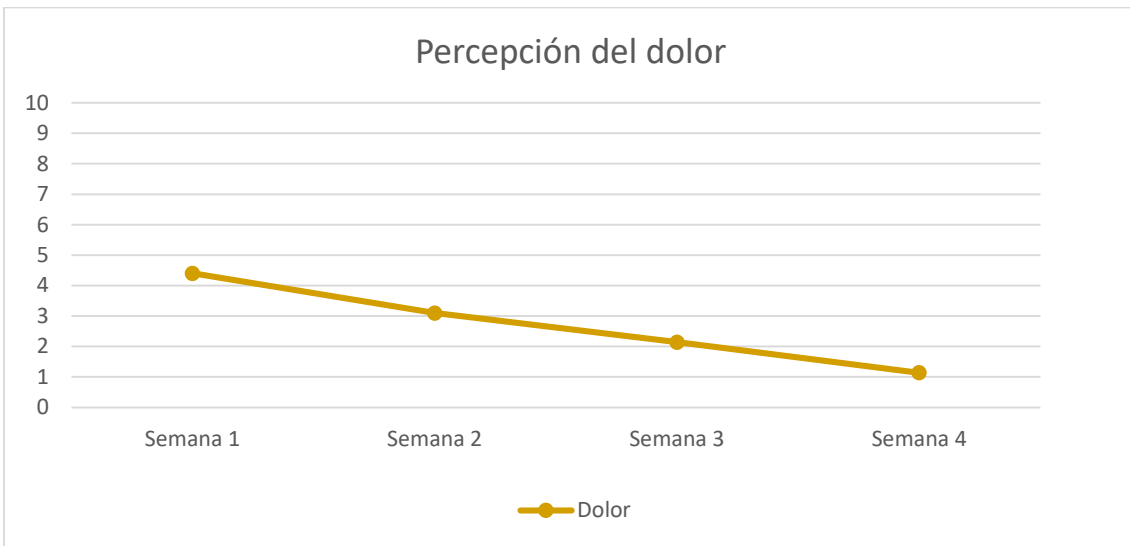


Figura 10. Percepción del dolor durante la intervención. Se observa una disminución por semana en la percepción del dolor.

En el apartado de comentarios y/o sugerencias al final del registro, el paciente señaló: “muy bien, me ayudaron los ejercicios para sentirme mejor, sin dolor, puedo caminar más, aunque el frío me hace sentir mis pies entumidos”.

Cabe destacar que en la primera semana la paciente acudió con dolor considerado, disminuyendo significativamente para la última semana, ya que un par de días refirió no tener alguna percepción de dolor. No se presentaron riesgos durante las sesiones. De igual manera, refirió disminución en cuanto a la ingesta de fármacos y mayor funcionalidad, lo que impactó en su calidad de vida de manera positiva. Además, la paciente tuvo una disminución en la fatiga y aumento la percepción en su salud y estado global.

Caso clínico 3. TDAC

Paciente masculino con 74 años, separado, secundaria completa, desempleado, realiza trabajos de albañil y carpintero, de religión católica. Originario de Veracruz. Reside en Ciudad de México. No presenta información de antecedentes heredofamiliares. Es referido del Instituto Nacional de Rehabilitación. Durante su evaluación presentó múltiples lesiones líticas y el uso de sonda Foley, presentó sintomatología urinaria obstructiva, dolor óseo refiriendo insomnio por este.

Acude por primera vez al INCan el 7 de septiembre del 2016 y es diagnosticado con cáncer de próstata con metástasis ósea con lesiones mixtas de T10 a L5 y síndrome de compresión medular. Ingresa en silla de ruedas debido a dolor en columna, alteración en la movilidad y sensibilidad. Tratado con radioterapia paliativa (28 sesiones). Inicia intervención de ejercicios isométricos el 6 de febrero del 2019. El paciente reportó realizar los ejercicios una vez por día, completando 30 sesiones con una duración aproximada de 30 minutos cada una.

Efecto de la intervención

Los cambios obtenidos en cuanto a la funcionalidad y síntomas se observan en la Tabla 9. Inicialmente en las primeras dos semanas en la parte funcional, el paciente refirió manifestaciones físicas, emocionales y cognitivas, mismas que no presentaron cambios para la segunda evaluación. En la cuarta semana, es decir, en la tercera evaluación aumentó la percepción de las partes físicas (0.25), seguido de las emocionales (0.33) y de rol (-0.5). Para el apartado de síntomas, al inicio el paciente refirió sentir fatiga, náusea y vómito, dolor, insomnio y pérdida de apetito. De éstos la percepción fue la misma para la segunda semana. Para la cuarta semana el insomnio y la pérdida de apetito no sufrió cambios en la percepción. Así mismo se manifestó un aumento en la percepción de fatiga (0.04), náusea y vómito (0.09) y dolor (0.3).

De igual forma se evaluaron los síntomas: disnea, constipación, diarrea, estreñimiento y dificultad económica, pero no se colocaron ya que el paciente no los refirió en ningún momento de la intervención.

Tabla 9. Escala EORTQLQ-C30: Categoría Funcional y Síntomas.

Ítems	Semana 1 (pre) %	Semana 2 (post) %	Cambio clínico pre-post	Semana 4 (seguimiento) %	Cambio clínico post-seguimiento
Física	40	40		50	0.25
Rol	100	100		50	-0.5
Emocional	75	75		100	0.33
Cognitiva	50	50		50	
Social	100	100		100	
Fatiga	65	65		68	0.04
Dolor	50	50		65	0.3

<i>Pérdida de apetito</i>	33	33		33	
<i>Náusea y vómito</i>	66	66		72	0.09
<i>Insomnio</i>	50	50		50	

Nota: Los números que se encuentran sombreados son los cambios clínicos significativos que menciona el autor (Cardiel, 1994), aquellos que son ≥ 0.2 . Las cifras negativas arrojan disminución de funcionalidad o síntomas, por el contrario, las cifras positivas proyectan un aumento.

En la categoría global, es decir, en la evaluación de salud el paciente refirió tener un 85% para las dos primeras semanas, y en la parte de calidad de vida refirió tener un 100%, sin embargo, la tercera evaluación ambos se encontraron en el 100%, aumentando la parte de salud (0.15)

Tabla 10. Escala EORTQLQ-C30: Categoría global.

Ítems	Semana 1 (pre) %	Semana 2 (post) %	Cambio clínico pre-post	Semana 4 (seguimiento) %	Cambio clínico post – seguimiento
<i>Salud</i>	85	85		100	0.15
<i>Calidad de vida</i>	100	100		100	

Asimismo, se evaluaron los cambios del registro diario (véase Apéndice IV). En resumen, las primeras dos semanas ingirió medicamento: 7.5 mg de morfina y 500 mg de paracetamol cada 8 horas, para la tercera semana, 3 días ingirió 7.5 mg de morfina, mientras que, para la cuarta semana, 4 días ingirió la misma cantidad de morfina. En promedio, caminó 5 cuadras al día, estuvo 21 minutos de pie, 6 horas sentada, durante la intervención permaneció 7 horas y media acostada. Durmió 7 horas y media por noche y en un estado general refirió sentirse “bien”. En cuanto al dolor su máxima percepción fue de 9 y la mínima de 1.

Tabla 11. Promedio por semana del registro diario.

