



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA

FACULTAD DE MEDICINA

Magíster en Terapia Física con mención cardiorrespiratoria

“Resumen de evidencia y propuesta de un Manual de evaluación kinésica para usuarios con cáncer de próstata sometidos a terapia de privación de andrógenos”

Estudiante: Klgo. Manuel Chávez Jara

Profesora Guía: Klga. Bárbara Burgos Mansilla, MSc, PhD.

Temuco, 2024

I. Resumen

Introducción: El cáncer de próstata es la neoplasia más comúnmente diagnosticada en hombres, reflejándose en más de la mitad de los países del mundo. Sin embargo, la literatura es escasa en relación con evaluaciones de capacidad aeróbica y resistencia muscular en personas con diagnóstico de cáncer de próstata que reciben Terapia de Privación de Andrógenos (ADT). Dado lo anterior, es que este trabajo tiene por objetivo resumir la literatura existente para, a partir de ello, proponer un manual de evaluación kinésica.

Metodología: Se realizó una revisión de la literatura según las pautas *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020, utilizando las siguientes bases de datos para la búsqueda: *PubMed, Google Scholar, Scielo, Web Of Science, Cochrane Library y PEDro*. Se seleccionaron estudios de ensayos diagnóstico y de pruebas diagnósticas. Asimismo, se considero la confiabilidad, validez y proporción de evaluaciones de capacidad aeróbica y resistencia muscular con efectos adversos, además de literatura relacionada para facilitar la creación del manual de evaluación kinésica.

Resultados: En el proceso de identificación se encontraron 2431 artículos en las 6 bases de datos, dentro de los cuales 3 artículos cumplen con los criterios de elegibilidad. El primero entrega información respecto a la prueba de esfuerzo máxima, con una confiabilidad interobservador 0,9-0,95, confiabilidad intraobservador 0,8-0,9 y confiabilidad test-pretest 0,85-0,9, entregando una proporción de 2-5 por 100.000 pruebas que presentan efectos adversos. Asimismo, se encuentra la prueba de ciclismo calificada con la prueba del habla y la prueba de levantarse y sentarse de una silla por 30 segundos, con una confiabilidad interobservador 0,9-0,95, confiabilidad intraobservador 0,8-0,9 y confiabilidad test-pretest 0,85-0,9 presentando una proporción de 1 por 100.000 pruebas que presentan efectos adversos. Además, se halló la prueba de pasos de Siconolfi

(SST), presenta una validez 50%-80% y una confiabilidad test-pretest 0,7-0,9, y una proporción de 2 por 100.000 pruebas que presentan efectos adversos. Asimismo, se hallaron 91 artículos de literatura relacionada con la evaluación kinésica en otros tipos de cáncer y patologías cardiovasculares que apoyan la propuesta de creación del Manual de evaluación kinésica.

Conclusión: En función de la confiabilidad de las pruebas, las 3 evaluaciones kinésicas demuestran una excelente confiabilidad y una baja incidencia de pruebas con efectos adversos.

La prueba de ciclismo calificada con la prueba del habla, y la prueba de levantarse y sentarse en una silla durante 30 segundos, demuestran una excelente confiabilidad, y una baja proporción de efectos adversos en relación a las otras evaluaciones.

El Manual de evaluación kinésica de capacidad aeróbica y resistencia muscular en pacientes con cáncer de próstata sometidos a terapia de privación de andrógenos proporciona una herramienta valiosa para la evaluación y el seguimiento de la condición física de estos pacientes. Además, es útil en cualquier entorno clínico, permitiendo entregar una ruta de trabajo y favorecer el desempeño del profesional del área oncológica.

Palabras clave: Cáncer de próstata, Terapia de privación de andrógenos, Pruebas físicas, Confiabilidad, Validez y Efectos adversos.

II. Abstract

Introduction: Prostate cancer is the most commonly diagnosed neoplasm in men, occurring in more than half of the world's countries. However, there is limited literature on assessments of aerobic capacity and muscular endurance in men diagnosed with prostate cancer who are receiving Androgen Deprivation Therapy (ADT). Therefore, this work aims to summarize the existing literature and, based on this, propose a kinesiological assessment manual.

Methodology: A literature review was conducted according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020 guidelines, using the following databases for the search: PubMed, Google Scholar, SciELO, Web of Science, Cochrane Library, and PEDro. Studies of diagnostic trials and tests were selected. The reliability, validity, and incidence of adverse effects in assessments of aerobic capacity and muscular endurance were also considered, along with related literature to facilitate the creation of the kinesiological assessment manual.

Results: During the identification process, 531 articles were found across the six databases, of which three met the eligibility criteria. The first article provides information on the maximal exercise test, with inter-rater reliability of 0.9–0.95, intra-rater reliability of 0.8–0.9, and test-pretest reliability of 0.85–0.9, indicating an incidence of adverse effects of 2–5 per 100,000 tests. The second article describes a cycling test, scored with a speech test and a 30-second stand-up-to-sit test, with inter-rater reliability of 0.9–0.95, intra-rater reliability of 0.8–0.9, and test-pretest reliability of 0.85–0.9, indicating an incidence of adverse effects of 1 per 100,000 tests. Furthermore, the Siconolfi Step Test (SST) was found to have a validity of 50%–80% and a test-pretest reliability of 0.7–0.9, with an incidence of 2 per 100,000 tests showing adverse effects.

Additionally, 91 articles from related literature were found that support the creation of the Kinesiological Assessment Manual.

Conclusion: Based on test reliability, the three kinesiological assessments demonstrate excellent reliability and a low incidence of adverse effects.

The cycling test, scored with the speech test, and the 30-second sit-to-stand test, demonstrate excellent reliability and a low incidence of adverse effects compared to the other assessments.

The Kinesiological Assessment Manual for Aerobic Capacity and Muscular Endurance in Prostate Cancer Patients Undergoing Androgen Deprivation Therapy provides a valuable tool for evaluating and monitoring the physical condition of these patients. Furthermore, it is useful in any clinical setting, providing a treatment plan and supporting the performance of oncology professionals.

Keywords: Prostate cancer, Androgen deprivation therapy, Physical tests, Reliability, Validity, and Adverse effects.

III. Introducción

a. Fundamentación del problema

El cáncer de próstata es un crecimiento anormal maligno de las células de revestimiento de la próstata que comienzan a multiplicarse, causado por una alteración del gen que regula la producción y actividad de los receptores de andrógenos en la próstata, principalmente de la hormona testosterona (hormona sexual masculina), determinando el crecimiento, progresión e infiltración del tumor (1).

A nivel mundial, el cáncer de próstata es la neoplasia más comúnmente diagnosticada en hombres, reflejándose en más de la mitad de los países del mundo (112 de 185), constituyendo la quinta causa de muerte por cáncer en este grupo (2). De acuerdo con lo anterior, durante el año 2020 se produjeron 1.414.249 casos recién diagnosticados y 375.000 muertes por esta enfermedad (3). Además, el cáncer de próstata comprende la neoplasia más frecuente, dentro de los que comprometen el sistema reproductor masculino (4).

Por su parte, en Chile, en el año 2022, el cáncer de próstata ocupó el primer lugar en mortalidad entre todos los tipos de cáncer, con 2.703 casos, la mayoría de los cuales corresponden a hombres mayores de 70 años. Asimismo, tiene la mayor incidencia con 9.678 casos, siendo la mayoría hombres mayores de 40 años. (5).

Además, en el año 2019, el cáncer de próstata generó la mayor carga de morbilidad a nivel mundial con $8644,87 \times 10^3$ AVAD (Años de vida ajustados por discapacidad), siendo este un indicador que combina los años vividos con discapacidad (AVD) y los años de vida perdidos por muerte prematura (AVP). Por otro lado, en Chile, para el año 2019, el cáncer de próstata causó 144.4 AVAD por 100.000 habitantes, ocupando el cuarto lugar a nivel sudamericano (6).

En esta línea, en Chile, existen millones de personas que no tienen acceso a servicios de salud integrales y programas preventivos, tanto públicos como privados para evaluaciones y/o tratamientos oncológicos, debido al alto costo económico que implica la implementación, el tiempo y el conocimiento requerido, situándose entre los países con mayor inequidad en el mundo, respecto al acceso a la salud (7).

Del mismo modo, en Chile, el cáncer de próstata y sus tratamientos médicos, constituyen el 74% de todos los costos en servicios de salud, con relación a los otros tipos de cáncer del sistema reproductor masculino, y la mayoría son para hombres mayores de 54 años, período en que todavía son susceptibles a ser productivos (8).

Entre tanto, la terapia de privación de andrógenos (ADT) constituye el principal tratamiento médico en el cáncer de próstata, que puede estar asociado a radioterapia o cirugía de extirpación, permitiendo suprimir la actividad del eje hipotálamo-hipófisis-gónada y eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, encargados de la producción de andrógenos, principalmente de la testosterona, contribuyendo al descenso de su producción, con la finalidad de evitar que alcancen las células prostáticas, provocando que se reduzca el tamaño del tumor, permitiendo enlentecer el avance de la enfermedad, así como mejorar el control de sus síntomas (9).

La ADT está relacionada con problemas físicos, los que incluyen principalmente la fatiga, aumento de grasa subcutánea, aumento del Índice de Masa Corporal (IMC), dolor articular, dolor muscular, osteoporosis, y pérdida de masa y fuerza muscular (10). De igual manera, existen efectos secundarios a nivel cognitivo, generando alteraciones en la capacidad visoespacial, la capacidad visomotora, memoria visual, concentración y atención (11). Asimismo, favorece a la aparición de alteraciones cardiovasculares expresadas clínicamente de diversas formas, destacando la miocardiopatía con disfunción ventricular que puede llevar a insuficiencia cardíaca, infarto agudo

al miocardio, miocarditis, enfermedades del pericardio, arritmias cardíacas, trombosis arterial o venosa e hipertensión arterial o pulmonar, favoreciendo una disminución en la tolerancia al esfuerzo físico aeróbico y de resistencia muscular (12).

Según lo mencionado, en Chile, el 59% de los pacientes con cáncer de próstata están desempleados debido a las morbilidades físicas ocasionadas por la ADT, lo cual afecta negativamente la productividad y el retorno laboral. Las pérdidas de productividad laboral anuales, están representadas en un 48,9% por mortalidad prematura, y un 51,1% por morbilidad (13, 14).

Al mismo tiempo, el cáncer de próstata se reconoce cada vez más como una enfermedad crónica que, para quienes están empleados en el momento del diagnóstico, puede causar ausentismo laboral en algún momento del curso clínico de la enfermedad debido al período prolongado de recuperación y a los efectos secundarios de la ADT, propiciando eventualmente la pérdida del empleo (15).

De acuerdo con la literatura, ésta indica que la disminución de la resistencia muscular y la capacidad aeróbica son los problemas físicos más relevantes en la población estudiada, dado que constituyen la base para un rendimiento óptimo en tareas laborales, recreativas, familiares, entre otras. Por consiguiente, sus evaluaciones van a permitir establecer cómo se ven afectados físicamente por la enfermedad y el tratamiento (16, 17).

Es así como la evaluación se apoya de distintas fuentes de información. Se destacan entre ellas la anamnesis del paciente, imagenología, exámenes sanguíneos, prevalencia e incidencia de las condiciones que se están evaluando y las pruebas diagnósticas (18). Este último término alude a cualquier procedimiento que busca identificar en un paciente la existencia de una condición que no se puede identificar directamente mediante la exploración clínica básica, como la reducción de la capacidad aeróbica y la resistencia muscular (19).

Para poder utilizar las pruebas diagnósticas, es crucial entender su validez y confiabilidad, las cuales van a determinar el rendimiento diagnóstico, es decir, medida que se obtiene comparando los resultados de una prueba con el estado de enfermedad real de un paciente. Estos son atributos que deben ser reportados, dado que facilitan el conocimiento del nivel de exactitud y error de las mismas (20)

Por su parte, la validez indica el grado de exactitud diagnóstica con el que se mide la variable que pretende medir, y se cuantifica mediante la sensibilidad, la cual es definida como la capacidad de una prueba para identificar correctamente aquellos que tienen la enfermedad, así como con la especificidad la que es definida como la capacidad de una prueba para identificar aquellos que no tienen la enfermedad. Además, miden la discriminación diagnóstica de una prueba en relación con un criterio de referencia, presentándose como proporción de esta, expresándose en porcentaje, siendo este cercano al 100%, refiere un mayor grado de exactitud diagnóstica (21).

Respecto a la confiabilidad, ésta implica la cantidad de error que se comete al realizar cualquier medida, ante la gran cantidad de potenciales errores. Es por esto, que es necesario que los evaluadores intenten reducir aquellos errores relacionados con la medición de las variables, para proporcionar una mayor confianza en los resultados y en las conclusiones diagnósticas. Es por esto que existe la confiabilidad intraobservador que alude a dos observaciones realizadas por el mismo evaluador, asimismo está la confiabilidad interobservador en donde dos observadores diferentes pueden reportar el resultado de una prueba de manera distinta, y además se encuentra la confiabilidad test-retest, la que es una de las formas más rigurosas de medir la confiabilidad porque evalúa la estabilidad de la medida en el tiempo (22). Por lo anterior, el valor que permite entregar información respecto al grado de confiabilidad es el rango de confiabilidad de correlación

intraclase. Esta evalúa la concordancia de las mediciones cuantitativas realizadas por diferentes observadores que miden la misma cantidad de veces e incluso en diferentes momentos (23).

Según los precedentes, la adición de los dos atributos mencionados en protocolos de evaluación de capacidad aeróbica y resistencia muscular, deben apuntar a la inclusión de pruebas con alta confiabilidad, validez y baja incidencia de las mismas con efectos adversos, permitiendo tomar decisiones que facilitan el uso de las pruebas con mayor precisión diagnóstica y con el menor error posible, proporcionando un proceso de evaluación más rápido, ayudando a llegar a conclusiones diagnósticas coherentes y permitiendo discriminar en relación con la reducción de la capacidad aeróbica y la resistencia muscular (24).

No obstante, a nivel internacional, no hay manuales definidos para la valoración física de capacidad aeróbica y resistencia muscular para este grupo en particular, tal como se especifica en las Guías de Práctica Clínica de la red nacional integral de cáncer de Estados Unidos (GPC NCCN) para individuos con cáncer de próstata con ADT, que solo contemplan la atención médica en el ámbito oncológico (25, 26, 27).

Del mismo modo, en Chile, según la Guía de Práctica Clínica para el Cáncer de Próstata en personas mayores de 15 años, no se encuentran definidas las directrices para la evaluación de la capacidad aeróbica y la resistencia muscular en pacientes con cáncer de próstata sometidos a ADT (28).

Por lo tanto, dada la falta de protocolos de evaluación de capacidad aeróbica y de resistencia muscular consensuados, la variabilidad clínica en evaluación y tratamiento es amplia (25, 26, 27, 28). Igualmente, no existen revisiones de la literatura, que resuman datos de incidencia de pruebas

con efectos adversos en pruebas físicas de capacidad aeróbica y de resistencia muscular en individuos con cáncer de próstata sometidos a ADT.

En consecuencia, este estudio va a proporcionar un marco de referencia respecto a la confiabilidad de evaluaciones físicas aeróbicas y de resistencia muscular para la población de estudio, a través de la revisión de la literatura disponible, y relacionada con otros tipos de cáncer y patología cardiovascular, ya que existe escasa evidencia del área. Esto, va a permitir resumir la mejor evidencia disponible y actualizada para proponer un manual de evaluación kinésica para sujetos con cáncer de próstata activo con ADT.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la evidencia existente respecto a la validez, confiabilidad y proporción de las evaluaciones de capacidad aeróbica y de resistencia muscular con efectos adversos en sujetos con cáncer de próstata activo con ADT?

Objetivo general

Resumir la evidencia respecto a la validez, confiabilidad y proporción de las pruebas de evaluación de la capacidad aeróbica y de resistencia muscular con efectos adversos en sujetos con cáncer de próstata activo con ADT

Objetivos específicos

- Caracterizar los estudios incluidos, considerando el autor, año, país, tipo de estudio, tamaño de muestra/población, edad, estadio del cáncer, comorbilidades, prueba física y variable de estudio;
- Diferenciar las evaluaciones de capacidad aeróbica y de resistencia muscular, para sujetos con cáncer de próstata activo con ADT en función de la validez, confiabilidad y proporción de evaluaciones con efectos adversos;
- Proponer un Manual de evaluación kinésica para la capacidad aeróbica y resistencia muscular para sujetos con cáncer de próstata activo con ADT

IV. Metodología

b. Diseño de estudio

Se utilizó un modelo de revisión literaria, sintetizando los resultados de forma descriptiva. En relación con esto, se propuso fundamentarse en la metodología PRISMA 2020 (29).

c. Estrategia de búsqueda

Como parte de la estrategia utilizada se buscaron los términos libres y luego los términos Mesh mencionados en cada columna. Asimismo, se escogió el Operador Boleano "AND", el que se utilizó entre los conceptos de Pacientes, Intervención, Comparación y Resultados en vertical y "OR" entre los términos libres y MeSH en horizontal (Tabla 1). Se filtró de acuerdo con ensayos diagnóstico y estudios diagnósticos. La búsqueda se realizó por tres personas de forma paralela e independiente (M. Ch., K. K. y R.Z).

Tabla 1. Estrategia de búsqueda

PICoR		Términos Libres	Términos MesH
Pacientes	Cáncer de próstata activo con ADT	<i>"Prostatic cancer"</i> <i>"Prostatic tumor"</i>	<i>"Prostatic Neoplasms"</i> <i>"Androgen Antagonists/adverse effects"</i> <i>"Androgen Antagonists/therapeutic use"</i>
Intervención	Evaluación de la capacidad aeróbica y resistencia muscular	<i>"Functional Physical"</i> <i>"Aerobic capacity"</i> <i>"Muscular Endurance"</i> <i>"Muscular Resistance"</i>	<i>"Physical Fitness"</i> <i>"Physical Functional Performance"</i> <i>"Muscle Strength"</i> <i>"Oxygen Consumption"</i> <i>"Exercise Test/adverse effects"</i>

Resultado	Efectos adversos	<i>“Effect Adverse”</i> <i>“Reliability”</i>	<i>“Incidence”</i> <i>“Sensitivity and specificity”</i> <i>"Predictive Value of Tests"</i> <i>"Reproducibility of Results"</i> <i>"Data Accuracy"</i> <i>"Heart Disease Risk Factors"</i>
------------------	------------------	---	--

Para el cumplimiento y en coherencia con el objetivo de investigación se realizó una búsqueda amplia en las principales bases de datos: PubMed, Google Scholar, Scielo, Web Of Science, Cochrane Library y PEDro, utilizando las siguientes estrategias de búsqueda PICO:

Para la base de datos PubMed/MEDLINE se utilizó la siguiente estrategia de búsqueda:

((("Prostatic Neoplasms"[Mesh] OR "Prostatic cancer" OR "Prostatic Tumor") AND ("Androgen Antagonists"[Mesh] OR "Androgen Antagonists/adverse effects"[Mesh] OR "Androgen Antagonists/therapeutic use"[Mesh]) AND ("Physical Fitness"[Mesh] OR "Exercise Test" [Mesh] OR "Functional Physical" OR "Aerobic capacity" OR "Oxygen Consumption"[Mesh] OR "Stress Test" OR "Muscular Endurance" OR "Muscular Resistance" OR "Muscle Strength"[Mesh])))

Para la base de datos PEDro se utilizó la siguiente estrategia de búsqueda:

Prostate cancer, Androgen Deprivation Therapy, Exercise Test, Physical Test, Reliability

Para la base de datos Scielo, se utilizó los siguientes términos para la estrategia de búsqueda:

((Prostate neoplasm) AND (Androgen antagonists)) AND (Physical Fitness) OR (Stress test) AND (Muscle Strength) AND (Oxygen Consumption) AND (Reproducibility of Results) OR (Reliability)

Para la base de datos Google Scholar, se utilizó la siguiente estrategia de búsqueda:

Prostate Cancer AND Androgen deprivation therapy AND Clinical assessment OR Physical Tests OR Exercise Test OR Stress Test OR Step Test OR Walk Test OR Aerobic Capacity OR Muscle Strength OR Capacity Fitness OR Cardiopulmonary Fitness AND Reliability OR Reproducibility

Para la base de datos Cochrane Library, se utilizó la siguiente estrategia de búsqueda:

“Prostate cancer” AND “Androgen Deprivation” AND “Performance Test” AND “Reliability” OR “Reliability Coefficient” OR “Validity”

Para la base de datos Web Of Science, se utilizó la siguiente estrategia de búsqueda:

TS= (((“prostate cancer” OR “prostatic neoplasms”) AND (“androgen deprivation therapy” OR “ADT” OR “hormone therapy”)) AND (“aerobic capacity assessment” OR “cardiorespiratory fitness” OR “aerobic exercise”) OR (“muscular strength assessment” OR “muscle strength” OR “resistance training”) AND (“reliability” OR “validity” OR “accuracy” OR “precision”)))

d. Criterios de elegibilidad

En primer lugar, se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión

- Estudios que incluyan sujetos con cáncer de próstata activo con ADT;
- Estudios que involucren la confiabilidad, validez y/o proporción de evaluaciones de la capacidad aeróbica y de resistencia;
- Estudios que involucren idiomas en inglés, español y portugués;
- Ensayos diagnósticos y pruebas diagnósticas.

Criterios de exclusión

- Estudios que involucren sujetos con cáncer de próstata activo que estén con ADT asociado a quimioterapia;
- Estudios que incluyen dolor músculo-esquelético que demande opioides.

e. Selección de artículos

Una vez establecidos los criterios para la inclusión y exclusión de los artículos, se llevó a cabo el siguiente proceso: en primera instancia se eliminaron los artículos duplicados a través del software Mendeley versión 2024; luego, se realizó una primera preselección basada en títulos y resúmenes. Posteriormente se realizó la lectura de los artículos preseleccionados por completo aplicando los criterios mencionados.

La selección de los artículos se realizó por 2 personas de forma paralela e independiente (M. Ch., K. K), con un árbitro (R.Z) para dirimir en caso de existir discrepancias. Este proceso se realizó mediante la plataforma Rayyan versión gratuita.

f. Extracción de datos

La extracción de los datos se realizó mediante tablas de Excel en donde se registró el primer autor, año de publicación, país, tipo de estudio, tamaño de muestra/población, edad, estadio del cáncer de próstata, comorbilidades, prueba física (de capacidad aeróbica y/o de resistencia muscular), y resultados (validez, confiabilidad, incidencia de pruebas con efectos adversos).

V. Resultados

De acuerdo con los lineamientos internacionales de PRISMA 2020 (30), en el proceso de identificación se encontraron 2431 artículos en las 6 bases de datos usadas, eliminando 15 artículos por ser registros duplicados, quedando 2416 artículos para el tamizaje. De este último, se eliminaron 2400 artículos por título y abstract, resultando 16 artículos para leer el texto completo. Una vez realizado, se aplicó los criterios de elegibilidad, dando así un total de 3 artículos seleccionados para el posterior análisis (Figura 1).

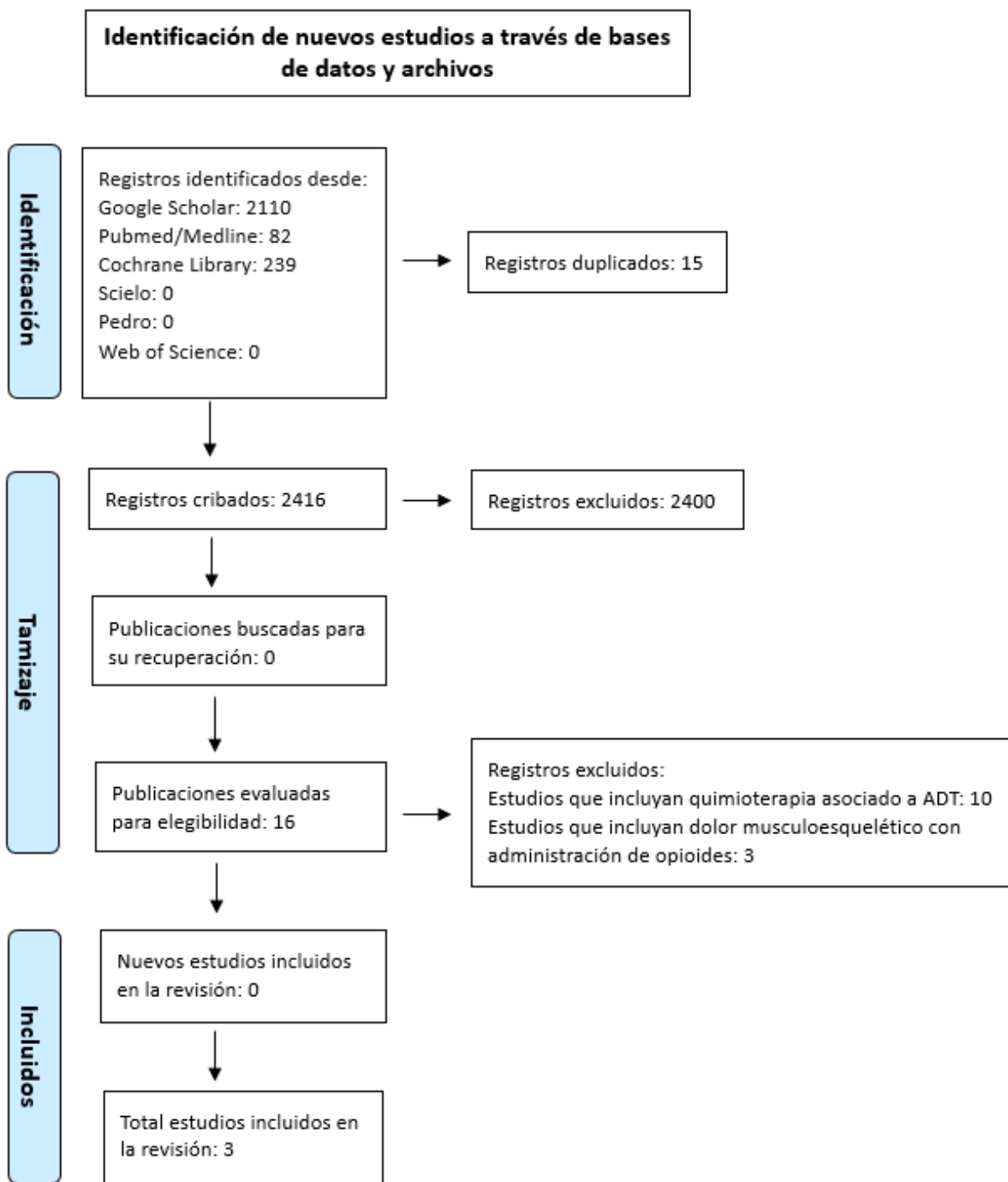


Figura 1. Diagrama de flujo prisma. Detalle de selección

De acuerdo con la caracterización de los estudios incluidos, los resultados aluden a 3 ensayos diagnósticos. Para el primero, el autor Scott J et al. (2014), mencionan que la población de estudio es de 112 pacientes, en estadio 2 del cáncer de próstata, con tratamientos oncológicos de base de ADT asociado a radioterapia. Además, presentan Hipertensión arterial, Diabetes Mellitus, Dislipidemia y Osteoporosis, con edades expresadas en desviación estándar de 67 ± 9 (31). Asimismo, para el segundo estudio Aabo MR et al. (2021) aluden a que la población de estudio es de 60 pacientes, en estadio 2 del cáncer de próstata, con tratamiento oncológico de base la ADT asociado a una prostatectomía; también presentan Hipertensión, Diabetes mellitus y Dislipidemia, con edades expresadas en desviación estándar de 70 ± 7 (32). Además, en el tercer estudio, los autores Lemanska A et al. (2019), apuntan a 83 pacientes, en estadio 1 del cáncer de próstata, con tratamiento oncológico de base la ADT junto con Braquiterapia, presentando Hipertensión arterial y Diabetes Mellitus, con edades expresadas en desviación estándar de 68 ± 7 (Tabla 2) (33).

Tabla 2. Caracterización de los estudios seleccionados

Autor	Año	País	Tipo de estudio	Comorbilidad	Edad D.E.	Estadio del cáncer	Tratamiento oncológico	Tamaño de muestra/población	Prueba física	Variable
Scott J et al. (31)	2014	Australia	Ensayo diagnóstico	-Hipertensión arterial -Diabetes Mellitus -Dislipidemia -Osteoporosis	67± 9	Estadio 2	ADT + RT	112 pacientes	-Prueba de esfuerzo máxima	-Confiabilidad -Consumo máximo de oxígeno
Aabo MR et al. (32)	2021	Dinamarca	Ensayo diagnóstico	-Hipertensión arterial -Diabetes mellitus -Dislipidemia	70± 7	Estadio 2	ADT + Cirugía	60 pacientes	-Prueba de ciclismo -Prueba de levantarse de una silla por 30 segundos	-Confiabilidad - Consumo máximo de oxígeno -Resistencia muscular
Lemanska A et al. (33)	2019	Inglaterra	Ensayo diagnóstico	-Hipertensión arterial -Diabetes mellitus	68 ± 7	Estadio 1	ADT + BT	83 pacientes	-Prueba de pasos de Siconolfi (SST)	-Validez -Confiabilidad -Consumo de oxígeno

D.E (Desviación Estándar); Estadio 2: Tumor se encuentra dentro de la próstata, con células moderadamente diferenciadas, y con posibilidad de diseminación hacia tejidos circundante (34); Prostatectomía: Cirugía asociada a extirpación del tumor (35); Radioterapia (RT): radiación ionizante para destruir células cancerosas y reducir el tamaño de los tumores (36); Braquiterapia (BT): Es un tipo de radioterapia que permite aplicar dosis altas de radiación directamente en el tumor de forma interna (37).

Respecto a los resultados de acuerdo a las variables de interés, los autores Scott J et al. (2014), refieren el uso de una prueba de esfuerzo máxima con una proporción de pruebas con efectos adversos de 2-5 por 100.000 pruebas, con una confiabilidad interobservador 0,9-0,95, confiabilidad intraobservador 0,8-0,9 y confiabilidad test-pretest 0,85-0,9 (31). Asimismo, los autores Aabo MR et al. (2021), apuntan al uso de la prueba de ciclismo y la prueba de levantarse de una silla por 30 segundos, con una proporción de pruebas con efectos adversos de 1 por 100.000 pruebas, con una confiabilidad interobservador 0,9-0,95, confiabilidad intraobservador 0,8-0,9 y confiabilidad test-pretest 0,85-0,99 (32). Respecto a los autores Lemanska A et al. (2019), mencionan la aplicación de la Prueba de pasos de Siconolfi (SST), con una proporción de pruebas con efectos adversos de 1 por 100.000 pruebas, encontrándose con una validez de 50%-80%, y una confiabilidad de 0,7-0,9 (Tabla 3) (33).