Ítems / Intervención	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Ingesta de medicamento	7.5 mg de morfina y 500 mg de paracetamol cada 8 horas	7.5 mg de morfina y 500 mg de paracetamol cada 8 horas	7.5 mg de morfina cada 8 horas	7.5 mg de morfina cada 8 horas
Cuadras recorridas	2.42	4	7.28	5.28
Minutos de pie	12.71	21.4	31.14	19.28
Horas sentado	7	7.42	4.57	5.14
Horas dormido	8	7.71	7.71	7.28

Cómo me siento emocionalmente	Bien	Bien	Bien	Bien
--------------------------------------	------	------	------	------

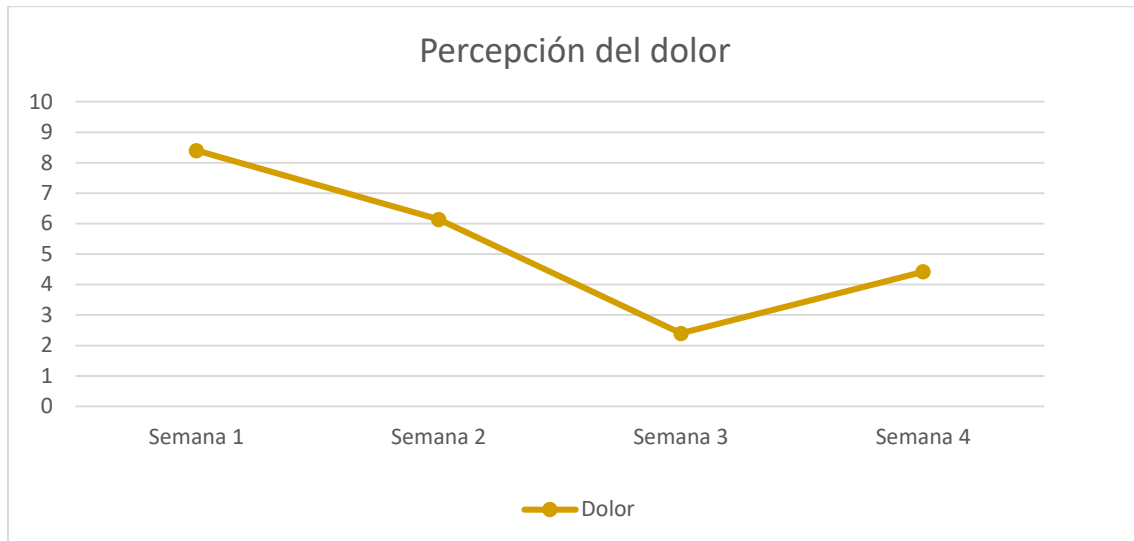


Figura 11. Percepción del dolor durante la intervención. Se observa una disminución por semana en la percepción del dolor, sin embargo, en la cuarta semana hay un aumento.

En el apartado de comentarios y/o sugerencias al final del registro, el paciente señaló: “muy bien, se me hicieron sencillos los ejercicios y me ayudaron a sentirme menos cansado, me hubiera gustado tener más sesiones y de forma física. En general bien, gracias”.

Cabe destacar que en la primera semana el paciente acudió con dolor considerado, disminuyendo significativamente para la tercera semana, para la cuarta semana presentó un ligero aumento, aunque no se compara con la percepción de la semana inicial. No se presentaron riesgos durante las sesiones. Paciente refiere disminuir la ingesta de fármacos y mayor funcionalidad, lo que impacta en su calidad de vida de manera positiva. Al cuestionar sobre la comprensión y realización de los ejercicios, el paciente mencionó que “le gustaría que hubiera más implementación de alternativas sin efectos secundarios, ya que durante la intervención se sintió con más energía y sin tanto dolor, además de que los ejercicios los puede realizar en cualquier espacio”

Resultados correspondientes al dolor de los 3 pacientes, los cuales disminuyeron durante las primeras semanas, cabe destacar que algunos factores limitantes de la medición son el tipo de cáncer como diagnóstico primario, además de factores sociodemográficas (edad, economía).

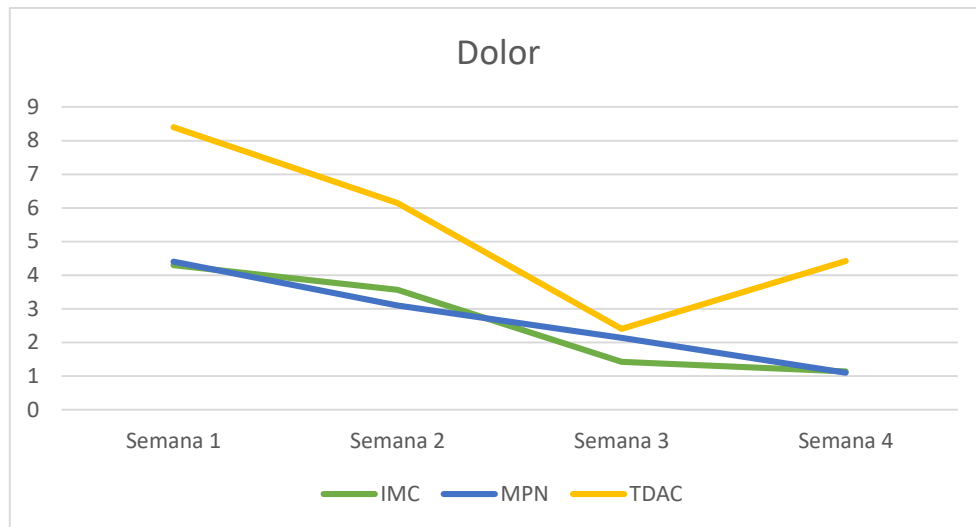


Figura 12. Percepción del dolor durante la intervención de los 3 pacientes. Se observa una disminución por semana en la percepción del dolor, sin embargo, en la cuarta semana hay un aumento en el paciente TDAC.

CAPÍTULO VII. DISCUSIÓN

En términos generales se observó que la intervención con ejercicios isométricos presentó cambios positivos en los pacientes, desafortunadamente la intervención clínica del fisioterapeuta es poco estudiada o nula en este campo, dada la escasa evidencia en el tratamiento oncológico en la etapa terminal. Durante el presente estudio se obtuvieron los resultados esperados, generando alternativas viables dirigidas a esta población.

En este trabajo se propuso la disminución de dolor a través de los ejercicios isométricos, generando un estado de bienestar y cambios positivos referidos por el paciente, lo anterior se relaciona con la disminución de dolor por medio del aumento de la actividad física (Brown, Justin C.; Kerri Winters-Stone; Augustine lee; Schmitz, 2014) y con el análisis de (Rio et al., 2015), quienes mencionan que el alivio del dolor inducido por el ejercicio tiene varios beneficios clínicos, ya que se puede aplicar antes, durante o después de manifestar dolor, no es invasivo y sin potencial farmacológico.

En este estudio, en el primer y segundo caso, ambos obtuvieron resultados similares al referir mejoría y fluctuación en los síntomas físicos y cognitivos; lo que coincide con (Cleeland et al., 2003), quienes mencionan sobre el proceso de la enfermedad que marca una inconsistencia a la hora de presentar síntomas, ya que los síntomas pueden causar retrasos en el tratamiento, pues no sólo afectan la función, también interviene con la rehabilitación e incluso puede causar una angustia significativa, es decir, puede haber una fluctuación en cuanto a la percepción de síntomas, mismos que se relacionan con el padecimiento, esto último coincide con los resultados obtenidos en la cuarta semana ya que en la última evaluación disminuyó la percepción de síntomas físicos y cognitivos, fluctuando la fatiga, la constipación y la dificultad económica.

Las manifestaciones físicas y cognitivas (incapacidad para recordar eventos recientes) iniciales del paciente IMC fueron dolor, fatiga, constipación, mismos que disminuyeron en la octava sesión -segunda evaluación-, el paciente refirió una mejoría en los síntomas físicos y cognitivos obtenidos en la cuarta semana ya que en la última evaluación disminuyó la percepción de síntomas físicos y cognitivos, fluctuando la fatiga y aumentando la constipación.

Con respecto a las manifestaciones físicas iniciales de la paciente MPN fueron: dolor, fatiga, constipación y dificultad económica, los cuales se mantuvieron en la octava sesión -segunda evaluación-. Para la cuarta semana -la última evaluación- disminuyó la percepción de fatiga y dolor, aumentando la dificultad económica.

Las manifestaciones físicas iniciales del paciente TDAC fueron: fatiga, náusea y vómito, dolor, insomnio, pérdida de apetito y cognitivas: incapacidad de recordar eventos recientes, mismas que se mantuvieron en la octava sesión -segunda evaluación-. En la última evaluación en los

síntomas físicos: fatiga, dolor, náusea y vómito y emocionales presentó un aumento. Además, refirió una disminución en el rol, es decir, el papel que desempeña en su casa con su familia.

De igual forma se presentaron ciertas limitaciones, ya que el paciente estaba en silla de ruedas y le resultaba complicado trasladarse a su cama para realizar los ejercicios, sin embargo, los realizó durante los 30 días y refirió una disminución de dolor hasta la tercera semana, para la cuarta semana retorno una percepción de dolor, aunque no igual a la primera evolución, así mismo el paciente manifestó un estado global desfavorable por el grado de metástasis que presentaba, lo que concuerda con (Cormie et al., 2013) quienes manifiestan la complejidad con respecto a la realización y conclusión de la intervención debido al proceso de los pacientes en estado terminal, no obstante, refieren un aumento en su calidad de vida al igual que los primeros casos.