Tabla 3. Resultados de acuerdo con variables de interés

			Resultados	
Autor	Año	Prueba física	Proporción de pruebas físicas con efectos adversos	Valor de confiabilidad y/o validez de pruebas físicas
Scott J et al. (31)	2014	-Prueba de esfuerzo máxima	2-5 por 100.000 pruebas	-Confiabilidad interobservador 0,9-0,95 -Confiabilidad intraobservador 0,8-0,9 -Confiabilidad test-retest 0,85-0,9
Aabo MR et al. (32)	2021	- Prueba de ciclismo calificada con la prueba del habla -Prueba de levantarse y sentarse de una silla por 30 segundos	1 por 100.000 pruebas	- Confiabilidad interobservador 0,9-0,95 -Confiabilidad intraobservador 0,8-0,9 -Confiabilidad test-retest 0,9-0,95
Lemanska A et al. (33)	2019	-Prueba de pasos de Siconolfi (SST)	2 por 100.000 pruebas	-Validez 50%-80% -Confiabilidad test-retest 0,7-0,9

Tabla 4. Rangos de confiabilidad de correlación intraclase (38)

Rangos	Confiabilidad
0	Nula
1	Absoluta
0,75-0,99	Excelente
0,60-0,74	Buena
0,40-0,59	Suficiente
Menor a 0,40	Pobre

VI. Discusión

El propósito de este trabajo fue resumir la evidencia respecto a la validez, confiabilidad e incidencia de pruebas de capacidad aeróbica y de resistencia muscular con efectos adversos en sujetos con cáncer de próstata activo con ADT.

Según los hallazgos proporcionados en el presente trabajo, Scott J et al. (2014), incorpora la prueba de esfuerzo máxima, con una confiabilidad interobservador 0,9-0,95, confiabilidad intraobservador 0,8-0,9, y confiabilidad test-pretest 0,85-0,9, así como una proporción de pruebas con efectos adversos de 2-5 por 100.000. Esto refleja una excelente confiabilidad, pero con mayor proporción de efectos adversos (31). Asimismo, el estudio de Aabo MR et al. (2021), abarca la prueba de ciclismo calificada con la prueba del habla, y la de levantarse y sentarse en una silla durante 30 segundos, distinguiéndose ambas por presentar una confiabilidad interobservador 0,9-0,95, confiabilidad intraobservador 0,8-0,9, y confiabilidad test-pretest 0,9-0,95, y una proporción de pruebas con efectos adversos de 1 por 100.000. Esto demuestra una excelente confiabilidad y una reducida proporción (32). También, Lemanska A et al. (2019), para la Prueba de pasos de Siconolfi (SST), refiere una validez del 50%-80%, con una confiabilidad test-pretest 0,7-0,9, y una proporción de pruebas físicas con efectos adversos de 2 por 100.000 prueba. Esto, deja en manifiesto una buena confiabilidad y una mayor proporción de pruebas con efectos adversos (33).

De acuerdo con los valores de confiabilidad e incidencia proporcionados, estos son similares entre sí, no obstante, estos valores podrían estar sobrevalorados, ya que existe un escaso análisis de estos instrumentos de evaluación en investigaciones de pruebas diagnósticas, análisis con poblaciones reducidas, con una amplia variedad de patologías asociadas, estadios de la patología, entre otros. Además, existe la necesidad de evaluar mediante herramientas tecnológicas avanzadas y en laboratorio, lo que hace que se descarten otras evaluaciones.

Igualmente, en Italia, los autores Stone CA et al. (2011), sugieren que la dinamometría de prensión manual en adultos con cáncer metastásico o localmente avanzado, proporciona una medición precisa de la resistencia muscular global, presentando una sensibilidad del 70-80%, una especificidad del 80-90%, reportando, además, una confiabilidad intra-observador 0,85-0,95, una confiabilidad inter-observador 0,80-0,90 y una confiabilidad test-retest de 0,85-0,95. Esta evaluación, al ser de características isométricas, podría dar lugar a la aparición de un aumento exagerado de la presión arterial sistémica, conduciendo a un riesgo de infarto agudo al miocardio o infarto cerebrovascular, pero estas alteraciones ocurren en un grupo reducido de individuos (39).

Además, en Canadá, para el cáncer de próstata, los autores Feyzioğlu O et al. (2024), refieren el uso de protocolos de evaluación para la resistencia muscular considerando una serie única en un tiempo fijo (30 segundos) y con una resistencia del propio peso corporal mediante la prueba de levantarse y sentarse de la silla. Esta evaluación presenta una validez del 80-90%, una confiabilidad intra-observador de 0,85-0,95, confiabilidad inter-observador de 0,85-0,95, y confiabilidad test-retest de 0,85-0,95. De igual modo, no genera alteraciones hemodinámicas, ni riesgo de infartos o arritmias por la aplicación de las pruebas (40).

Asimismo, los autores Booth S. y Adams L (2001), en Reino Unido, mencionan que, para el cáncer de mama avanzado, pulmón y otros tipos de cáncer primario, el uso del *Shuttle walk test* o prueba de caminata de carga progresiva máxima, la cual entrega una sensibilidad del 70-80% y una especificidad del 80-90%, también apunta a una confiabilidad intraobservador de 0,85-0,95, una confiabilidad interobservador de 0,8-0,9 y una confiabilidad test-retest de 0,85-0,95. Esta prueba no registra efectos adversos por la aplicación de las pruebas (41, 42).

Por lo demás, los autores Mijwel S et al. (2016) en Suecia, para la evaluación de capacidad aeróbica en el cáncer de mama, utilizan la prueba de esfuerzo incremental máxima o prueba de

bruce, reporta datos de validez de 80-95%, del mismo modo refiere una confiabilidad intraobservador de 0,85-0,95, una confiabilidad interobservador de 0,8-0,9, y una confiabilidad test-retest de 0,85-0,95. De igual manera se utiliza la prueba de 1 Repetición Máxima (1-RM) para la evaluación de resistencia muscular, la cual no reporta valores de validez, no obstante, presenta una confiabilidad intraobservador de 0,85-0,95, una confiabilidad interobservador de 0,8-0,9 y la confiabilidad test-retest indica un 0,85-0,95. Estas dos evaluaciones podrían generar la aparición de arritmias, infartos cardíacos y cerebrovasculares (43). Asimismo, los autores Oncu H et al. (2024) aluden a que, en el cáncer de mama, la prueba de marcha de 6 minutos, presenta confiabilidad test-retest con un valor de 0,75–0,95, no declara en sus resultados la confiabilidad intraobservador e interobservador, ni efectos adversos por la prueba (44).

También, el autor Titz C (2018), respecto al cáncer de pulmón en todos sus estadios, la evidencia alude el uso de la prueba incremental máxima y 1-RM, así como prueba de marcha de 6 minutos y fuerza muscular isométrica en grandes grupos musculares mediante dinamometría, refieren valores similares en validez con relación a los otros tipos de cáncer aludidos, pero respecto a la confiabilidad, destaca la intraobservador y la de test-retest de 0,9-0,95. Estas evaluaciones podrían generar arritmias e infarto agudo al miocardio y dificultad respiratoria por la aplicación de la prueba (45).

Al mismo tiempo, los autores Melissa M et al. (2017), apunta a que la prueba de caminata de diez metros, la prueba de sentarse y levantarse en treinta segundos, aplicado en el cáncer de cabeza y cuello, refieren una confiabilidad test-retest de 0,90-0,95. No declararon en sus resultados la confiabilidad intraobservador e interobservador, ni efectos adversos por la prueba (46, 47).

Adicionalmente, en trastornos cardiovasculares, como la enfermedad coronaria e insuficiencia cardíaca, existe más evidencia acerca de la confiabilidad de la prueba de ciclismo con

la prueba del habla, y la de pararse y sentarse durante 30 segundos (48, 49, 50). Por su parte, los autores Grgic J et al. (2025) en Dinamarca, mencionaron para sujetos sanos, con enfermedad de parkinson y personas mayores con insuficiencia cardíaca crónica, incorporan la evaluación de resistencia muscular mediante la prueba de carga estándar mediante prensa de pecho, remo sentado, prensa de piernas, utilizando el peso máximo levantado una vez (1 RM), la cual presenta una validez de 80-90%, una confiabilidad intra-observador de 0,80-0,95, confiabilidad inter-observador de 0,80-0,90 y una confiabilidad test-retest de 0,85-0,95 (51). Estas evaluaciones, presentan el riesgo de sufrir eventos cardiovasculares, debido a la valsalva generada, favoreciendo la aparición de infartos cerebrovasculares y arritmias debido a la carga excesiva a la que se somete el individuo. La confiabilidad de estas pruebas es muy parecida a la de la población del presente estudio, aunque las condiciones clínicas de los individuos difieren de la población del cáncer de próstata con ADT. Esto podría ser resultado de no tener en cuenta las particularidades del paciente con cáncer en la valoración de la capacidad aeróbica y resistencia muscular, lo que permite extender las evaluaciones aplicadas en otras enfermedades (52).

Tabla 5. Resumen de artículos en función de la confiabilidad

Autor	Año	Diagnóstico	Prueba física	Confiabilidad
Stone CA et al. (39)	2011	Cáncer metastásico o localmente avanzado	Dinamometría manual	- Confiabilidad intra-observador 0,85-0,95 -Confiabilidad inter-observador 0,80-0,90 -Confiabilidad test-retest de 0,85-0,95
Feyzioğlu O et al. (40)	2024	Cáncer de próstata con tratamiento de quimioterapia y radioterapia	Levantarse y sentarse de una silla en 30 s	-Confiabilidad intra-observador de 0,85-0,95 -Cconfiabilidad inter-observador de 0,85-0,95 -Cconfiabilidad test-retest de 0,85-0,95
Booth S. y Adams L. (41,42)	2001	Cáncer de mama avanzado, pulmón y otros tipos de cáncer primario	<i>Shuttle walk test</i>	-Confiabilidad intraobservador de 0,85-0,95 -Confiabilidad interobservador de 0,8-0,9 -Cconfiabilidad test-retest de 0,85-0,95
Mijwel S et al. (43)	2016	Cáncer de mama	Prueba de esfuerzo incremental máxima	-Confiabilidad interobservador de 0,8-0,9 -Confiabilidad test-retest de 0,85-0,95 Confiabilidad intraobservador 0,85-0,95
			1-RM	-Confiabilidad intraobservador de 0,85-0,95 -Confiabilidad interobservador de 0,8-0,9 -Confiabilidad test-retest indica un 0,85-0,95

Oncu H et al. (44)	2024	Cáncer de mama	Prueba de marcha de 6 minutos	-Confiabilidad test-retest 0,75–0,95
Titz C. (45)	2018	Cáncer de pulmón	Prueba incremental máxima 1-RM Prueba de marcha de 6 minutos dinamometría extremidad inferior	-Confiabilidad intraobservador 0,9-0,95 -Confiabilidad test-retest de 0,9-0,95
Melissa M et al. (46,47)	2017	Cáncer de cabeza y cuello	Prueba de caminata de diez metros prueba de sentarse y levantarse en 30 (s)	-Confiabilidad test-retest de 0,90-0,95
Grgic J et al. (51)	2025	Enfermedad de parkinson personas mayores con insuficiencia cardíaca crónica	Prueba de carga estándar con prensa de pecho, remo sentado, prensa de piernas, utilizando 1 RM	-Confiabilidad intra-observador de 0,80-0,95, -Confiabilidad inter-observador - Confiabilidad test-retest de 0,85-0,95

A la luz de lo expuesto, existen diversas herramientas de evaluación de capacidad aeróbica y resistencia muscular, reflejando la heterogeneidad en la práctica clínica y la investigación, lo que puede generar desafíos en la comparabilidad y la interpretación de los resultados (53).

Por otro lado, dentro de las limitaciones del presente estudio se encuentra la escasa evidencia existente, el tamaño reducido de las muestras, estudios que no evaluaron la confiabilidad individual en su totalidad (intraobservador, interobservador y test-retest). Asimismo, los estudios aluden principalmente a confiabilidad, y no a validez, también, no incluye todos los tipos de tratamiento oncológico para ser analizado, por lo que no es posible generalizar.

Los resultados encontrados en este trabajo fueron coherentes con la literatura existente, además de que cubrió un vacío en el saber, proporcionando una revisión de la literatura actual que resume las pruebas de evaluación de capacidad aeróbica y resistencia muscular basadas en la confiabilidad, la cual no está presente para la población de estudio, lo que permite brindar una guía al clínico al seleccionar una evaluación.

Por su parte, dentro de las implicancias futuras, surge la necesidad de fomentar la realización de más estudios diagnósticos del tema, incluyendo evaluaciones de capacidad aeróbica y resistencia muscular para su análisis, que incluyan aspectos de validez y confiabilidad, para el desarrollo de guías clínicas para sujetos con cáncer de próstata sometidos a ADT.

Según la literatura encontrada, es posible proponer un Manual de evaluación kinésica, fundamentado en pruebas físicas de capacidad aeróbica y resistencia muscular, que demuestren mayor validez y confiabilidad en la población de estudio, además de tener una baja proporción de pruebas con efectos adversos. A continuación, se propone este manual:



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA

FACULTAD DE MEDICINA

Magíster en Terapia Física con mención cardiorrespiratoria

Manual de evaluación kinésica para usuarios con cáncer de próstata sometidos a Terapia de Privación de Andrógenos

Estudiante: Klgo. Manuel Chávez Jara

Profesora Guía: Klga. Bárbara Burgos Mansilla, MSc, PhD.

Temuco, 2024

VII. Introducción

a. Descripción del Manual:

Este Manual constituye una herramienta práctica y sencilla de manejar, que simplifica el procedimiento de evaluación de la capacidad aeróbica y resistencia muscular, llevado a cabo por los profesionales de la kinesiología en el tratamiento de pacientes en etapa activa de cáncer de próstata, que están recibiendo Terapia de Privación de Andrógenos (ADT). Este Manual puede utilizarse en la evaluación inicial, previo al inicio de la ADT, para establecer la capacidad aeróbica y de resistencia muscular del usuario, también en una evaluación periódica para monitorear sus fluctuaciones, y como evaluación final después de completar la ADT. Igualmente, facilita la identificación de los usuarios con riesgo de reducir la capacidad aeróbica y la resistencia muscular, con el fin de elaborar estrategias preventivas. Además, facilita la valoración de la efectividad del tratamiento kinésico y su adaptación según se requiera.

b. Objetivo general:

Detallar la aplicación de evaluaciones kinésicas en usuarios con cáncer de próstata sometido a ADT, en lo que compete a evaluación de capacidad aeróbica y resistencia muscular.

c. Dirigido a:

Kinesiólogos que deseen optimizar sus procesos de evaluación en usuarios con cáncer de próstata activo sometidos a ADT.

d. Población objetivo:

Usuarios con cáncer de próstata activo sometidos a ADT.