No se presentaron complicaciones durante la intervención, por lo que es consistente con los estudios que han realizado: (Rosa et al., 2012), (Rio et al., 2015), (Araujo et al., 2018) y (Rhyu et al., 2015). Sin embargo, hay una disminución del estado global del paciente, mismo que se relaciona con el avance propio de la enfermedad (Cormie et al., 2013); reiterando que la población presenta un estadio grave, con un avance importante de la enfermedad, no sólo a nivel del sistema óseo, sino por la presencia de metástasis a nivel sistémico. Lo anterior confirma que es fundamental la intervención con ejercicio físico para mejorar la percepción de dolor, disminuir la ingesta de los fármacos, siempre y cuando no intervenga con tratamiento convencional oncológico e impactar directamente en la calidad de vida del paciente. Es fundamental tener los conocimientos necesarios del proceso de enfermedad, así como las secuelas que esta puede presentar, para generar un tratamiento individualizado y con ciertas especificaciones, además tomar en cuenta los antecedentes personales patológicos y no patológicos. Siendo así un tratamiento fisioterapéutico oncológico con objetivos reales a corto, mediano y largo plazo.

CAPÍTULO VIII. CONCLUSIÓN

Se concluye que el tratamiento basado en ejercicios isométricos en pacientes con cáncer favoreció en general la salud del paciente al disminuir la ingesta de fármacos, percepción del dolor y aumento en la calidad de vida, creando un estado de bienestar general e independencia del paciente. Son ejercicios que presentan ventajas: fácil comprensión, bajo costo, se pueden realizar en cualquier lugar, ya que no necesita un aparato o espacio en específico y entre lo más importante es que se obtiene un fortalecimiento sin un rango de movimiento, principal contraindicación médica en metástasis óseas.

Por lo anterior mencionado el presente estudio se considera viable para su aplicación en futuros estudios, incrementando la muestra e incluso aumentando el tiempo de intervención, unificar diagnóstico primario y género para obtener menos sesgos, así otorgar intervención y seguimiento de forma física, cabe destacar que la evidencia científica es escasa. Tenemos que hacer conciencia de que la palabra cáncer no es igual a muerte, y es nuestro deber como profesionales de la salud aumentar la calidad de vida en nuestros pacientes y ofertar tratamientos fisioterapéuticos para un mayor rendimiento, un estado general de bienestar e incluso fomentar una muerte digna. Así mismo, a través del ejercicio crear programas de prevención para evitar la presencia de distintos tipos de tumor.

BIBLIOGRAFÍA

- Aaronson, N. K., Ahmedzai, S., Bergman, B., Bullinger, M., Cull, A., Duez, N. J., Filiberti, A., Flechtner, H., Fleishman, S. B., Haes, J. C. J. M. D., Kaasa, S., Klee, M., Osoba, D., Razavi, D., Rofe, P. B., Schraub, S., Sneeuw, K., Sullivan, M., & Takeda, F. (1993). The European organization for research and treatment of cancer QLQ-C30: A quality-of-life instrument for use in international clinical trials in oncology. *Journal of the National Cancer Institute*, 85(5), 365–376.
- Allende Pérez, S., Acosta Espinoza, A., Aguilar León, S., Alcorta Garza, A. G., Arzate Mireles, C. E., Ascencio Huertas, L., Baranda Escalona, R., Cabrera Galeana, P., Calderón Vidal, M., Campos Ramírez, O., Castañeda de la Lanza, C., Covarrubias Gómez, A., Delgado Álvarez, J. C., Domínguez Marín, A., Domínguez Ocadio, G., Gachuz Ortega, E., García Garcés, M., García Millán, R., Godínez Cubillo, N. C., ... Villegas Estrada, M. (2016). Consenso Mexicano de Manejo de Dolor por Cáncer. *Gaceta Mexicana de Oncología*, 15(Supl 1), 3–34.
- American Society of Clinical Oncology (ASCO). (n.d.).
- Araujo, F. de S., Dias, R. M. R., Nascimento, R. L. do, Numata Filho, E. S., Moraes, J. F. V. N. de, & Moreira, S. R. (2018). Effects of isometric resistance training on blood pressure and physical fitness of men. *Motriz: Revista de Educação Física*, 24(2), 1–8.
- Bistre, S. (2009). *Dolor (Trillas)*.
- Brown, Justin C.; Kerri Winters-Stone; Augustine lee; Schmitz, K. H. (2014). Cancer, Physical, and Exercise. *Compr Physiol.*, 2(4), 2775–2809.
- C-Journal, C., Bello-villanueva, A. M., & Benítez-lara, M. (2017). *Revista Colombiana de Anestesiología en pacientes con dolor de espalda crónico en una ciudad de Colombia*. 5(4), 310–316.
- Cameron, M. (2014). *Agentes físicos en rehabilitación. De la investigación a la práctica*.
- Carrillo-González, G. M. (2017). Os grupos de sintomas em pessoas com câncer: Uma revisão integrativa. *Aquichan*, 17(3), 257–269.
- Casado Jiménez, M., Büchser García, D., Cruz Conde, J. A., & Murillo González, M. T. (2017). Protocolo de tratamiento paliativo radioterápico en enfermedades oncológicas. Indicaciones. Pautas terapéuticas. *Medicine (Spain)*, 12(34), 2065–2069.
- Centeno, C., Sanz, A., Vara, F., & Bruera, E. (2001). Metástasis óseas: Manifestaciones clínicas y complicaciones. Un tratamiento multidisciplinar. *Medicina Paliativa*, 8(2), 100–108.

- Chávez, R., & Zamarreño, J. (2016). Ejercicio físico y actividad física en el abordaje terapéutico de la obesidad y el sedentarismo. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 8(2), 215–230.
- Cormie, P., Newton, R. U., Spry, N., Joseph, D., Taaffe, D. R., & Galvão, D. A. (2013). Safety and efficacy of resistance exercise in prostate cancer patients with bone metastases. *Prostate Cancer and Prostatic Diseases*, 16(4), 328–335.
- Díaz, A. H., Molina, A. O., & González Méndez, B. M. (2008). La terapia láser de baja potencia en la medicina cubana. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 24(2), 1–11.
- Ed, I. A. L. A. P.-. (2019). *El paciente oncológico. El sabio se ha preguntado los porqués*. 2019.
- Fardon, D., & Garfin, S. (2003). Actualizaciones en cirugía ortopédica y traumatología. *Columna. (Ars Médica)*.
- Fierro Díaz, G. A., Vanegas Mendieta, J. M., & Beltrán Gallegos, A. B. (2019). Anestesia, analgesia, reumatología y alivio del dolor agudo y crónico. *Revista Cubana de Reumatología*, 21(1), 1–10.
- Garbayo, A. J., Villafranca, E., De Blas, A., Tejero, A., Eslava, E., Manterola, A., Romero, P., & Martínez, M. (2004). Metastatic bone disease. Diagnosis and treatment. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, 27(Suppl. 3), 137–153.
- Garduño, C., & Riveros, A. (2017). Quality of life and breast cancer: effects of a cognitive-behavioral intervention. *Latin America Journal of Behavioral Medicine*, 1(num 1), 69–80.
- Global Cancer Observatory. (n.d.).
- Granados, M., Arrieta, O., & Hinojosa, J. (2016). Tratamiento del cáncer. *Oncología médica, quirúrgica y radioterapia*.
- Guillen Núñez, M. del R., & Espinoza Álvarez, A. (2016). Tratamiento del cáncer. *Oncología médica, quirúrgica y radioterapia. (Manual Mod)*.
- Guisela, C. (2015). Importancia de los ejercicios isometricos para evitar la atrofia muscular del cuadriceps durante la inmovilizacion de rodilla.
- Hart, N. H., Galvão, D. A., Saunders, C., Taaffe, D. R., Feeney, K. T., Spry, N. A., Tsoi, D., Martin, H., Chee, R., Clay, T., Redfern, A. D., & Newton, R. U. (2018). Mechanical suppression of osteolytic bone metastases in advanced breast cancer patients : a randomised controlled study protocol evaluating safety , feasibility and preliminary efficacy of exercise as a targeted medicine. 1–15.
- Hart, N. H., Newton, R. U., Spry, N. A., Taaffe, D. R., Chambers, S. K., Feeney, K. T., Joseph, D. J., Redfern, A. D., Ferguson, T., & Galvão, D. A. (2017). Can exercise suppress tumour growth in advanced prostate cancer patients with sclerotic bone

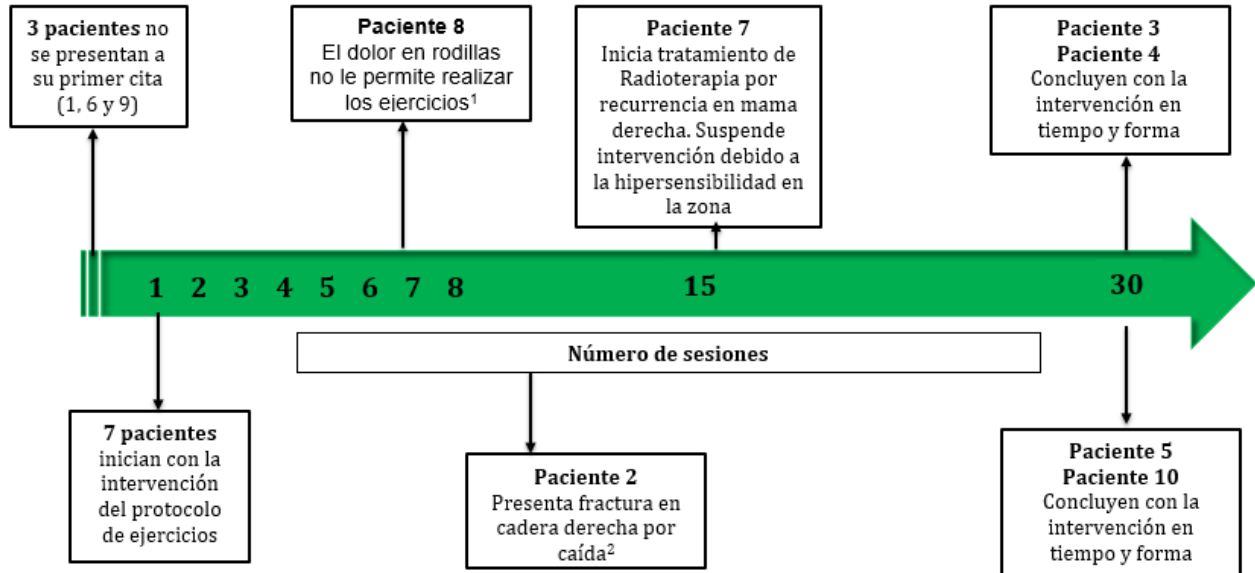
- metastases? A randomised, controlled study protocol examining feasibility, safety and efficacy. 1–11.
- Hashem, F., Stephensen, D., Bates, A., Pellatt-higgins, T., Nobby, R., Hobbs, P., Hopkins, M., Woodward, H., Stavropoulou, C., Swaine, I. L., & Ali, H. (2020). Acceptability and Feasibility of an Isometric Resistance Exercise Program for Abdominal Cancer Surgery: An Embedded Qualitative Study. 27, 1–11.
- Hernández-Herrero, D. (2016). Equilibrio postural y dolor de espalda: lumbalgia y biomecánica. *Boletín Sociedad Española Hidrología Médica*, 31(2), 203–209.
- Herrera Gómez, Á., De la Garza Salazar, J., & Granada sGarcía, M. (2016). *Manual de Oncología (Manual Mod)*.
- Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2012). *Fisiología del Deporte y el Ejercicio (Panamerica)*.
- Kounoupis, A., Papadopoulos, S., Galanis, N., Dipla, K., & Zafeiridis, A. (2020). Are Blood Pressure and Cardiovascular Stress Greater in Isometric or in Dynamic Resistance Exercise? *Sports*, 8(4), 41.
- Liu, J., Sheng, Y., Zeng, J., & Liu, H. (2019). Corticomuscular coherence for upper arm flexor and extensor muscles during isometric exercise and cyclically isokinetic movement. *Frontiers in Neuroscience*, 13(May), 1–12.
- López Chicharro, J., & López Moajares, L. (2008). *Fisiología clínica del ejercicio. (Panamerica)*.
- Morales, M. A., & Torrado, C. (2014). Dolor y modalidades físicas: Un nuevo paradigma en fisioterapia. *Salud Uninorte*, 30(3), 465–482.
- Ocampo, N. V., & Ramírez-Villada, J. F. (2018). Effects of muscular strength training programs on functional performance: systematic review. *Revista Facultad de Medicina*, 66(3), 399–410.
- Oñate-Ocaña, L. F., & Ochoa-Carrillo, F. (2013). Evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con cáncer. *Elsevier*, 12(6), 379–381.
- Physiotherapy, W. (2019). *Descripción de la Fisioterapia Declaración de política*.
- Pollán, M., Casla-Barrío, S., Alfaro, J., Esteban, C., Seguí-Palmer, M. A., Lucía, A., & Martín, M. (2020). Exercise and cancer: a position statement from the Spanish Society of Medical Oncology. *Clinical and Translational Oncology*, 22(10), 1710–1729.
- Prieto-Peralta, M., Sandoval-Cuellar, C., & Cobo-Mejía, E. A. (2017). Efectos de la actividad física en la calidad de vida relacionada con la salud en adultos con osteopenia y osteoporosis: revisión sistemática y metaanálisis. *Fisioterapia*, 39(2),
- Puelles, A. (2014). *Farmacoterapia del Dolor*. 22, 1–49.
- Rhyu, H.-S., Park, H.-K., Park, J.-S., & Park, H.-S. (2015). The effects of isometric

- exercise types on pain and muscle activity in patients with low back pain. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 11(4), 211–214.
- Rief, H., Akbar, M., Keller, M., Omlor, G., Welzel, T., Bruckner, T., Rieken, S., Häfner, M. F., Schlamp, I., Gioules, A., & Debus, J. (2014). Quality of life and fatigue of patients with spinal bone metastases under combined treatment with resistance training and radiation therapy- a randomized pilot trial. *Radiation Oncology*, 9(1), 1–8.
- Rief, H., Jensen, A. D., Bruckner, T., Herfarth, K., & Debus, J. (2011). Isometric muscle training of the spine musculature in patients with spinal bony metastases under radiation therapy. *BMC Cancer*, 11.
- Rio, E., Kidgell, D., Purdam, C., Gaida, J., Moseley, G. L., Pearce, A. J., & Cook, J. (2015). Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy. *British Journal of Sports Medicine*, 49(19), 1277–1283.
- Rosa, U. H., Velásquez Tlapanco, J., Lara Maya, C., Villarreal Ríos, E., Martínez González, L., Vargas Daza, E. R., & Galicia Rodríguez, L. (2012). Comparación de la eficacia ejercicio terapéutico isocinético vs isométrico en pacientes con artrosis de rodilla. *Reumatología Clínica*, 8(1), 10–14.
- Saladin, K. S. (2013). *Anatomía y Fisiología. La unidad entre forma y función.* (McGraw-Hill).
- Seguí, M. Á., Durán, I., Roldán, C., Oyagüez, I., Casado, M. Á., Gutiérrez, L., Gasquet, J. A., & Isla, D. (2015). Budget impact analysis of denosumab for the prevention of skeletal-related events in adults with bone metastases from solid tumors in Spain. *Pharmacoeconomics - Spanish Research Articles*, 12(3), 83–92.
- Valero, J. A., & Oliete, J. B. (2014). Estado actual de las metástasis óseas. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*, 49(257), 1–3.
- Van Leeuwen, M., Husson, O., Alberti, P., Arraras, J. I., Chinot, O. L., Costantini, A., Darlington, A. S., Dirven, L., Eichler, M., Hammerlid, E. B., Holzner, B., Johnson, C. D., Kontogianni, M., Kjær, T. K., Morag, O., Nolte, S., Nordin, A., Pace, A., Pinto, M., ... van de Poll-Franse, L. V. (2018). Understanding the quality of life (QOL) issues in survivors of cancer: Towards the development of an EORTC QOL cancer survivorship questionnaire. *Health and Quality of Life Outcomes*, 16(1), 1–15.
- Verdú Rotellar, J. M., Algara López, M., Foro Arnalot, P., Domínguez Tarragona, M., & Blanch Mon, A. (2002). Atención a los efectos secundarios de la radioterapia. *MEDIFAM - Revista de Medicina Familiar y Comunitaria*, 12(7), 426–435.
- Vidal Fuentes, J. (2020). Versión actualizada de la definición de dolor de la IASP: un paso adelante o un paso atrás. *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*, 8, 232–233.