VIII. Evaluaciones

e. Medición de Índice de Masa Corporal (IMC):

Corresponde a una evaluación que se fundamenta en la relación entre el peso corporal y la estatura de los individuos para lograr un diagnóstico nutricional del individuo (54).

Procedimiento:

- 1) Solicitar que el usuario se evalúe con ropa ligera;
- 2) El kinesiólogo realiza la medición del peso corporal, solicitando que se retire zapatos, y se posicione de forma erguida;
- 3) Registre el valor obtenido del peso corporal;
- 4) El kinesiólogo realiza la medición de la estatura se emplea un tallímetro, solicitando que se retire zapatos, y se posicione de forma erguida;
- 5) Registre el valor obtenido de la talla;
- 6) Calcule el IMC con la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \text{Peso en kilogramos} / \text{Estatura en metros} \times \text{Estatura en metros}$$

- 7) De la información al usuario respecto a los valores obtenidos;
- 8) Registre el valor obtenido (55).

En línea con lo anterior, se categoriza en delgadez a aquellos con un IMC inferior a 18,5 kg/m², mientras que un IMC normal se sitúa entre 18.5 y 24.9 kg/m². De igual forma, un IMC que

oscila entre 25 y 29.9 kg/m² se considera sobrepeso, y un IMC que excede los 30 kg/m² se considera obesidad (Tabla 5) (56).

Tabla 6. Interpretación del IMC

IMC	Interpretación
Menor a 20 kg/m ²	Bajo peso
20 y 24 kg/m ²	Normal
25 y 29 kg/m ²	Sobrepeso
30 kg/m ² o más	Obesidad

f. Medición de la fatiga relacionada con el cáncer mediante el Inventario Breve de Fatiga (IBF):

La fatiga es una percepción subjetiva y permanente de cansancio físico, emocional y/o cognitivo. Es el efecto más común que sufren las personas con cáncer. Es un instrumento válido y confiable con gran potencial de utilidad en la práctica clínica, puesto que permite una evaluación rápida del nivel de fatiga en pacientes tratados por cáncer. Se utiliza para evaluar la gravedad de la fatiga y su impacto en la vida diaria de una persona (57).

Procedimiento:

- 1) Explique al individuo que el cuestionario mide la fatiga en reposo y actividad;
- 2) Solicite al usuario que defina fatiga, considerando que es un estado de autopercepción;
- 3) El kinesiólogo define que es la fatiga: “Sensación extrema de cansancio y falta de energía, que puede interferir con las actividades cotidianas de una persona”, y explica la importancia de evaluarla en un sujeto con cáncer de próstata con ADT;

- 4) Usuario debe calificar cada pregunta según se le indique. La herramienta incluye 9 ítems en una escala de 0 a 10. Tres ítems miden si existe fatiga más intensa, fatiga habitual y fatiga en el instante actual, donde el 0 alude a ninguna fatiga y el 10 a la fatiga más intensa concebida. Los seis ítems restantes evalúan cómo la fatiga ha afectado la actividad general, estado de ánimo, habilidad para caminar, labor cotidiana, relaciones con otros individuos y habilidad para divertirse. Para estos últimos, valor 0 significa no interfiere y 10 significa interfiere totalmente. Para el ítem 3, se le solicita que evalúe su fatiga mediante un círculo alrededor del número que representa la PEOR fatiga durante el último día, considerando que el 0 indica: "sin fatiga"; 1-3: "leve"; 4-6: "moderada" y 7-10: "severa".
- 5) Calcule el valor de fatiga mediante el promedio aritmético de todos los elementos, considerando que a medida que el valor aumenta, la fatiga se intensifica. Se considera que el 0 indica: "sin fatiga"; 1-3: "leve"; 4-6: "moderada" y 7-10: "severa" (Figura 2)
- 6) De la información al usuario respecto a los valores obtenidos;
- 7) Registre el valor obtenido (58).

Inventario Breve sobre la Fatiga

ESTUDIO #: _____ HOSPITAL #: _____

Fecha: ____ / ____ / ____ Hora: _____

Nombre: _____
 Apellido(s) Nombre(s)

Durante el transcurso de nuestras vidas, la mayoría de nosotros tenemos momentos en que nos sentimos cansados o fatigados. ¿Se sintió usted muy cansado (fatigado) durante la semana pasada? Si No

1. Por favor, califique su fatiga (cansancio) haciendo un círculo alrededor del número que describe su fatiga EN ESTE MOMENTO.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ninguna Fatiga										La peor fatiga que se puede imaginar

2. Por favor, califique su fatiga (cansancio) haciendo un círculo alrededor del número que describe su fatiga USUAL durante las últimas 24 horas.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ninguna Fatiga										La peor fatiga que se puede imaginar

3. Por favor, califique su fatiga (cansancio) haciendo un círculo alrededor del número que describe su fatiga PEOR durante las últimas 24 horas.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ninguna Fatiga										La peor fatiga que se puede imaginar

4. Haga un círculo alrededor del número que mejor describe la manera en que su fatiga ha interferido, durante las últimas 24 horas, con su:

A. Actividad en general										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No interfiere										Interfiere por completo

B. Estado de ánimo										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No interfiere										Interfiere por completo

C. Capacidad para caminar										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No interfiere										Interfiere por completo

D. Trabajo normal (ya sea en casa o afuera del hogar)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No interfiere										Interfiere por completo

E. Relaciones con otras personas										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No interfiere										Interfiere por completo

F. Capacidad de diversión (disfrutar la vida)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No interfiere										Interfiere por completo

Figura 2. Inventario Breve sobre la fatiga

g. Medición del estado cognitivo mediante el cuestionario Minimental abreviada (MMSE):

La MMSE es la herramienta de cribado breve más conocida y utilizada para proporcionar una medida general del deterioro cognitivo en entornos clínicos, de investigación y comunitarios.

Procedimiento:

- 1) Explique al individuo que se va a evaluar su estado cognitivo mediante la MMSE, y su importancia en la evaluación del cáncer de próstata con ADT;
- 2) Comente que la ejecución de esta medición es de forma individual, sin límites de tiempo para dar una respuesta;
- 3) Explique que las preguntas presentes en este test se pueden agrupar en las siguientes áreas: orientación espacio temporal (capacidad del paciente de poder orientarse temporalmente en fecha actual, año, mes, estación, y también de forma espacial (lugar de la evaluación, ciudad, país); atención, memoria y concentración (memorizar tres palabras y posteriormente intentar recordarlas); cálculo matemático (se le presentan a la persona evaluada una serie de cálculos matemáticos sencillos que esta deber resolver de forma correcta); lenguaje y percepción viso espacial (deben crear y repetir frases simples) y seguir instrucciones básicas: (comprensión y llevar a cabo de forma correcta las instrucciones dadas por el evaluador). Mencione que la evaluación que consta de 19 puntos y se considera alterado si el resultado es menor a 13, es decir, el usuario presenta trastornos cognitivos (Figura 3);

- 4) Las instrucciones deberán leerse de forma textual, clara y con un ritmo adecuado para que el evaluado tenga facilidad para entenderlas;
- 5) Aplique la escala;
- 6) Comenzar utilizando la siguiente frase: “Si le parece voy a preguntarle por su memoria ¿Tiene usted algún problema relacionado con ella? Evitando las frases que incluyan los juicios subjetivos como “Voy a hacerle unas preguntas muy sencillas”
- 7) De la información al usuario respecto a los valores obtenidos;
- 8) Registre valores obtenidos (59).

EVALUACION COGNITIVA (MMSE ABREVIADO)


<p>1. Por favor, dígame la fecha de hoy.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;"> Sondee el mes, el día del mes, el año y el día de la semana </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;"> Anote un punto por cada respuesta correcta </div>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%;">BIEN</th> <th style="width: 15%;">MAL</th> <th style="width: 15%;">N.S</th> <th style="width: 15%;">N.R</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mes</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td rowspan="4" style="vertical-align: middle; text-align: right;">TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Día mes</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Año</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Día semana</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">N.S = No sabe N.R = No responde</p>		BIEN	MAL	N.S	N.R		Mes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/>	Día mes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Año	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Día semana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BIEN	MAL	N.S	N.R																								
Mes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/>																							
Día mes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
Año	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
Día semana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
<p>2. Ahora le voy a nombrar tres objetos. Después que se los diga, le voy a pedir que repita en voz alta los que recuerde, en cualquier orden. Recuerde los objetos porque se los voy a preguntar más adelante. ¿Tiene alguna pregunta que hacerme?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; font-size: x-small;"> Explique bien para que el entrevistado entienda la tarea. Lea los nombres de los objetos lentamente y a ritmo constante, aproximadamente una palabra cada dos segundos. Se anota un punto por cada objeto recordado en el primer intento. </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; font-size: x-small;"> Si para algún objeto, la respuesta no es correcta, repita todos los objetos hasta que el entrevistado se los aprenda (máximo 5 repeticiones). Registre el número de repeticiones que debió hacer. </div>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 20%;">CORRECTA</th> <th style="width: 20%;">NO SABE</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arbol</td> <td><input style="width: 30px;" type="text"/></td> <td><input style="width: 30px;" type="text"/></td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle; text-align: right;">TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Mesa</td> <td><input style="width: 30px;" type="text"/></td> <td><input style="width: 30px;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Avión</td> <td><input style="width: 30px;" type="text"/></td> <td><input style="width: 30px;" type="text"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>Número de repeticiones</p>		CORRECTA	NO SABE		Arbol	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/>	Mesa	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Avión	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>													
	CORRECTA	NO SABE																										
Arbol	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/>																									
Mesa	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>																										
Avión	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>																										
<p>3. Ahora voy a decirle unos números y quiero que me los repita al revés:</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">1 3 5 7 9</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;"> Anote la respuesta (el número), en el espacio correspondiente. </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; font-size: x-small; text-align: center;"> La puntuación es el número de dígitos en el orden correcto. Ej: 9 7 5 3 1 = 5 puntos </div>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 10%;">Respuesta Entrevistado</td> <td style="width: 15%;"><input style="width: 30px;" type="text"/></td> <td style="width: 15%;"><input style="width: 30px;" type="text"/></td> <td style="width: 15%;"><input style="width: 30px;" type="text"/></td> <td style="width: 15%;"><input style="width: 30px;" type="text"/></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Respuesta Correcta</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table> <p>N° de dígitos en el orden correcto ↓</p> <p style="text-align: right;">TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/></p>	Respuesta Entrevistado	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>		Respuesta Correcta	9	7	5	3	1															
Respuesta Entrevistado	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>																								
Respuesta Correcta	9	7	5	3	1																							
<p>4. Le voy a dar un papel; tómelo con su mano derecha, dóblelo por la mitad con ambas manos y colóqueselo sobre las piernas:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;"> Entréguele el papel y anote un punto por cada acción realizada correctamente. </div>	<p>Ninguna acción 0</p> <p style="text-align: right; font-weight: bold;">Correcto</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 80%;">Toma papel con la mano derecha</td> <td style="width: 20%;"><input style="width: 30px;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Dobla por la mitad con ambas manos</td> <td><input style="width: 30px;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Coloca sobre las piernas</td> <td><input style="width: 30px;" type="text"/></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/></p>	Toma papel con la mano derecha	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Dobla por la mitad con ambas manos	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Coloca sobre las piernas	<input style="width: 30px;" type="text"/>																					
Toma papel con la mano derecha	<input style="width: 30px;" type="text"/>																											
Dobla por la mitad con ambas manos	<input style="width: 30px;" type="text"/>																											
Coloca sobre las piernas	<input style="width: 30px;" type="text"/>																											
<p>5. Hace un momento le leí una serie de 3 palabras y Ud., repitió las que recordó. Por favor, dígame ahora cuáles recuerda.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;"> Anote un punto por cada palabra que recuerde. No importa el orden. </div>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 20%;">CORRECTO</th> <th style="width: 20%;">INCORRECTO</th> <th style="width: 10%;">NR</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arbol</td> <td><input style="width: 30px;" type="checkbox"/></td> <td><input style="width: 30px;" type="checkbox"/></td> <td><input style="width: 30px;" type="checkbox"/></td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle; text-align: right;">TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Mesa</td> <td><input style="width: 30px;" type="checkbox"/></td> <td><input style="width: 30px;" type="checkbox"/></td> <td><input style="width: 30px;" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Avión</td> <td><input style="width: 30px;" type="checkbox"/></td> <td><input style="width: 30px;" type="checkbox"/></td> <td><input style="width: 30px;" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		CORRECTO	INCORRECTO	NR		Arbol	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/>	Mesa	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	Avión	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>									
	CORRECTO	INCORRECTO	NR																									
Arbol	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/>																								
Mesa	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>																									
Avión	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>																									
<p>6. Por favor copie este dibujo:</p> <p style="font-size: x-small;">Muestre al entrevistado el dibujo con los círculos que se cruzan. La acción está correcta si los círculos no se cruzan más de la mitad. Contabilice un punto si el dibujo está correcto.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">CORRECTO</th> <th style="width: 20%;">INCORRECTO</th> <th style="width: 20%;">NR</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input style="width: 30px;" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input style="width: 30px;" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input style="width: 30px;" type="checkbox"/></td> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle; text-align: right;">TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>	CORRECTO	INCORRECTO	NR		<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/>																			
CORRECTO	INCORRECTO	NR																										
<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px;" type="checkbox"/>	TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/>																									
<p>Sume los puntos anotados en los totales de las preguntas 1 a 6</p>	<p style="text-align: right;">Suma total = <input style="width: 30px;" type="text"/></p> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">El puntaje máximo obtenible es de 19 puntos.</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Normal = ≥14 Alterado = ≤13</p>																											

Figura 3. Cuestionario Mini-mental abreviado (MMSS)

h. Monitorización de evaluaciones por kinesiólogo:

Antes de iniciar las pruebas, al minuto, a los tres minutos y a los cinco minutos de haber terminado, medir la presión arterial, saturación de oxígeno y frecuencia cardíaca, disnea (Escala de Borg), sensación de esfuerzo muscular (Escala OMNI-RES para fuerza), dolor (Escala Numérica Análoga (ENA)) (60, 61, 62, 63, 64).

Medición presión arterial:

- 1) Siéntese en una silla con la espalda apoyada. Las piernas deben estar descruzadas y los pies en el suelo.
- 2) Su brazo debe estar apoyado de manera que el antebrazo esté a nivel del corazón.
- 3) El brazo queda desnudo. Asegúrese que la manga no esté apretando su brazo. Si lo está, saque el brazo de la manga o quítese la camisa.
- 4) Usted envolverá el esfigmomanómetro cómodamente alrededor de su brazo. El borde más bajo del manguito debe estar a 1 pulgada (2.5 cm) por encima del dobléz del codo.
- 5) El manguito se inflará rápidamente. Esto se hace ya sea bombeando con la pera o pulsando un botón en el dispositivo unido al manguito. Usted sentirá opresión alrededor del brazo.
- 6) Luego, la válvula del manguito se abre ligeramente, dejando que la presión descienda de manera lenta. Esto sucede automáticamente con la mayoría de los dispositivos utilizados en casa.
- 7) A medida que la presión baja, se registra la lectura apenas se escucha el sonido de la sangre pulsando. Esta es la presión sistólica.
- 8) A medida que el aire continúa saliendo, los sonidos desaparecen. Se registra el punto en el cual el sonido se detiene. Esta es la presión diastólica.