- Viladrosa, M., Casanova, C., Ghiorghies, A. C., & Jürschik, P. (2017). El ejercicio físico y su efectividad sobre la condición física en personas mayores frágiles. Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 52(6), 332–341.
- Von Moos, R. (2016). Dolor y uso de analgésicos asociados con eventos relacionados con el esqueleto en pacientes con cáncer avanzado y metástasis óseas. *Support Care Cancer*, 24, 1327–1337.
- Woodruff, R. (1998). Dolor por Cáncer (Medigraphi).
- Wu, J. S. Y., Monk, G., Clark, T., Robinson, J., Eigl, B. J. C., & Hagen, N. (2006). Palliative Radiotherapy Improves Pain and Reduces Functional Interference in Patients with Painful Bone Metastases: A Quality Assurance Study. *Clinical Oncology*, 18(7), 539–544.

APÉNDICES

APÉNDICE I. Causas de abandono en la intervención.



1 La paciente presenta dolor intenso en ambas rodillas (10/10) debido a la expansión de metástasis ósea a esta zona, interrumpe la intervención a partir de la sesión 7. Oncología médica iniciará tratamiento para el dolor.

2 La paciente presenta caída sobre su propio peso y presenta fractura en acetábulo derecho, el área de ortopedia realizará cirugía para la reducción de la fractura. Suspende intervención de los ejercicios.

APÉNDICE II. Registro diario durante un mes del paciente IMC.

Semana 1	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom
1.Tengo dolor (0= sin dolor, 10= peor dolor)		3	4	5	6	7	1
2.Tomo medicamentos para el dolor		SI	SI	SI	SI	SI	SI
3.Qué medicamento		Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol
4.Qué dosis ingiero		10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día
5.Camino (cuadras)		6	En casa 25 metros (por lluvia)	10	22	4	6
6.Parado (horas)		20 min	35 min	27 min	16 min	1 hora	35 min
7.Sentado (hora)		1 hora, 30 min	2 horas	2 horas	35 min	60 min	2 horas, 30 min
8.Acostado (horas)		20 min	0	0	0	0	0
9.Duermo (horas)		6 horas	6 horas	7 horas, 30 min	6 horas	7 horas, 30 min	7 horas, 30 min
10.Como me siento emocionalmente		Muy a gusto	Contento	Bastante bien	A gusto	A gusto	A gusto

Semana 2	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom
1.Tengo dolor (0= sin dolor, 10= peor dolor)	6	2	2	6	2	5	2
2.Tomo medicamentos para el dolor	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3.Qué medicamento	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol	Tramadol	Tramadol	Tramadol
4.Qué dosis ingiero	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas	10gotas	10gotas	10gotas
5.Camino (cuadras)	8	6.5	2	5	3	6	3
6.Parado (horas)	30 min	15 min	20 min	35 min	47 min	15 min	30 min
7.Sentado (hora)	1 hora	1 hora, 35 min	2 horas	1 hora, 30 min	1 hora, 20 min	1 hora, 30 min	1 hora, 30 min
8.Acostado (horas)	0	0	0	0	0	0	0
9.Duermo (horas)	7 horas, 30 min	7 horas, 40 min	7 horas, 30 min	7 horas, 30 min	7 horas	7 horas, 30 min	7 horas, 30 min
10.Como me siento emocionalmente	A gusto	A gusto	Bien a gusto	A gusto	Bien	A gusto	Bien

Semana 3	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom
1. Tengo dolor (0= sin dolor, 10= peor dolor)	2	1	2	2	1	1	1
2. Tomo medicamentos para el dolor	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3. Qué medicamento	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol
4. Qué dosis ingiero	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día
5. Camino (cuadras)	12	3	3	16	3	15	7
6. Parado (horas)	30 min	15 min	40 min	15 min	10 min	35 min	15 min
7. Sentado (hora)	1 hora, 30 min	2 horas	1 hora, 30 min	2 horas	2 horas	1 hora	2 horas
8. Acostado (horas)	0	0	0	0	0	0	0
9. Duermo (horas)	7 horas, 30 min	7 horas, 40 min	7 horas	7 horas, 20 min	7 horas	7 horas, 30 min	7 horas, 30 min
10. Como me siento emocionalmente	A gusto	A gusto	Bien, a gusto	A gusto	A gusto	A gusto	A gusto

Semana 4	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom
1. Tengo dolor (0= sin dolor, 10= peor dolor)	1	1	2	1	1	1	1
2. Tomo medicamentos para el dolor	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3. Qué medicamento	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol
4. Qué dosis ingiero	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día
5. Camino (cuadras)	6	6.5	8	5	7	10	10
6. Parado (horas)	30 min	15 min	1 hora	25 min	0	30 min	30 min
7. Sentado (hora)	2 horas	30 min	1 hora	1 hora, 10 min	2 horas	4 horas	3 horas
8. Acostado (horas)	0	0	0	0	0	0	0
9. Duermo (horas)	7 horas, 30 min	7 horas, 30 min	7 horas, 30 min	7 horas, 30 min	7 horas, 30 min	7 horas, 20 min	8 horas
10. Como me siento emocionalmente	A gusto	Bien	A gusto	A gusto	Bien	Bien	A gusto

APÉNDICE III. Registro diario durante un mes de la paciente MPN.

Semana 1	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom
1.Tengo dolor (0= sin dolor, 10= peor dolor)	5	4	3	4	5	4	6
2.Tomo medicamentos para el dolor	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI
3.Qué medicamento	Tramadol Paracetamol	Tramadol Paracetamol	Ninguno	Tramadol Paracetamol	Ninguno	Ninguno	Tramadol Paracetamol
4.Qué dosis ingiero	10gotas 1 tableta al día	10gotas 1 tableta al día	NA	10gotas 1 tableta al día	NA	NA	10gotas 1 tableta al día
5.Camino (cuadras)	5	5	5	8	9	6	6
6.Parado (horas)	4	4	5	6	6	8	6
7.Sentado (hora)	4	10	5	7	4	4	5
8.Acostado (horas)	6	5	8	7	4	4	5
9.Duermo (horas)	7	7	7	7	7	8	8
10.Como me siento emocionalmente	Bien	Muy a gusto	Bien	Contenta	Relajada	Menos cansada	Bien

Semana 2	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom
1.Tengo dolor (0= sin dolor, 10= peor dolor)	4	3	4	2	2	3	4
2.Tomo medicamentos para el dolor	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI
3.Qué medicamento	Ninguno	Ninguno	Tramadol Paracetamol	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Paracetamol
4.Qué dosis ingiero	NA	NA	10gotas 1 tableta al día	NA	NA	NA	1 tableta
5.Camino (cuadras)	8	8	9	8	9	10	10
6.Parado (horas)	6	4	6	6	6	6	6
7.Sentado (hora)	6	7	7	6	7	7	7
8.Acostado (horas)	4	5	3	4	4	4	4
9.Duermo (horas)	8	8	8	8	8	8	8
10.Como me siento emocionalmente	Excelente	Bien, un poco cansada	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien

Semana 3	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom
1.Tengo dolor (0= sin dolor, 10= peor dolor)	3	2	2	1	3	2	2
2.Tomo medicamentos para el dolor	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO
3.Qué medicamento	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Paracetamol	Ninguno	Ninguno
4.Qué dosis ingiero	NA	NA	NA	NA	1 tableta al día	NA	NA
5.Camino (cuadras)	10	10	11	8	12	12	12
6.Parado (horas)	6	6	6	6	6	6	6
7.Sentado (hora)	5	5	5	5	5	5	5
8.Acostado (horas)	5	4	4	5	5	5	5
9.Duermo (horas)	8	8	8	8	8	8	8
10.Como me siento emocionalmente	Bien	Bien, pero el frío me afecta	Bien, pero el frío me afecta	Bien, pero el frío me afecta	Bien, pero el frío me afecta	Bien, pero el frío me afecta	Bien, pero el frío me afecta

Semana 4	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom
1.Tengo dolor (0= sin dolor, 10= peor dolor)	2	2	2	1	0	0	1
2.Tomo medicamentos para el dolor	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.Qué medicamento	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
4.Qué dosis ingiero	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.Camino (cuadras)	12	12	10	12	10	10	10
6.Parado (horas)	5	5	5	5	5	5	5
7.Sentado (hora)	6	6	6	6	6	6	6
8.Acostado (horas)	6	6	6	6	6	6	6
9.Duermo (horas)	7	7	7	7	7	7	7
10.Como me siento emocionalmente	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien

APÉNDICE IV. Registro diario durante un mes del paciente TDAC.