- 9) Inflar el manguito con demasiada lentitud o no inflarlo a una presión lo suficientemente alta puede causar una lectura falsa. Si usted afloja la válvula demasiado, no podrá medir su presión arterial.
- 10) El procedimiento se debe hacer dos o más veces.
- 11) Medición realizada antes de la evaluación deben estar en 120/80 mmhg. La medición efectuada después de la evaluación debe estar cercano al valor inicial.
- 12) Dejar registro (65).

Medición con la Escala de Borg Modificada (Figura 4):

- 1) Preguntar del valor cero al diez, la sensación de falta de aire (66). Mientras más cercano al cero menor falta de aire, mientras más cercano al diez, mayor falta de aire.
- 2) Dejar registro (67).

Escala modificada
0 Nulo
0,5 Apenas perceptible
1 Muy ligero
2 Ligero
3 Moderado
4 Algo pesado
5 Pesado (duro)
6
7 Muy duro
8
9
10 Extremadamente duro
máximo

Figura 4. Escala de Borg Modificada

Medición de saturación de oxígeno y frecuencia cardíaca:

- 1) Antes de evaluar al paciente se debe probar el funcionamiento del sensor y del equipo realizando una medición en uno mismo.
- 2) Seleccionar de acuerdo a las condiciones del paciente el sitio donde se colocará el sensor para la medición: lecho ungual de un dedo de la mano -habitualmente el índice.
- 3) Una vez colocado el oxímetro, se debe evaluar en la pantalla del equipo el valor que otorga (valor normal de saturación de oxígeno sobre 95% y frecuencia cardíaca entre 60 y 100 latidos por minuto).
- 4) Dejar registro (68).

Medición con Escala OMNI-RES (Figura 5):

- 1) Preguntar del valor cero al diez, la sensación de esfuerzo físico por la evaluación de la resistencia muscular. Mientras más cercano al cero menor esfuerzo muscular, mientras más cercano al diez, mayor esfuerzo muscular.
- 2) Dejar registro (68).



Figura 5. Escala de Ejercicio de Resistencia OMNI. (OMNI-RES)

Medición con ENA (Figura 6):

- 1) Preguntar del valor cero al diez, la sensación de dolor, siendo esta definida como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada a una lesión tisular real o potencial. Mientras más cercano al cero menor dolor, mientras más cercano al diez, mayor dolor.
- 2) Dejar registro (69, 70).

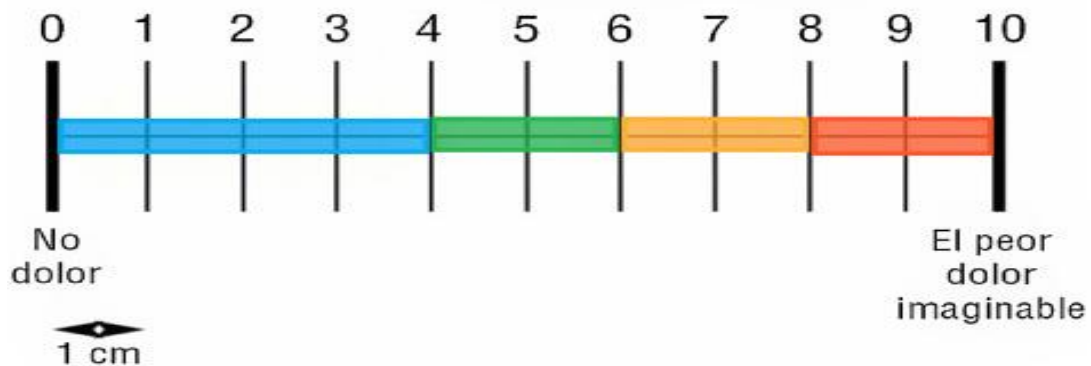


Figura 6. Escala Numérica Análoga (ENA).

i. Prueba de ciclismo calificada con prueba del habla

Objetivo:

Evaluar la capacidad aeróbica de los usuarios.

Descripción:

Es una prueba de ejercicio submáximo, la cual corresponde a una evaluación física que no llega al máximo estrés fisiológico, evaluada mediante la prueba del habla, la cual, a través de verbalizar un párrafo predefinido en cada estadio de evaluación, determina el nivel de intensidad de trabajo (71, 72). Párrafo: "El ejercicio es importante para mantener la salud. Al correr, puedo sentir cómo mi corazón late más rápido y mis músculos se fortalecen. Me gusta correr en el parque".

Materiales:

Bicicleta estacionaria.

Indicaciones:

Esta prueba presenta como indicaciones para su aplicación, el pretender evaluar la capacidad aeróbica antes, durante y después de la aplicación de la ADT en sujetos con cáncer de próstata para conocer el funcionamiento cardiorrespiratorio, asimismo, el desear evaluar la disfunción-incapacidad (El sujeto es considerado gravemente incapacitado si el VO₂ máx. es inferior a 15 ml/kg/min o si las demandas energéticas de su ocupación laboral superan el 40% de su VO₂ máx., es decir, existe una disminución en la capacidad de captar, transportar y utilizar oxígeno para generar energía) en sujetos con cáncer de próstata sometidos a ADT, así como,

apuntar a la evaluación del riesgo de eventos cardiovasculares en sujetos con cáncer de próstata sometidos a ADT y, requerir una prescripción de entrenamiento basado en la evaluación (73, 74).

Contraindicaciones:

La presente prueba, presenta contraindicaciones absolutas y relativas, las cuales hay que considerar en el instante de decidir aplicar la prueba. Es así como, para las primeras encontramos desde el punto de vista cardíaco: un infarto reciente (3-5 días), angina inestable, arritmias no controladas, estenosis aórtica sintomática, falla cardíaca sintomática, endocarditis, pericarditis, miocarditis, disección aórtica, y bloqueo aurículo- ventricular severo. Asimismo, para las segundas existen: la cardiomiopatía hipertrófica, taqui o bradi-arrítmia, hipertensión arterial grave con presión sistólica > 200 mmHg y/o presión diastólica > 120 mmHg), enfermedad valvular moderada y enfermedad coronaria (75). Por su parte las que son vasculares encontramos como contraindicaciones absolutas: la embolia o infarto pulmonar; y para las contraindicaciones relativas existe la hipertensión pulmonar severa. Además, apuntando a las contraindicaciones respiratorias, se halla como absolutas: el asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) no controlada, insuficiencia respiratoria aguda, saturación de oxígeno < 85%. Adicionalmente, aludiendo a contraindicaciones generales absolutas, se presenta: el síncope reciente, limitación ortopédica, trombosis, infección sistémica, epilepsia, insuficiencia hepática, incapacidad para colaborar; por otro lado, están las relativas, las cuales son: el desequilibrio hidroelectrolítico en potasio y magnesio, embarazo, enfermedad metabólica no controlada (diabetes, insuficiencia renal) y el síndrome inmunodeficiencia adquirida no tratada (76).

Criterios de detención:

Dentro de los criterios de detención de la prueba se encuentra: el dolor torácico, una presión arterial sistólica > 250 mmhg y/o una presión arterial diastólica > 120 mmhg, así como un inicio súbito de palidez y sudoración excesiva, una confusión y descoordinación motora, una fatiga muscular extrema y claudicación, una disnea excesiva, una saturación de oxígeno < 80 %, y dolor músculo-esquelético (> 5 ENA) (77).

Procedimiento:

- 1) Calentamiento: pedalear durante un período de 2 minutos a baja intensidad y cadencia correspondiendo a 15 Watts (W) y a 60 Revoluciones por minuto (rpm) respectivamente.
- 2) Luego la intensidad, se incrementa con 15 W cada minuto y la cadencia se mantiene constante en 60 rpm hasta el final de la prueba.
- 3) Los últimos 10 segundos (s) de cada minuto, los participantes recitarán un pasaje de un texto estandarizado con anterioridad, el que consta de 30 palabras.
- 4) Posteriormente, se debe responder la siguiente pregunta "¿Todavía puedes hablar cómodamente?" y se da la opción de tres respuestas: "sí", "inseguro" o "no". Pueden responder "sí" e "inseguro" tantas veces estimen conveniente, pero al responder "no" se da por finalizada la prueba.
- 5) Para cada respuesta se registra el número de W, el cual corresponde a la unidad de medida de la potencia (78).

Interpretación:

El sujeto cuando no puede hablar cómodamente, refleja el umbral ventilatorio, el cual corresponde a la transición entre un metabolismo aeróbico y anaeróbico (79). Esto se analiza con los W máximos logrados en la prueba de ciclismo, permitiendo calcular el VO2 Max. mediante la siguiente fórmula (80):

$$\text{VO2max.} = (15 \times W) / \text{peso corporal en kilogramos}$$

Es por esto que existe una categorización del VO2máx. según la edad, desde los 20 años hasta los mayores de 70 años, clasificándose desde un valor superior a uno deficiente (81). Un VO2máx. de 18 mL/kg/min es un valor crítico, ya que por debajo representa una discapacidad física elevada y un mal pronóstico de la condición a largo plazo; un valor entre 18 mL/kg/min y 22,5 mL/kg/min se considera un grado de discapacidad moderada; un valor > a 22,5 mL/kg/min alude a un grado de discapacidad leve (Tabla 6) (82).

Tabla 7. Clasificación del VO2 max.

	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	> 70
Superior	55,4	54	52,5	48,9	45,7	42,1
Excelente	51,1	48,3	46,4	43,4	39,5	36,7
Bueno	45,4	44	42,4	39,2	35,5	32,3
Aceptable	41,7	40,5	38,5	35,6	32,3	29,4
Deficiente	<41,7	<40,5	<38,5	<35,6	<32,3	<29,4

j. Prueba levantarse y sentarse en una silla por 30 segundos (STS 30S)

Objetivo:

Evaluar la resistencia muscular de extremidades inferiores de los usuarios.

Descripción:

La realización de la prueba de levantarse y sentarse (STS) implica la activación de los músculos extensores de la rodilla (cuádriceps femoral). Ésta, mide el número de repeticiones de levantarse y sentarse en 30 segundos (83).

Materiales:

Silla con una altura de asiento de 44 cm y cronómetro.

Indicaciones:

Dentro de las principales indicaciones de la prueba se presenta: la evaluación del riesgo de caída (menor fuerza de extremidades inferiores, mayor riesgo de caída), requerimiento de una prescripción de entrenamiento, además, una evaluación de la fuerza muscular antes, durante y después de la aplicación de la ADT en sujetos con cáncer de próstata para conocer el rendimiento muscular, y una evaluación física para contribuir a la detección de sarcopenia (84).

Contraindicaciones:

Por su parte, se presentan las contraindicaciones de la prueba las cuales son: la metástasis esqueléticas o viscerales extensas, la cual corresponde a una diseminación del tumor a lugares lejanos; la osteoporosis grave y lesiones óseas osteolíticas, las cuales aluden a deterioro óseo; y

también, la pancitopenia (Anemia, Trombopenia y Leucopenia), las fracturas recientes patológicas y una hemodinamia inestable (85, 86, 87, 88, 89).

Criterios de detención:

Por otro lado, los criterios de detención de la prueba son los siguientes: el dolor torácico, una presión arterial sistólica > 250 mmhg y/o una presión arterial diastólica > 120 mmhg, un inicio súbito de palidez y sudoración excesiva, una confusión y descoordinación motora, una fatiga muscular extrema y claudicación, una disnea excesiva, una saturación de oxígeno < 80 %, además, un dolor músculo-esquelético (> 5 ENA) y palpitaciones (90).

Procedimiento:

- 1) El participante se sitúa en el medio de la silla, manteniendo la espalda recta; los pies están distanciados a la altura de los hombros, con un pie ligeramente adelantado al otro para contribuir a mantener la estabilidad. Se entrecruzan con los brazos y se sujetan al pecho.
- 2) Demuestre la tarea lenta y rápidamente.
- 3) Se explica que, al usar sus brazos para levantarse y/o sentarse se detiene la prueba.
- 4) Haga que el paciente practique una o dos repeticiones antes de iniciar la prueba.
- 5) Se indica al participante que se siente completamente entre cada soporte.
- 6) Inicia el tiempo establecido de la prueba, y se alienta al sujeto en evaluación.
- 7) Una vez pasado los 30 segundos, se registran las repeticiones realizadas.

Interpretación:

Los valores de referencia van de acuerdo a la edad y repeticiones (Tabla 7) (91). Es importante mencionar que un valor menor a 5 repeticiones en STS 30S, tiene mayor prevalencia de limitaciones de movilidad y discapacidad en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria; y mayor que 5 repeticiones en STS 30S, tiene menor prevalencia de limitaciones de movilidad y discapacidad en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

Tabla 8. Valores de referencia de acuerdo a la edad

Edad	Repeticiones
40-49	27-32
50-59	23-27
60-69	22-27
70-79	19-21
80-90	15-18

Según esto, es crucial señalar que un cambio de 2 repeticiones tras una intervención es clínicamente significativo, entendiendo que existe una mejora favorable de la condición médica del paciente. Asimismo, es necesario conocer que la potencia resulta del producto de la fuerza de contracción muscular por la velocidad del movimiento (Potencia = Fuerza x Velocidad). Es así como se da a conocer la ecuación de potencia muscular para la prueba:

$$\text{STS 30S (PW)} = (\text{MC} \times 0,9 \times \text{G}) \times (\text{AU} \times 0,5 - \text{AS}) / (\text{T/NR}) \times 0,5$$

PW: Potencia en Watts; MC: Masa corporal; G: Gravedad (9,81 m/s); EU: Estatura del usuario;
 AS: Altura silla; T: Tiempo; NR: Número de repeticiones.

Además, existe la siguiente clasificación para determinar la potencia que tiene el usuario para levantarse y sentarse de una silla en una repetición, de acuerdo con la estatura en metros (m), agrupada en deciles (D), expresadas en la tabla que se presenta a continuación (Tabla 8 y 9) (92):

Tabla 9. Deciles de acuerdo con los W

	Grupos de estatura (D)									
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
(W)	0,74	0,90	0,93	0,96	0,97	1,01	1,07	1,09	1,21	1,23

Tabla 10. Deciles de acuerdo con la estatura

Grupos de estatura (D)	Estatura en metros
D1	Inferior o igual a 1,47
D2	1,48-1,49
D3	1,50-1,52
D4	1,53-1,55
D5	1,56-1,58
D6	1,59-1,60
D7	1,61-1,63
D8	1,64-1,67
D9	1,68-1,73
D10	Igual o superior a 1,74



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA

FACULTAD DE MEDICINA

Magíster en Terapia Física con mención cardiorrespiratoria

Flujograma de toma de decisiones para la evaluación kinésica en usuarios con cáncer de próstata sometidos a Terapia de Privación de Andrógenos

Estudiante: Klgo. Manuel Chávez Jara

Profesora Guía: Klga. Bárbara Burgos Mansilla, MSc, PhD.

Temuco, 2024

A continuación, se presenta un flujograma de proceso que facilita la toma de decisiones clínicas respecto a las evaluaciones kinésicas expuestas en el Manual (Figura 7):

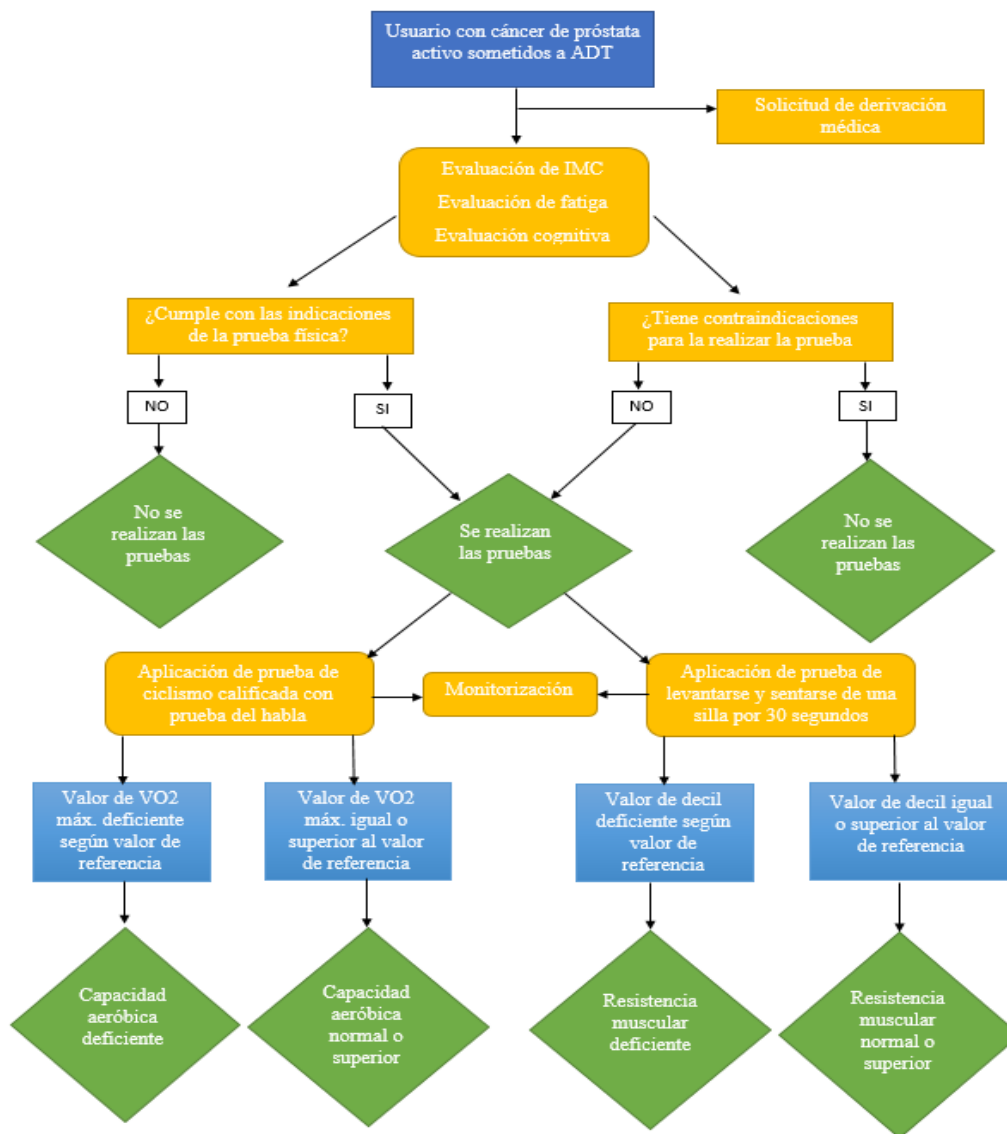
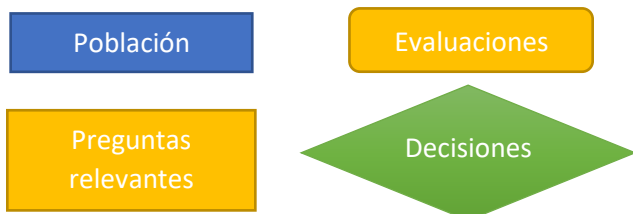


Figura 7. Flujograma de toma de decisiones para pruebas físicas

Leyenda:



Para ilustrar la utilidad y el funcionamiento del flujograma propuesto, se presenta a continuación un ejemplo de aplicación práctica mediante un caso clínico hipotético:

Usuario de 60 años con cáncer de próstata etapa 3, con uso de ADT y radioterapia, llega a terapia kinésica con derivación médica para evaluación de capacidad aeróbica y resistencia muscular.

- 1) Se evalúa el **IMC**, de acuerdo con la formula **IMC= Peso en kilogramos/Estatura en metros x Estatura en metros**, obteniendo un resultado de 29 kg/m² (Altura 1,65 m y 78 kg de peso) calificado como con **sobrepeso** según tabla de referencia (Tabla 1):

Tabla 1. Interpretación del IMC.

IMC	Interpretación
Menor a 20 kg/m ²	Bajo peso
20 y 24 kg/m ²	Normal
25 y 29 kg/m ²	Sobrepeso
30 kg/m ² o más	Obesidad

- 2) Asimismo, se evalúa la **fatiga** mediante el **Inventario breve de fatiga**, obteniendo un puntaje de 6 puntos, lo que corresponde a un **nivel moderado de fatiga** según tabla de referencia (Tabla 2):

Tabla 2. Interpretación del Inventario breve de fatiga

Puntaje	Interpretación
0 puntos	Sin fatiga
1-3 puntos	Fatiga leve
4-6 puntos	Fatiga moderada
7-10 puntos	Fatiga severa

- 3) Además, se evalúa el **componente cognitivo** mediante el **Cuestionario Minimental abreviado, obteniendo un puntaje de 14 puntos**, lo que refiere que **no presenta alteraciones cognitivas** según tabla de referencia (Tabla 3):

Tabla 3. Interpretación del Cuestionario Minimental abreviado

Puntaje	Interpretación
Menor a 13 puntos	Alteración cognitiva
Mayor o igual a 13 puntos	Sin alteración cognitiva

- 4) El sujeto **NO** presenta contraindicaciones para ninguna de las 2 pruebas, por lo que se pueden aplicar (Tabla 4).

Tabla 4. Contraindicaciones de evaluaciones kinésicas

Contraindicaciones de Prueba de ciclismo y prueba del habla calificada.	Infarto reciente (3-5 días), angina inestable, arritmias no controladas, estenosis aórtica sintomática, falla cardíaca sintomática, endocarditis, pericarditis, miocarditis, disección aórtica, y bloqueo aurículo- ventricular severo, cardiomiopatía hipertrófica, taqui o bradiarritmia, hipertensión arterial grave con presión sistólica > 200 mmHg y/o presión diastólica > 120 mmHg), enfermedad
---	---

	pulmonar obstructiva crónica (EPOC) no controlada, insuficiencia respiratoria aguda, saturación de oxígeno < 85%, síncope reciente, limitación ortopédica, trombosis, infección sistémica, epilepsia, insuficiencia hepática, incapacidad para colaborar
Contraindicaciones de Prueba de levantarse y sentarse de una silla durante 30 segundo	Metástasis esqueléticas o viscerales extensas, osteoporosis grave, lesiones óseas osteolíticas, pancitopenia, fracturas recientes patológicas, hemodinamia inestable.

- 5) Se evalúa previo a la aplicación de las pruebas la presión arterial, saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, disnea (Escala de Borg), sensación de esfuerzo muscular (Escala OMNI-RES para fuerza) y dolor (Escala Numérica Análoga (ENA) y se determina si los valores están dentro de valores normales.
- 6) Se aplica la prueba de ciclismo calificada con prueba del habla, se calcula VO₂ max. con la fórmula: **VO₂max. = (15 x W) / peso corporal**, llegando a **100 W**, considerando que pesa **78 kg**, logrando un **VO₂ máx. de 19,2 mL/kg/min**, siendo clasificado como un **valor deficiente según edad**, según tabla de referencia (Tabla 5):

Tabla 5. Clasificación del VO₂ max.

	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	> 70
Superior	55,4	54	52,5	48,9	45,7	42,1
Excelente	51,1	48,3	46,4	43,4	39,5	36,7
Bueno	45,4	44	42,4	39,2	35,5	32,3
Aceptable	41,7	40,5	38,5	35,6	32,3	29,4
Deficiente	<41,7	<40,5	<38,5	<35,6	<32,3	<29,4

- 7) Valor se expresa como una **capacidad aeróbica deficiente**.
- 8) Se aplica la Prueba de levantarse y sentarse en una silla por 30 segundos (STS 30S), calculando inicialmente la potencia en W que debe tener el usuario con la **formula: STS 30S (PW)= (MC x 0,9 x G) x (AU x 0,5 – AS) / (T/NR) x 0,5**. Se obtiene una **potencia de 0,9 W**.
- 9) Se determina el decil en el que debe estar según la estatura, perteneciendo al **decil 8**, ya que mide 1,65 m (Tabla 6).

Tabla 6. Deciles de acuerdo con la estatura

Grupos de estatura (D)	Estatura en metros
D1	Inferior o igual a 1,47
D2	1,48-1,49
D3	1,50-1,52
D4	1,53-1,55
D5	1,56-1,58
D6	1,59-1,60
D7	1,61-1,63
D8	1,64-1,67
D9	1,68-1,73
D10	Igual o superior a 1,74

- 10) De acuerdo al **decil 8**, según la relación que tiene con la potencia en W, deb tener una potencia ideal de **1,09** (Tabla 7).

Tabla 7. Deciles de acuerdo con los W

	Grupos de estatura (D)									
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
(W)	0,74	0,90	0,93	0,96	0,97	1,01	1,07	1,09	1,21	1,23

11) El **valor real fue de 0,9 W**, y el **valor ideal es de 1,09** por lo que presenta una **resistencia muscular deficiente**.

12) Se evalúa la presión arterial, saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, disnea (Escala de Borg), sensación de esfuerzo muscular (Escala OMNI-RES para fuerza) y dolor (Escala Numérica Análoga (ENA), al minuto, a los 3 minutos y a los 5 minutos posterior a la aplicación de las pruebas.

X. Conclusión

Este trabajo subraya la relevancia de tener en cuenta la validez, confiabilidad y proporción de pruebas físicas con efectos adversos al elegir los instrumentos de evaluación que permitan evaluar la capacidad aeróbica y resistencia muscular en individuos con cáncer de próstata que están recibiendo ADT, por lo que este estudio proporciona varias evaluaciones, que son válidas, confiables y con una incidencia reducida de pruebas con efectos adversos.

En función de la confiabilidad de las pruebas, las 3 evaluaciones kinésicas demuestran una excelente confiabilidad y una baja proporción de pruebas con efectos adversos.

Es posible mencionar que la prueba de ciclismo calificada con la prueba del habla y la prueba de levantarse y sentarse en una silla durante 30 segundos, además, presenta una menor proporción de evaluaciones kinesiológicas con efecto adversos.

Asimismo, el Manual de evaluación kinésica de capacidad aeróbica y resistencia muscular en pacientes con cáncer de próstata sometidos a terapia de privación de andrógenos, proporciona una herramienta valiosa para la evaluación y el seguimiento de la condición física de estos pacientes. Además, es útil en cualquier entorno clínico, y permite favorecer el buen desempeño del profesional del área oncológica.

XI. Referencias

1. Castillejos-Molina RA, Gabilondo-Navarro FB. Prostate cancer. *Salud Publica Mex.* 2016 Apr;58(2):279-84. doi: 10.21149/spm.v58i2.7797. PMID: 27557386.
2. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021 May;71(3):209-249. doi: 10.3322/caac.21660. Epub 2021 Feb 4. PMID: 33538338.
3. Ferlay J, Ervik M, Lam F, Bray F. Global Cancer Observatory: Cancer Today. ResearchGate [Internet]. 2024 Feb 1; Available from: https://www.researchgate.net/publication/378100307_Global_Cancer_Observatory_Cancer_Today
4. Walker LM, Tran S, Robinson JW. Luteinizing Hormone–Releasing Hormone Agonists: A quick reference for prevalence rates of potential adverse effects. *Clinical Genitourinary Cancer* [Internet]. 2013 Jul 25;11(4):375–84. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clgc.2013.05.004>
5. Villalobos C, Ferrer-Rosende P, Cavallera C, Cavada G, Manríquez M, Quirland C, Caglevic C, Sapunar J. Distribución geográfica de la incidencia de cáncer de beneficiarios de un convenio de atención oncológica en Chile [Regional cancer incidence among beneficiaries of a private oncological insurance program in Chile]. *Rev Med Chil.* 2023 Mar;151(3):340-348. Spanish. doi: 10.4067/s0034-98872023000300340. PMID: 38293879.

6. Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I, Parkin DM, Piñeros M, Znaor A, Bray F. Cancer statistics for the year 2020: An overview. *Int J Cancer*. 2021 Apr 5. doi: 10.1002/ijc.33588. Epub ahead of print. PMID: 33818764.
7. Torres Saavedra Constanza, Campillay Campillay Maggie, Dubó Araya Pablo. Barreras y facilitadores de la atención en salud de personas con cáncer en una comuna del norte de Chile: reporte cualitativo. *Enfermería (Montevideo)* [Internet]. 2024 [citado 2025 Dic 01] ; 13(1): e3400. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2393-66062024000101203&lng=es. Epub 01-Jun-2024. <https://doi.org/10.22235/ech.v13i1.3400>.
8. Mundell NL, Owen PJ, Dalla Via J, Macpherson H, Daly RM, Fraser SF. Does androgen deprivation impact associations between cognition and strength, fitness and function in community-dwelling men with prostate cancer? A cross-sectional study. *BMJ Open*. 2021 Dec 30;11(12):e058478. doi: 10.1136/bmjopen-2021-058478. PMID: 36415046; PMCID: PMC8719205.
9. Evans AJ. Treatment effects in prostate cancer. *Mod Pathol*. 2018 Jan;31(S1):S110-121. doi: 10.1038/modpathol.2017.158. PMID: 29297495.
10. Rhee H, Gunter JH, Heathcote P, Ho K, Stricker P, Corcoran NM, Nelson CC. Adverse effects of androgen-deprivation therapy in prostate cancer and their management. *BJU Int*. 2015 Apr;115 Suppl 5:3-13. doi: 10.1111/bju.12964. PMID: 25327530.
11. Hu JR, Duncan MS, Morgans AK, Brown JD, Meijers WC, Freiberg MS, Salem JE, Beckman JA, Moslehi JJ. Cardiovascular Effects of Androgen Deprivation Therapy in Prostate Cancer: Contemporary Meta-Analyses. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2020