Semana 1	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom
1.Tengo dolor (0= sin dolor, 10= peor dolor)	8	9	8	8	9	8	9
2.Tomo medicamentos para el dolor	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3.Qué medicamento	Morfina Paracetamol	Morfina Paracetamol	Morfina Paracetamol	Morfina Paracetamol	Morfina Paracetamol	Morfina Paracetamol	Morfina Paracetamol
4.Qué dosis ingiero	7.5 mg 500 mg c/ 8 hrs	7.5 mg 500 mg c/ 8 hrs	7.5 mg 500 mg c/ 8 hrs	7.5 mg 500 mg c/ 8 hrs	7.5 mg 500 mg c/ 8 hrs	7.5 mg 500 mg c/ 8 hrs	7.5 mg 500 mg c/ 8 hrs
5.Camino (cuadras)	2	3	2	1	2	4	3
6.Parado (minutos)	10	20	15	12	8	14	10
7.Sentado (hora)	9	7	6	9	7	6	5
8.Acostado (horas)	10	11	12	10	10	11	12
9.Duermo (horas)	8	8	9	7	9	8	7
10.Como me siento emocionalmente	Bien	Muy a gusto	Bien	Feliz	Feliz	Contento	Bien

Semana 2	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom
1.Tengo dolor (0= sin dolor, 10= peor dolor)	7	6	7	8	6	5	4
2.Tomo medicamentos para el dolor	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3.Qué medicamento	Morfina Paracetamol	Morfina Paracetamol	Morfina Paracetamol	Morfina Paracetamol	Morfina Paracetamol	Morfina Paracetamol	Morfina Paracetamol
4.Qué dosis ingiero	7.5 mg 500 mg c/ 8 hrs	7.5 mg 500 mg c/ 8 hrs	7.5 mg 500 mg c/ 8 hrs	7.5 mg 500 mg c/ 8 hrs	7.5 mg 500 mg c/ 8 hrs	7.5 mg 500 mg c/ 8 hrs	7.5 mg 500 mg c/ 8 hrs
5.Camino (cuadras)	3	4	4	5	3	5	4
6.Parado (minutos)	40	10	20	15	10	25	30
7.Sentado (hora)	7	8	7	9	10	6	5
8.Acostado (horas)	9	10	9	8	11	12	8
9.Duermo (horas)	8	7	8	9	7	7	8
10.Como me siento emocionalmente	Bien	Contento	Bien	Bien	Feliz	Bien	Bien

Semana 3	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom
1.Tengo dolor (0= sin dolor, 10= peor dolor)	4	3	2	2	1	3	2
2.Tomo medicamentos para el dolor	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO
3.Qué medicamento	Morfina	Morfina	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Morfina	Ninguno
4.Qué dosis ingiero	7.5 mg c/ 8 hrs	7.5 mg c/ 8 hrs	NA	NA	NA	7.5 mg c/ 8 hrs	NA
5.Camino (cuadras)	6	8	9	8	6	5	9
6.Parado (minutos)	35	45	25	40	38	25	10
7.Sentado (hora)	6	4	4	3	4	6	5
8.Acostado (horas)	7	5	4	3	2	5	5
9.Duermo (horas)	8	9	8	7	7	7	8
10.Como me siento emocionalmente	Bien	Contento	Bien	Feliz	Bien	Contento	Bien

Semana 4	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom
1.Tengo dolor (0= sin dolor, 10= peor dolor)	2	2	3	5	6	7	6
2.Tomo medicamentos para el dolor	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
3.Qué medicamento	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Morfina	Morfina	Morfina	Morfina
4.Qué dosis ingiero	NA	NA	NA	7.5 mg c/8 hrs	7.5 mg c/8 hrs	7.5 mg c/8 hrs	7.5 mg c/8 hrs
5.Camino (cuadras)	8	9	8	6	2	2	2
6.Parado (minutos)	40	40	25	10	5	10	5
7.Sentado (hora)	3	3	4	6	7	7	6
8.Acostado (horas)	3	2	3	8	7	8	9
9.Duermo (horas)	7	7	8	8	7	7	7
10.Como me siento emocionalmente	Bien	Bien	Bien	Cansado	Molesto	Cansado	Molesto y con dolor

ANEXOS

Anexo 1. Registro y dibujos

El contenido de este anexo fue elaborado por Bonilla-Maya, Fernanda y Cedillo-Compeán, Verónica.

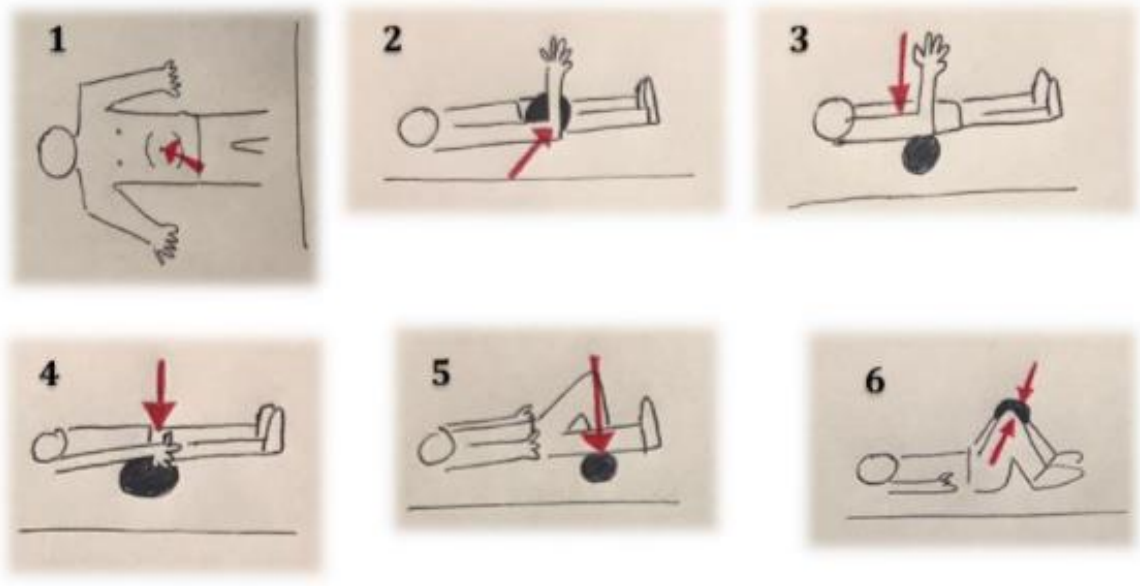
Programa de Ejercicios Isométricos Rehabilitación Física Oncológica



"La salud física es el primer requisito
para la felicidad"
(Joseph Pilates)

SEMANA 1	L		M		M		J		V		S		D	
1. Tengo dolor (0 = sin dolor, 10 = peor dolor)														
2. Tomo medicamentos para el dolor	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
3. Que medicamento														
4. Que dosis ingiero														
5. Camino (cuadras)														
6. Parado (horas)														
7. Sentado (horas)														
8. Acostado (horas)														
9. Duermo (horas)														
10. Como me siento emocionalmente														
SEMANA 2	L		M		M		J		V		S		D	
1. Tengo dolor (0 = sin dolor, 10 = peor dolor)														
2. Tomo medicamentos para el dolor	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
3. Que medicamento														
4. Que dosis ingiero														
5. Camino (cuadras)														
6. Parado (horas)														
7. Sentado (horas)														
8. Acostado (horas)														
9. Duermo (horas)														
10. Como me siento emocionalmente														

SEMANA 3	L		M		M		J		V		S		D	
1. Tengo dolor (0 = sin dolor, 10 = peor dolor)														
2. Tomo medicamentos para el dolor	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
3. Que medicamento														
4. Que dosis ingiero														
5. Camino (cuadras)														
6. Parado (horas)														
7. Sentado (horas)														
8. Acostado (horas)														
9. Duermo (horas)														
10. Como me siento emocionalmente														
SEMANA 4	L		M		M		J		V		S		D	
1. Tengo dolor (0 = sin dolor, 10 = peor dolor)														
2. Tomo medicamentos para el dolor	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
3. Que medicamento														
4. Que dosis ingiero														
5. Camino (cuadras)														
6. Parado (horas)														
7. Sentado (horas)														
8. Acostado (horas)														
9. Duermo (horas)														
10. Como me siento emocionalmente														



Indicaciones

1. Acostado boca arriba, aprieto el ombligo hacia la cama, mantengo 10 segundos y descanso 5 segundos.
2. Acostado boca arriba, con el brazo flexionado a 90°, coloco pelota a nivel del codo entre el brazo y el tronco y empujo hacia el tronco, mantengo apretado 10 segundos y descanso 5 segundos (lado derecho e izquierdo).
3. Acostado boca arriba, con el codo flexionado a 90°, coloco la pelota por debajo del codo y empujo hacia la cama (hacia abajo), mantengo apretado 10 segundos y descanso 5 segundos (lado derecho e izquierdo).
4. Acostado boca arriba con el brazo estirado, coloco la pelota entre la mano y la cama, y empujo hacia abajo, mantengo apretado 10 segundos y descanso 5 segundos (lado derecho e izquierdo).
5. Acostado boca arriba con una rodilla en flexión y el otro pie apoyado sobre la cama, coloco la pelota debajo de la rodilla que está estirada, mantengo apretado 10 segundos y descanso 5 segundos (lado derecho e izquierdo).
6. Acostado boca arriba con ambas rodillas flexionadas, apoyando los pies sobre la cama, coloco la pelota entre las rodillas, mantengo apretado 10 segundos y descanso 5 segundos.

COMENTARIOS Y/O SUGERENCIAS

INDICACIONES

- Realizar los ejercicios una vez al día, durante un mes
- Realizar 10 repeticiones por cada ejercicio
- El tiempo de contracción muscular es de 10 segundos con 5 segundos de reposo.
- Los movimientos deben ser suaves, lentos y con ritmo
- Importante cuidar la respiración
- Los ejercicios deberán ser realizados de ambos lados (derecho e izquierdo)

Anexo 2. Escala Numérica Análoga

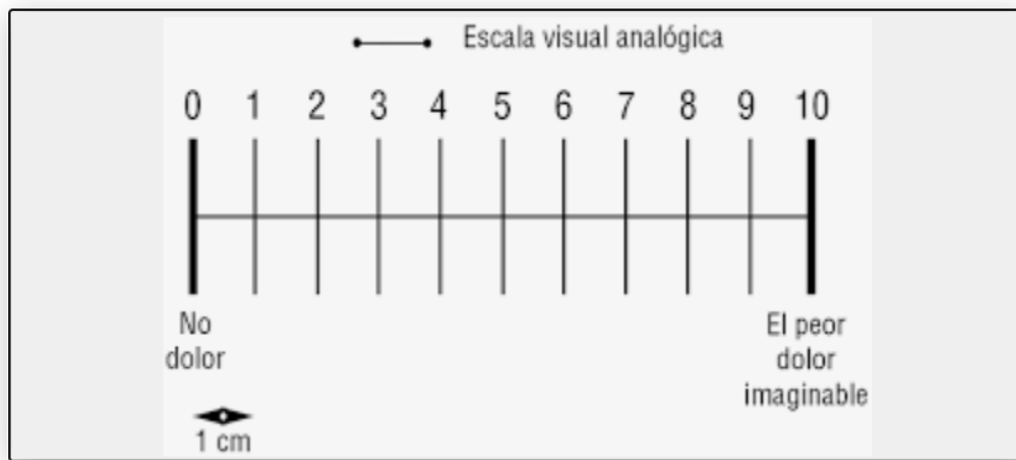


Imagen tomada de:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912006000800004&lng=es&tIng=es. Figura 2

Anexo 3. Instrumento EORTC QLQ-C30

SPANISH (MEXICO)



EORTC QLQ-C30 (versión 3)

Estamos interesados en conocer algunas cosas sobre usted y su salud. Por favor, responda a todas las preguntas personalmente, rodeando con un círculo el número que mejor se aplique a su caso. No hay respuestas "correctas" o "incorrectas". La información que nos proporcione será estrictamente confidencial.

Por favor, escriba sus iniciales:

--	--	--	--	--

Su fecha de nacimiento (día, mes, año):

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fecha de hoy (día, mes, año):

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	En absoluto	Un poco	Bastante	Mucho
1. ¿Tiene alguna dificultad para realizar actividades que requieren de un esfuerzo importante, como llevar una bolsa de compras pesada o una maleta?	1	2	3	4
2. ¿Tiene alguna dificultad para dar un paseo <u>largo</u> ?	1	2	3	4
3. ¿Tiene alguna dificultad para dar un paseo <u>corto</u> fuera de casa?	1	2	3	4
4. ¿Tiene que permanecer en la cama o sentado/a en una silla durante el día?	1	2	3	4
5. ¿Necesita ayuda para comer, vestirse, asearse o ir al sanitario?	1	2	3	4

Durante la semana pasada:

	En absoluto	Un poco	Bastante	Mucho
6. ¿Ha tenido algún impedimento para hacer su trabajo u otras actividades cotidianas?	1	2	3	4
7. ¿Ha tenido algún impedimento para realizar sus aficiones u otras actividades de ocio?	1	2	3	4
8. ¿Sintió que se le cortó la respiración?	1	2	3	4
9. ¿Ha tenido dolor?	1	2	3	4
10. ¿Necesitó parar para descansar?	1	2	3	4
11. ¿Ha tenido dificultades para dormir?	1	2	3	4
12. ¿Se ha sentido débil?	1	2	3	4
13. ¿Le ha faltado el apetito?	1	2	3	4
14. ¿Ha tenido náuseas?	1	2	3	4
15. ¿Ha vomitado?	1	2	3	4
16. ¿Ha estado estreñado/a?	1	2	3	4

Por favor, continúe en la página siguiente

Durante la semana pasada:

	En absoluto	Un poco	Bastante	Mucho
17. ¿Ha tenido diarrea?	1	2	3	4
18. ¿Estuvo cansado/a?	1	2	3	4
19. ¿El dolor interfirió en sus actividades diarias?	1	2	3	4
20. ¿Ha tenido dificultad para concentrarse en cosas como leer el periódico o ver la televisión?	1	2	3	4
21. ¿Se sintió nervioso/a?	1	2	3	4
22. ¿Se sintió preocupado/a?	1	2	3	4
23. ¿Se sintió irritable?	1	2	3	4
24. ¿Se sintió deprimido/a?	1	2	3	4
25. ¿Ha tenido dificultades para recordar cosas?	1	2	3	4
26. ¿Su estado físico o el tratamiento médico han interferido en su vida <u>familiar</u> ?	1	2	3	4
27. ¿Su estado físico o el tratamiento médico han interferido en sus actividades <u>sociales</u> ?	1	2	3	4
28. ¿Su estado físico o el tratamiento médico le han causado dificultades financieras?	1	2	3	4

En las siguientes preguntas por favor, dibuje un círculo en el número del 1 al 7 que mejor se aplique a usted

29. ¿Cómo valoraría, en general, su salud durante la semana pasada?

1 2 3 4 5 6 7

Pésima

Excelente

30. ¿Cómo valoraría, en general, su calidad de vida durante la semana pasada?

1 2 3 4 5 6 7

Pésima

Excelente

Anexo 4. Consentimiento informado aprobado por Comités de Ética e Investigación del INCan

Eficacia del ejercicio isométrico para la disminución de dolor en pacientes con metástasis ósea en columna: Estudio exploratorio Versión 1.2, En español, Fecha: 13 Julio 2018

CONSENTIMIENTO INFORMADO



INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA
Consentimiento Informado para participar en el estudio de investigación
**EFICACIA DEL EJERCICIO ISOMÉTRICO PARA LA DISMINUCIÓN DE DOLOR
EN PACIENTES CON METÁSTASIS ÓSEA EN COLUMNA
GRUPO CONTROL**

Investigador principal: Cedillo Compeán Verónica, Jefatura del Área de Rehabilitación Física Oncológica, INCan

Nombre de la Institución: Instituto Nacional de Cancerología.

Dirección: Av. San Fernando 22, Sección XVI, Tlalpan, México, D.F. C.P. 14080

Teléfono: 5628-0400 ext. y Número celular de investigador principal (5567846185)

Investigadores:

Bonilla Maya Marta Fernanda, Fisioterapia Oncológica, INCan

Mayorga Macías Sofía Guadalupe, Fisioterapia Oncológica, INCan

Gálvez Hernández Lizette, Psicología Clínica, INCan

Sede donde se realizará el estudio: Instituto Nacional de Cancerología, México

Nombre del paciente: _____

Expediente: _____

Fecha: _____

A usted se le está invitando a participar en el estudio de investigación. Antes de decidir participar, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con total libertad para preguntar cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas. Una vez comprendido, si usted desea participar, entonces se le solicitará que proceda a la firma del consentimiento. Se le considera candidato a participar en el presente estudio, debido a que usted presenta metástasis ósea en columna, es decir, su cáncer original se propagó a los huesos de su columna (alteración en el proceso de remodelación natural entre la formación ósea y la resorción, es decir, es probable que los huesos de su columna se encuentren debilitados por la alteración de sus células óseas).