- Mar;40(3):e55-e64. doi: 10.1161/ATVBAHA.119.313046. Epub 2020 Jan 23. PMID: 31969015; PMCID: PMC7047549.
12. Wilcox NS, Amit U, Reibel JB, Berlin E, Howell K, Ky B. Cardiovascular disease and cancer: shared risk factors and mechanisms. *Nat Rev Cardiol.* 2024 Sep;21(9):617-631. doi: 10.1038/s41569-024-01017-x. Epub 2024 Apr 10. PMID: 38600368; PMCID: PMC11324377.
13. Parra-Soto S, Petermann-Rocha F, Martínez-Sanguinetti MA, Leiva-Ordeñez AM, Troncoso-Pantoja C, Ulloa N, Diaz-Martínez X, Celis-Morales C. Cáncer en Chile y en el mundo: una mirada actual y su futuro escenario epidemiológico [Cancer in Chile and worldwide: an overview of the current and future epidemiological context]. *Rev Med Chil.* 2020 Oct;148(10):1489-1495. Spanish. doi: 10.4067/S0034-98872020001001489. PMID: 33844720.
14. Oberst K, Bradley CJ, Gardiner JC, Schenk M, Given CW. Work task disability in employed breast and prostate cancer patients. *J Cancer Surviv.* 2010 Dec;4(4):322-30. doi: 10.1007/s11764-010-0128-8. Epub 2010 Jun 12. PMID: 20549572.
15. Espinoza MA, Armijo N, Abbott T, Jiménez J, Balmaceda C. El costo esperado de cáncer en Chile [The expected cost of cancer in Chile]. *Rev Med Chil.* 2022 Nov;150(11):1438-1449. Spanish. doi: 10.4067/S0034-98872022001101438. PMID: 37358169.
16. Hanly P, Timmons A, Walsh PM, Sharp L. Breast and prostate cancer productivity costs: a comparison of the human capital approach and the friction cost approach. *Value Health.* 2012 May;15(3):429-36. doi: 10.1016/j.jval.2011.12.012. Epub 2012 Feb 17. PMID: 22583452.
17. Espinosa-Marrón A, Rubio-Blancas A, Quiñones-Capistran CA, Camacho-Zamora A, Salcedo-Grajales I, Bravo-García AP, Bourlon MT, Castillejos-Molina RA, Dias JA, Del

- Pilar Milke-García M. Muscle wasting assessment tools for prostate cancer. *Sci Rep*. 2022 Mar 18;12(1):4662. doi: 10.1038/s41598-022-08501-9. PMID: 35304535; PMCID: PMC8933481.
18. Hasenoehrl T, Keilani M, Sedghi Komanadj T, Mickel M, Margreiter M, Marhold M, Crevenna R. The effects of resistance exercise on physical performance and health-related quality of life in prostate cancer patients: a systematic review. *Support Care Cancer*. 2015 Aug;23(8):2479-97. doi: 10.1007/s00520-015-2782-x. Epub 2015 May 24. PMID: 26003426.
19. Souza AC, Alexandre NMC, Guirardello EB. Psychometric properties in instruments evaluation of reliability and validity. *Epidemiol Serv Saude*. 2017 Jul-Sep;26(3):649-659. English, Portuguese. doi: 10.5123/S1679-49742017000300022. PMID: 28977189.
20. Heuer C, Stevenson MA. Diagnostic test validation studies when there is a perfect reference standard. *Rev Sci Tech*. 2021 Jun;40(1):261-270. doi: 10.20506/rst.40.1.3223. PMID: 34140725.
21. Habibzadeh F. Diagnostic tests performance indices: an overview. *Biochem Med (Zagreb)*. 2025 Feb 15;35(1):010101. doi: 10.11613/BM.2025.010101. PMID: 39974192; PMCID: PMC11838712.
22. Bogduk N. On understanding reliability for diagnostic tests. *Interv Pain Med*. 2022 Aug 15;1(Suppl 2):100124. doi: 10.1016/j.inpm.2022.100124. PMID: 39239130; PMCID: PMC11372993.
23. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *J Chiropr Med*. 2016 Jun;15(2):155-63. doi: 10.1016/j.jcm.2016.02.012. Epub 2016 Mar 31. Erratum in: *J Chiropr Med*. 2017 Dec;16(4):346. doi: 10.1016/j.jcm.2017.10.001. PMID: 27330520; PMCID: PMC4913118.

24. Pérez I, Taito-Vicenti IY, González-Xuriguera CG, Carvajal C, Franco JVA, Loézar C. How to interpret diagnostic tests. *Medwave*. 2021 Aug 4;21(7):e8432. Spanish, English. doi: 10.5867/medwave.2021.07.8432. PMID: 34369918.
25. Schaeffer EM, Srinivas S, Adra N, An Y, Barocas D, Bitting R, Bryce A, Chapin B, Cheng HH, D'Amico AV, Desai N, Dorff T, Eastham JA, Farrington TA, Gao X, Gupta S, Guzzo T, Ippolito JE, Kuettel MR, Lang JM, Lotan T, McKay RR, Morgan T, Netto G, Pow-Sang JM, Reiter R, Roach M, Robin T, Rosenfeld S, Shabsigh A, Spratt D, Teply BA, Tward J, Valicenti R, Wong JK, Shead DA, Snedeker J, Freedman-Cass DA. Prostate Cancer, Version 4.2023, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *J Natl Compr Canc Netw*. 2023 Oct;21(10):1067-1096. doi: 10.6004/jnccn.2023.0050. PMID: 37856213.
26. Cornford P, van den Bergh RCN, Briers E, Van den Broeck T, Brunckhorst O, Darragh J, Eberli D, De Meerleer G, De Santis M, Farolfi A, Gandaglia G, Gillessen S, Grivas N, Henry AM, Lardas M, van Leenders GJLH, Liew M, Linares Espinos E, Oldenburg J, van Oort IM, Oprea-Lager DE, Ploussard G, Roberts MJ, Rouvière O, Schoots IG, Schouten N, Smith EJ, Stranne J, Wiegel T, Willemse PM, Tilki D. EAU-EANM-ESTRO-ESUR-ISUP-SIOG Guidelines on Prostate Cancer-2024 Update. Part I: Screening, Diagnosis, and Local Treatment with Curative Intent. *Eur Urol*. 2024 Aug;86(2):148-163. doi: 10.1016/j.eururo.2024.03.027. Epub 2024 Apr 13. PMID: 38614820.
27. Ploussard G, Baboudjian M, Barret E, Brureau L, Fiard G, Fromont G, Olivier J, Dariane C, Mathieu R, Rozet F, Peyrottes A, Roubaud G, Renard-Penna R, Sargos P, Supiot S, Turpin L, Rouprêt M; Comité de Cancérologie de l'Association Française d'Urologie, Groupe Prostate, Maison de l'Urologie. French AFU Cancer Committee Guidelines - Update 2024-2026: Prostate cancer - Diagnosis and management of localised

- disease. *Fr J Urol.* 2024 Nov;34(12):102717. doi: 10.1016/j.fjurol.2024.102717. PMID: 39581668.
28. Ministerio de Salud de Chile. Guía de práctica clínica: Cáncer de próstata. Recomendaciones GRADE. Santiago: Ministerio de Salud de Chile. Disponible en: (<https://diprece.minsal.cl/le-informamos/auge/acceso-guias-clinicas/guias-clinicas-auge/>).
29. Romero Simó M, Soria Aledo V, Ruiz López P, Rodríguez Cuéllar E, Aguayo Albasini JL. Guías y vías clínicas, ¿existe realmente diferencia? [Guidelines and clinical pathways. Is there really a difference?]. *Cir Esp.* 2010 Aug;88(2):81-4. Spanish. doi: 10.1016/j.ciresp.2010.03.021. Epub 2010 May 11. PMID: 20462571.
30. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, Stewart LA, Thomas J, Tricco AC, Welch VA, Whiting P, Moher D. A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas [The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviewsDeclaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas]. *Rev Panam Salud Publica.* 2022 Dec 30;46:e112. Portuguese. doi: 10.26633/RPSP.2022.112. PMID: 36601438; PMCID: PMC9798848.
31. Scott JM, Hornsby WE, Lane A, Kenjale AA, Eves ND, Jones LW. Reliability of maximal cardiopulmonary exercise testing in men with prostate cancer. *Med Sci Sports Exerc.* 2015 Jan;47(1):27-32. doi: 10.1249/MSS.0000000000000370. PMID: 24781891; PMCID: PMC4376254.
32. Aabo MR, Ragle AM, Østergren PB, Vinther A. Reliability of graded cycling test with talk test and 30-s chair-stand test in men with prostate cancer on androgen deprivation therapy.

- Support Care Cancer. 2021 Aug;29(8):4249-4256. doi: 10.1007/s00520-020-05918-8. Epub 2021 Jan 7. PMID: 33411043.
33. Lemanska A, Poole K, Aning JJ, Griffin BA, Manders R, Saxton JM, Wainwright J, Faithfull S. The Siconolfi step test: a valid and reliable assessment of cardiopulmonary fitness in older men with prostate cancer. *Eur Rev Aging Phys Act.* 2019 Jan 10;16:1. doi: 10.1186/s11556-018-0207-9. PMID: 30651889; PMCID: PMC6327593.
34. Parker C, Castro E, Fizazi K, Heidenreich A, Ost P, Procopio G, Tombal B, Gillessen S; ESMO Guidelines Committee. Electronic address: clinicalguidelines@esmo.org. Prostate cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol.* 2020 Sep;31(9):1119-1134. doi: 10.1016/j.annonc.2020.06.011. Epub 2020 Jun 25. PMID: 32593798.
35. Paz-Manrique R, Morton G, Vera FQ, Paz-Manrique S, Espinoza-Briones A, Deza CM. Radiation therapy after radical surgery in prostate cancer. *Ecancermedicalscience.* 2023 Jun 27;17:1565. doi: 10.3332/ecancer.2023.1565. PMID: 37396107; PMCID: PMC10310328.
36. Sánchez-Gómez LM, Polo-deSantos M, Rodríguez-Melcón JI, Angulo JC, Luengo-Matos S. High-dose rate brachytherapy as monotherapy in prostate cancer: A systematic review of its safety and efficacy. *Actas Urol Esp.* 2017 Mar;41(2):71-81. English, Spanish. doi: 10.1016/j.acuro.2016.06.001. Epub 2016 Aug 3. PMID: 27496770.
37. Hammad FT. Radical prostatectomy. *Ann N Y Acad Sci.* 2008 Sep;1138:267-77. doi: 10.1196/annals.1414.032. PMID: 18837906.
38. Manterola C, Grande L, Otzen T, García N, Salazar P, Quiroz G. Confiabilidad, precisión o reproducibilidad de las mediciones. Métodos de valoración, utilidad y aplicaciones en la práctica clínica. *Rev. Chilena. Infectol.* [Internet]. 30 de diciembre de 2018 [citado 2 de

diciembre de 2025];35(6). Disponible en:

<https://revinf.cl/index.php/revinf/article/view/325>

39. Stone CA, Nolan B, Lawlor PG, Kenny RA. Hand-held dynamometry: tester strength is paramount, even in frail populations. *J Rehabil Med*. 2011 Sep;43(9):808-11. doi: 10.2340/16501977-0860. PMID: 21826388.
40. Feyzioglu Ö, Dinçer S, Özdemir AE, Öztürk Ö. Physical performance tests have excellent reliability in frail and non-frail patients with prostate cancer. *Disabil Rehabil*. 2025 Jan;47(2):493-500. doi: 10.1080/09638288.2024.2340703. Epub 2024 Apr 13. PMID: 38613370.
41. Booth S, Adams L. The shuttle walking test: a reproducible method for evaluating the impact of shortness of breath on functional capacity in patients with advanced cancer. *Thorax*. 2001 Feb;56(2):146-50. doi: 10.1136/thorax.56.2.146. PMID: 11209105; PMCID: PMC1745995.
42. Soumya CN, Thomas M, Ravindran S, Jagathnath Krishna KM. Preoperative incremental shuttle walk test for morbidity and mortality prediction in elective major colorectal surgery. *Indian J Anaesth*. 2022 Aug;66(Suppl 5):S250-S256. doi: 10.4103/ija.ija_739_21. Epub 2022 Aug 12. PMID: 36262724; PMCID: PMC9575916.
43. Mijwel S, Cardinale D, Ekblom-Bak E, Sundberg CJ, Wengström Y, Rundqvist H. Validation of 2 Submaximal Cardiorespiratory Fitness Tests in Patients With Breast Cancer Undergoing Chemotherapy. *Rehabil Oncol*. 2016 Oct;34(4):137-143. doi: 10.1097/01.REO.0000000000000030. Epub 2016 Oct 14. PMID: 27812433; PMCID: PMC5049956.
44. Oncu H, Calik-Kutukcu E, Vardar Yagli N, Inal-Ince D, Saglam M, Unal F, Aksoy S. Reliability and validity of the 6-minute pegboard and ring test for functional exercise

- capacity in patients with breast cancer. *Physiother Theory Pract.* 2025 Mar;41(3):643-655. doi: 10.1080/09593985.2024.2353260. Epub 2024 May 13. PMID: 38739486.
45. Titz C, Hummler S, Schmidt ME, Thomas M, Steins M, Wiskemann J. Exercise behavior and physical fitness in patients with advanced lung cancer. *Support Care Cancer.* 2018 Aug;26(8):2725-2736. doi: 10.1007/s00520-018-4105-5. Epub 2018 Feb 26. PMID: 29480444.
46. Eden MM, Tompkins J, Verheijde JL. Reliability and a correlational analysis of the 6MWT, ten-meter walk test, thirty second sit to stand, and the linear analog scale of function in patients with head and neck cancer. *Physiother Theory Pract.* 2018 Mar;34(3):202-211. doi: 10.1080/09593985.2017.1390803. Epub 2017 Oct 25. PMID: 29068767.
47. Romero-Elías M, Otero MM, Álvarez-Bustos A, Ruiz-Casado A. Evaluación objetiva de la condición física en pacientes de cáncer colorrectal al diagnóstico. *ResearchGate [Internet].* 2023 Nov 16; Available from: https://www.researchgate.net/publication/378303879_Evaluacion_objetiva_de_la_condicion_fisica_en_pacientes_de_cancer_colorrectal_al_diagnostico
48. Tanriverdi A, Kahraman BO, Ozpelit E, Savci S. Test-Retest Reliability and Validity of 1-Minute Sit-to-Stand Test in Patients With Chronic Heart Failure. *Heart Lung Circ.* 2023 Apr;32(4):518-524. doi: 10.1016/j.hlc.2023.01.008. Epub 2023 Feb 9. PMID: 36774200.
49. Wang Z, Yan J, Meng S, Li J, Yu Y, Zhang T, Tsang RCC, El-Ansary D, Han J, Jones AYM. Reliability and validity of sit-to-stand test protocols in patients with coronary artery disease. *Front Cardiovasc Med.* 2022 Aug 25;9:841453. doi: 10.3389/fcvm.2022.841453. PMID: 36093135; PMCID: PMC9452740.
50. Adsett JA, Bowe R, Kelly R, Louis M, Morris N, Hwang R. A Study of the Reliability, Validity, and Physiological Changes of Sit-to-Stand Tests in People With Heart Failure. *J*

Cardiopulm Rehabil Prev. 2023 May 1;43(3):214-219. doi: 10.1097/HCR.0000000000000739. Epub 2022 Dec 14. PMID: 36729608.

51. Grgic J, Lazinica B, Schoenfeld BJ, Pedisic Z. Test-Retest Reliability of the One-Repetition Maximum (1RM) Strength Assessment: a Systematic Review. *Sports Med Open*. 2020 Jul 17;6(1):31. doi: 10.1186/s40798-020-00260-z. PMID: 32681399; PMCID: PMC7367986.
52. Neira-Fernández KD, Gaitán-Lee L, Gómez-Ramírez OJ. Health science research barriers and facilitators in the midst of the COVID-19 crisis: scoping review. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2021 Dec 30;72(4):377-395. English, Spanish. doi: 10.18597/rcog.3788. PMID: 35134285; PMCID: PMC8833242.
53. Guilabert M, Sánchez-García A, Asencio A, Marrades F, García M, Mira JJ; DAFO-CAME. Retos y estrategias para recuperar y dinamizar la atención primaria. Metodología DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades)-CAME (Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar) en un departamento de salud [Challenges and strategies to recover and dynamize primary care: SWOT-CAME analysis in a Health Department]. *Aten Primaria*. 2024 Mar;56(3):102809. Spanish. doi: 10.1016/j.aprim.2023.102809. Epub 2023 Nov 28. PMID: 38029655; PMCID: PMC10716492.
54. Carrasco F, S ER, S OR, C FR. Exactitud del índice de masa corporal en la predicción de la adiposidad medida por impedanciometría... ResearchGate [Internet]. 2004 Jan 1; Available from: https://www.researchgate.net/publication/40884085_Exactitud_del_indice_de_masa_corporal_en_la_prediccion_de_la_adiposidad_medida_por_impedanciometria_bioelectrica
55. Sun M, da Silva M, Bjørge T, Fritz J, Mboya IB, Jerkeman M, Stattin P, Wahlström J, Michaëlsson K, van Guelpen B, Magnusson PKE, Sandin S, Yin W, Lagerros YT, Ye W, Nwaru B, Kankaanranta H, Lönnberg L, Chabok A, Isaksson K, Pedersen NL, Elmståhl S,

- Lind L, Hedman L, Häggström C, Stocks T. Body mass index and risk of over 100 cancer forms and subtypes in 4.1 million individuals in Sweden: the Obesity and Disease Development Sweden (ODDS) pooled cohort study. *Lancet Reg Health Eur*. 2024 Aug 20;45:101034. doi: 10.1016/j.lanepe.2024.101034. PMID: 39253735; PMCID: PMC11381908.
56. Nuttall FQ. Body Mass Index: Obesity, BMI, and Health: A Critical Review. *Nutr Today*. 2015 May;50(3):117-128. doi: 10.1097/NT.0000000000000092. Epub 2015 Apr 7. PMID: 27340299; PMCID: PMC4890841.
57. Thong MSY, van Noorden CJF, Steindorf K, Arndt V. Cancer-Related Fatigue: Causes and Current Treatment Options. *Curr Treat Options Oncol*. 2020 Feb 5;21(2):17. doi: 10.1007/s11864-020-0707-5. Erratum in: *Curr Treat Options Oncol*. 2022 Mar;23(3):450-451. doi: 10.1007/s11864-021-00916-2. PMID: 32025928; PMCID: PMC8660748.
58. Rothmund M, Pilz MJ, Egeter N, Lidington E, Piccinin C, Arraras JJ, Groenvold M, Holzner B, van Leeuwen M, Petersen MA, Ramage J, Schmidt H, Young T, Giesinger JM; EORTC Quality of Life Group. Comparing the contents of patient-reported outcome measures for fatigue: EORTC CAT Core, EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-FA12, FACIT, PRO-CTCAE, PROMIS, Brief Fatigue Inventory, Multidimensional Fatigue Inventory, and Piper Fatigue Scale. *Health Qual Life Outcomes*. 2024 Dec 2;22(1):104. doi: 10.1186/s12955-024-02316-0. PMID: 39623483; PMCID: PMC11613840.
59. Sánchez-Martínez V, Buigues C, Navarro-Martínez R, García-Villodre L, Jekhalef N, Serrano-Carrascosa M, Rubio-Briones J, Cauli O. Analysis of Brain Functions in Men with Prostate Cancer under Androgen Deprivation Therapy: A One-Year Longitudinal Study. *Life (Basel)*. 2021 Mar 10;11(3):227. doi: 10.3390/life11030227. PMID: 33802213; PMCID: PMC8000211.

60. Kloke M, Cherny N; ESMO Guidelines Committee. Treatment of dyspnoea in advanced cancer patients: ESMO Clinical Practice Guidelines. *Ann Oncol*. 2015 Sep;26 Suppl 5:v169-73. doi: 10.1093/annonc/mdv306. PMID: 26314777.
61. Dubé F, Croteau E, Richard G, Allard C, Mampuya WM. Exercise Capacity and Perceived Exertion on Treadmill Stress Test Performed While Wearing vs Without a Surgical Mask: A Randomized Clinical Trial in Healthy Adults. *CJC Open*. 2022 Dec;4(12):1036-1042. doi: 10.1016/j.cjco.2022.07.009. Epub 2022 Jul 16. PMID: 36124078; PMCID: PMC9473141.
62. Singhal A, Prafull K, Daulatabad VS, John NA, John J. Arterial Oxygen Saturation: A Vital Sign? *Niger J Clin Pract*. 2023 Nov 1;26(11):1591-1594. doi: 10.4103/njcp.njcp_2026_21. Epub 2023 Dec 4. PMID: 38044759.
63. Walsh EA, Pedreira PB, Moreno PI, Popok PJ, Fox RS, Yanez B, Antoni MH, Penedo FJ. Pain, cancer-related distress, and physical and functional well-being among men with advanced prostate cancer. *Support Care Cancer*. 2022 Dec 14;31(1):28. doi: 10.1007/s00520-022-07453-0. PMID: 36515785; PMCID: PMC9757851.
64. Morishita S, Tsubaki A, Hotta K, Inoue T, Qin W, Kojima S, Fu JB, Onishi H. Face Pain Scale and Borg Scale compared to physiological parameters during cardiopulmonary exercise testing. *J Sports Med Phys Fitness*. 2021 Nov;61(11):1464-1468. doi: 10.23736/S0022-4707.20.11815-2. Epub 2020 Dec 3. PMID: 33269889.
65. Quinn TJ, Coons BA. The Talk Test and its relationship with the ventilatory and lactate thresholds. *J Sports Sci*. 2011 Aug;29(11):1175-82. doi: 10.1080/02640414.2011.585165. Epub 2011 Jul 21. PMID: 21774751.
66. De Backer IC, Schep G, Hoogeveen A, Vreugdenhil G, Kester AD, van Breda E. Exercise testing and training in a cancer rehabilitation program: the advantage of the steep ramp test.

- Arch Phys Med Rehabil. 2007 May;88(5):610-6. doi: 10.1016/j.apmr.2007.02.013. PMID: 17466730.
67. Smith WT, Niven AS. Cardiopulmonary Exercise Testing. Clin Chest Med. 2025 Sep;46(3):481-498. doi: 10.1016/j.ccm.2025.04.007. Epub 2025 Jul 8. PMID: 40769594.
68. Krol K, Morgan MA, Khurana S. Pulmonary Function Testing and Cardiopulmonary Exercise Testing: An Overview. Med Clin North Am. 2019 May;103(3):565-576. doi: 10.1016/j.mcna.2018.12.014. PMID: 30955522.
69. Balady GJ, Arena R, Sietsema K, Myers J, Coke L, Fletcher GF, Forman D, Franklin B, Guazzi M, Gulati M, Keteyian SJ, Lavie CJ, Macko R, Mancini D, Milani RV; American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Peripheral Vascular Disease; Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research. Clinician's Guide to cardiopulmonary exercise testing in adults: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2010 Jul 13;122(2):191-225. doi: 10.1161/CIR.0b013e3181e52e69. Epub 2010 Jun 28. PMID: 20585013.
70. Reed JL, Pipe AL. The talk test: a useful tool for prescribing and monitoring exercise intensity. Curr Opin Cardiol. 2014 Sep;29(5):475-80. doi: 10.1097/HCO.0000000000000097. PMID: 25010379
71. Srivastava S, Tamrakar S, Nallathambi N, Vrindavanam SA, Prasad R, Kothari R. Assessment of Maximal Oxygen Uptake (VO₂ Max) in Athletes and Nonathletes Assessed in Sports Physiology Laboratory. Cureus. 2024 May 26;16(5):e61124. doi: 10.7759/cureus.61124. PMID: 38919211; PMCID: PMC11197041.
72. Ozcan Kahraman B, Ozsoy I, Akdeniz B, Ozpelit E, Sevinc C, Acar S, Savci S. Test-retest reliability and validity of the timed up and go test and 30-second sit to stand test in patients

- with pulmonary hypertension. *Int J Cardiol.* 2020 Apr 1;304:159-163. doi: 10.1016/j.ijcard.2020.01.028. Epub 2020 Jan 15. PMID: 31980271.
73. Bohannon RW, Bubela DJ, Magasi SR, Wang YC, Gershon RC. Sit-to-stand test: Performance and determinants across the age-span. *Isokinet Exerc Sci.* 2010;18(4):235-240. doi: 10.3233/IES-2010-0389. PMID: 25598584; PMCID: PMC4293702.
74. McAllister LS, Palombaro KM. Modified 30-Second Sit-to-Stand Test: Reliability and Validity in Older Adults Unable to Complete Traditional Sit-to-Stand Testing. *J Geriatr Phys Ther.* 2020 Jul/Sep;43(3):153-158. doi: 10.1519/JPT.0000000000000227. PMID: 30807554.
75. Kuo YL. The influence of chair seat height on the performance of community-dwelling older adults' 30-second chair stand test. *Aging Clin Exp Res.* 2013 Jun;25(3):305-9. doi: 10.1007/s40520-013-0041-x. Epub 2013 May 14. PMID: 23740582.
76. Sawada S, Ozaki H, Natsume T, Deng P, Yoshihara T, Nakagata T, Osawa T, Ishihara Y, Kitada T, Kimura K, Sato N, Machida S, Naito H. The 30-s chair stand test can be a useful tool for screening sarcopenia in elderly Japanese participants. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021 Jul 24;22(1):639. doi: 10.1186/s12891-021-04524-x. PMID: 34303339; PMCID: PMC8310594.
77. Reid KF, Pasha E, Doros G, Clark DJ, Patten C, Phillips EM, Frontera WR, Fielding RA. Longitudinal decline of lower extremity muscle power in healthy and mobility-limited older adults: influence of muscle mass, strength, composition, neuromuscular activation and single fiber contractile properties. *Eur J Appl Physiol.* 2014 Jan;114(1):29-39. doi: 10.1007/s00421-013-2728-2. PMID: 24122149; PMCID: PMC3945182.
78. Alcazar J, Losa-Reyna J, Rodriguez-Lopez C, Alfaro-Acha A, Rodriguez-Mañas L, Ara I, García-García FJ, Alegre LM. The sit-to-stand muscle power test: An easy, inexpensive

- and portable procedure to assess muscle power in older people. *Exp Gerontol.* 2018 Oct 2;112:38-43. doi: 10.1016/j.exger.2018.08.006. Epub 2018 Sep 1. PMID: 30179662.
79. Alcazar J, Aagaard P, Haddock B, Kamper RS, Hansen SK, Prescott E, Ara I, Alegre LM, Frandsen U, Suetta C. Assessment of functional sit-to-stand muscle power: Cross-sectional trajectories across the lifespan. *Exp Gerontol.* 2021 Sep;152:111448. doi: 10.1016/j.exger.2021.111448. Epub 2021 Jun 9. PMID: 34118352.
80. Hengel FE, Sommer C, Wenzel U. Arterielle Hypertonie – Eine Übersicht für den ärztlichen Alltag [Arterial Hypertension]. *Dtsch Med Wochenschr.* 2022 Apr;147(7):414-428. German. doi: 10.1055/a-1577-8663. Epub 2022 Mar 28. PMID: 35345049.
81. Lara-Solares A, Ahumada Olea M, Basantes Pinos ALÁ, Bistre Cohén S, Bonilla Sierra P, Duarte Juárez ER, Símon Escudero OA, Santacruz Escudero JG, Flores Cantisani JA. Latin-American guidelines for cancer pain management. *Pain Manag.* 2017 Jul;7(4):287-298. doi: 10.2217/pmt-2017-0006. Epub 2017 Mar 13. PMID: 28326952.
82. Ramírez-Vélez R, García-Alonso N, Legarra-Gorgoñón G, Oscoz-Ochandorena S, Oteiza J, Izquierdo M. Eficiencia ventilatoria en respuesta al ejercicio máximo en pacientes con diagnóstico de COVID-19 persistente: un estudio transversal [Ventilatory efficiency in response to maximal exercise in persistent COVID-19 syndrome patients: a cross-sectional study]. *Rev Esp Cardiol.* 2023 Mar;76(3):206-209. Spanish. doi: 10.1016/j.recesp.2022.08.012. Epub 2022 Aug 31. PMID: 36061474; PMCID: PMC9428592.
83. Schneider J, Schlüter K, Wiskemann J, Rosenberger F. Do we underestimate maximal oxygen uptake in cancer survivors? Findings from a supramaximal verification test. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2020 May;45(5):486-492. doi: 10.1139/apnm-2019-0560. Epub 2019 Oct 11. PMID: 31604021.

84. Cancino-López J, Olivares-Gálvez M, Maiz-Hohlberg C, Soto-Sánchez J, Palacio-Agüero A, Pino-Zúñiga J. Potencia aeróbica máxima en el obeso: Valores de referencia [Maximum aerobic power output in overweight and obese individuals]. *Rev Med Chil.* 2019 Mar;147(3):289-295. Spanish. doi: 10.4067/S0034-98872019000300289. PMID: 31344165.
85. Noonan V, Dean E. Submaximal exercise testing: clinical application and interpretation. *Phys Ther.* 2000 Aug;80(8):782-807. PMID: 10911416.
86. Gerstberger S, Jiang Q, Ganesh K. Metastasis. *Cell.* 2023 Apr 13;186(8):1564-1579. doi: 10.1016/j.cell.2023.03.003. PMID: 37059065; PMCID: PMC10511214.
87. Compston JE, McClung MR, Leslie WD. Osteoporosis. *Lancet.* 2019 Jan 26;393(10169):364-376. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32112-3. PMID: 30696576.
88. Fornetti J, Welm AL, Stewart SA. Understanding the Bone in Cancer Metastasis. *J Bone Miner Res.* 2018 Dec;33(12):2099-2113. doi: 10.1002/jbmr.3618. Epub 2018 Nov 26. PMID: 30476357.
89. Birgegård G, Aapro MS, Bokemeyer C, Dicato M, Drings P, Hornedo J, Krzakowski M, Ludwig H, Pecorelli S, Schmoll H, Schneider M, Schrijvers D, Shasha D, Van Belle S. Cancer-related anemia: pathogenesis, prevalence and treatment. *Oncology.* 2005;68 Suppl 1:3-11. doi: 10.1159/000083128. PMID: 15855811.
90. Liebman HA. Thrombocytopenia in cancer patients. *Thromb Res.* 2014 May;133 Suppl 2:S63-9. doi: 10.1016/S0049-3848(14)50011-4. PMID: 24862148.
91. Di Maio M, Gridelli C, Gallo C, Shepherd F, Piantedosi FV, Cigolari S, Manzione L, Illiano A, Barbera S, Robbiati SF, Frontini L, Piazza E, Ianniello GP, Veltri E, Castiglione F, Rosetti F, Gebbia V, Seymour L, Chiodini P, Perrone F. Chemotherapy-induced neutropenia and treatment efficacy in advanced non-small-cell lung cancer: a pooled

analysis of three randomised trials. *Lancet Oncol.* 2005 Sep;6(9):669-77. doi: 10.1016/S1470-2045(05)70255-2. PMID: 16129367.

92. Morice PM, Chrétien B, Da Silva A, Dolladille C, Alexandre J. Occurrence of Pancytopenia Among Patients With Cancer Treated With Poly(Adenosine Diphosphate-Ribose) Polymerase Inhibitors: A Pharmacoepidemiologic Study. *JAMA Oncol.* 2021 Dec 1;7(12):1899-1900. doi: 10.1001/jamaoncol.2021.4672. PMID: 34647977; PMCID: PMC8517880.