El objetivo del estudio es evaluar cómo cambia percepción de dolor, consumo de medicamentos, nivel de calidad de vida y actividades de la vida diaria después de



su tratamiento para el cáncer o de un tratamiento de ejercicios isométricos (junto con su tratamiento oncológico indicado). Los ejercicios isométricos son un tipo de ejercicios donde usted presionará una pelota de plástico y mantendrá la presión durante 5 segundos, la pelota se colocará en manos y pies; con la finalidad de proporcionar estabilidad a su columna vertebral.

El estudio se realizará a 60 pacientes, destacando que tendrá el 50% de probabilidad de recibir o no el tratamiento con la intervención de ejercicios isométricos. Este estudio comenzará con la evaluación de dos escalas y un registro (compuesto de preguntas elaboradas por los investigadores) de un mes donde describirá su percepción de intensidad del dolor, si presenta dificultad al realizar actividades de la vida diaria, y cómo se siente durante el tratamiento; son preguntas sencillas y fáciles de comprender. Las escalas se aplicarán el día uno, ocho y un mes después de su última sesión de Radioterapia. El registro de lo que va experimentando durante el tratamiento será contestado por usted diariamente (incluyendo fines de semana).

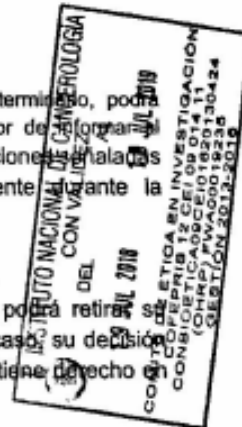
La aceptación de participar es voluntaria, sin remuneración económica, el estudio no le ocasionara gasto alguno. Se le realizarán preguntas referentes a su historial médico, se valorará la función física, por ejemplo, qué actividades cotidianas generan cansancio o alguna limitación, el dolor que percibe, qué tiempos aguanta caminando, subiendo escaleras, realizando labores domésticas, etc; por medio de las escalas de valoración como: a) ENA (Escala Numérica Análoga), que es una escala que nos ayuda a medir la intensidad del dolor, calificando su dolor de 0-10, donde 0 es nada de dolor y 10 es el dolor más intenso que ha sentido; b) EORTC-QLQ-C30 (Calidad de vida en el paciente oncológico), que es un cuestionario específico para pacientes con cáncer, que valoran aquellas condiciones que generan su bienestar físico, psicológico y social.

OBLIGACIONES DEL PACIENTE:

Al aceptar participar en este estudio, usted no se compromete a terminarlo, puede abandonarlo en el momento que usted lo desee, si es el caso favor de informarlo al investigador. En total, usted se compromete a: a) terminar las evaluaciones de las tablas en la tabla anterior, b) informarnos de cualquier inconveniente que presente en la evaluación... (tabla y evaluaciones)

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA:

A pesar de haber autorizado su participación en este estudio, podrá retirarse de la información y/o participación cuando así lo desee. En cualquier caso, su decisión no afectará la atención ni los cuidados médicos a los que usted tiene derecho en



dolor, ingesta de analgésicos, su nivel de calidad de vida; en caso de no aceptar no existirá ninguna consecuencia desfavorable para usted.

OBLIGACIONES DEL PACIENTE:

Al aceptar participar en este estudio, usted se compromete a: a) terminar las evaluaciones señaladas en la tabla anterior, b) Informamos de cualquier inconveniente durante la evaluación; sin embargo, usted podrá abandonarlo en el momento que lo desee, si es el caso favor de informar al Investigador.

Se evaluarán dos escalas y un registro (compuesto de preguntas elaboradas por los investigadores), estas escalas serán evaluadas en el día uno, ocho y un mes después de su última sesión, por otra parte, el registro será contestado todos los días, incluyendo fines de semana, para hacer un registro día a día de lo que va experimentado durante el tratamiento, serán preguntas sencillas y fáciles de contestar, las cuales no excederán los 3 minutos. Así como realizar los ejercicios de manera puntual, ya que a partir del día 8, usted lo tendrá que realizar solo en casa, contando las repeticiones por cada ejercicio, así como los periodos de reposo.

RIESGOS Y MOLESTIAS

Algunas molestias que puede llegar a presentar durante el estudio son: el aumento del dolor y/o fatiga muscular.

POSIBLES BENEFICIOS

Los investigadores esperan encontrar información relevante para poder proponer otros estudios futuros que pudieran brindar mayor conocimiento e información actualizada al equipo de salud, así como a usted para que eventualmente generen intervenciones que ayuden a mejorar su calidad de vida. Sin embargo, existe la posibilidad de que usted no se beneficie de participar en este estudio.

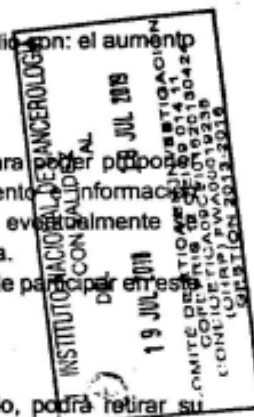
PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA:

A pesar de haber autorizado su participación en este estudio, podrá retirar su información y/o participación cuando así lo desee. En cualquier caso, su decisión no afectará la atención ni los cuidados médicos a los que usted tiene derecho en este Instituto. En el caso particular, de dar respuesta a los cuestionarios, usted tiene la opción de no responder a alguna de las preguntas por incomodidad personal.

PAGOS Y COMPENSACIONES:

No habrá compensación económica por su participación en el estudio.

CONFIDENCIALIDAD:



La información de sus datos personales y de su tratamiento es de carácter confidencial; no serán divulgados a terceros ajenos a la investigación, ni su identidad, ni los detalles personales de la historia clínica, salvo al investigador, auditor(es) u otra agencia reguladora que inspeccionarán y/o registrarán los resultados para asegurar la calidad y análisis de los datos, y para verificar los procedimientos y/o datos clínicos del ensayo sin violar la confidencialidad de sus datos, en México es la COFEPRIS y dentro del Instituto de Cancerología, el Comité de Ética en Investigación. En caso de cualquier duda sobre sus derechos puede dirigirse al presidente del Comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Cancerología, Dra. Myrna Gloria Candelaria Hernández (presidente del Comité de Ética) y/o Dra. Alejandra Monroy López (Secretaria del Comité de Ética), Tel 56-28-04-00, ext. 37015. Cualquier duda sobre aspectos particulares de su participación en el estudio (procedimientos, etc.) deberá consultarla con el investigador principal del estudio Dra. Verónica Cedillo Campeán, TF. Marta Fernanda Bonilla Maya, TF. Sofia Guadalupe Mayorga Macías, (tel. 56280400 ext. 55114, Cel. 55 67 84 61 85)

Yo, _____ he leído, comprendido el objetivo y la información anteriormente presentada, habiendo resuelto todas las preguntas realizadas de manera satisfactoria. Estoy consciente de que los resultados obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Acepto en participar en este estudio de investigación: **EFICACIA DEL EJERCICIO ISOMÉTRICO PARA LA DISMINUCIÓN DE DOLOR EN PACIENTES CON METÁSTASIS ÓSEA EN COLUMNA**. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento informado.

Nombre completo del paciente: _____

Dirección: _____ Teléfono de contacto: _____

Fecha: _____ Firma: _____

Testigo 1

Nombre completo: _____

Parentesco con el paciente: _____ Dirección: _____

Teléfono de contacto: _____ Fecha: _____

Firma: _____



Testigo 2

Nombre completo: _____

Parentesco con el paciente: _____

Dirección: _____

Teléfono de contacto: _____ Fecha: _____

Firma: _____

PERSONA QUE OBTIENE EL CONSENTIMIENTO

He conversado acerca de este estudio de investigación con la participante y/o con su representante autorizado, utilizando un lenguaje apropiado y entendible. He informado completamente a la participante acerca de la naturaleza de este estudio, así como de sus posibles beneficios y riesgos, y considero que la participante comprendió esta explicación.

Investigador

Nombre completo: _____

Firma: _____ FECHA: _____

Fecha: _____

