

EFFECTO DE PROGRAMAS DE EJERCICIO FÍSICO DESPUÉS DE UNA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA EN PACIENTES CON CÁNCER DE PRÓSTATA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Trabajo de fin de grado

Titulación: Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Marcos José Sánchez Casanova

Curso académico: 2021-2022

Tutora Académica: Amaya Prat Luri

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Método.....	4
3. Resultados	5
4. Discusión	11
5. Propuesta de intervención.....	12
6. Bibliografía.....	15



INTRODUCCIÓN

El cáncer de próstata es el tipo cáncer más prevalente entre la población masculina, el cual se origina en el epitelio acinar o ductal de la glándula y puede variar considerablemente en su diferenciación glandular, anaplasia y comportamiento. Además, aunque la etiología es poco conocida, ésta se ha relacionado con factores genéticos y ambientales, al igual que con una mayor prevalencia conforme aumenta la edad, donde aparece comúnmente a partir de los 50 años y su pico máximo es después de los 65 años (Islas Pérez et al., 2020).

Entre las diferentes opciones de tratamiento del cáncer de próstata según Evans (2018) se distinguen: (i) Tratamientos locales que focalizan en un área específica y limitada del cuerpo (e.g. cirugía), (ii) Tratamientos focales que son menos invasivos que destruyen los tumores prostáticos pequeños sin tratar el resto de la glándula prostática, (e.g., tratamientos con ultrasonido localizado de alta intensidad), (iii) Tratamientos sistémicos que se utilizan para alcanzar las células cancerosas de todo el cuerpo (e.g., quimioterapia o radioterapia). Aunque la prostatectomía radical (i.e., cirugía) se considera una de las mejores opciones para abordar el cáncer de próstata, tras dicha intervención pueden presentarse diversas complicaciones (Sosnowki et al., 2011). Entre ellas destaca la disfunción eréctil, debido principalmente a una lesión de los vasos y nervios que afectan al aparato reproductor masculino, donde la prevalencia de esta complicación tras la operación puede llegar a un 80% (Sivarajan et al., 2014). De igual manera, algunas personas pueden presentar también incontinencia urinaria, la cual afecta significativamente a la calidad de vida de los pacientes (Hsu et al., 2016). Además de estas complicaciones, también pueden presentarse otros síntomas asociados como una mayor fatiga, dolor, así como una reducción del nivel de condición física, los niveles de actividad física y la calidad de vida (Zopf et al., 2015).

Los protocolos de rehabilitación para la disfunción eréctil incluyen medicación oral, fármacos tópicos, inyecciones intracavernosas, o una bomba para crear un vacío que succiona la sangre hacia el interior del pene, provocando así la erección (Mobley et al., 2017). Por otro lado, entre las diferentes opciones para el tratamiento de la incontinencia urinaria se distingue la cirugía con agentes de carga uretral inyectables, un cabestrillo masculino, un dispositivo de balón ajustable o un esfínter urinario artificial (Chen et al., 2017). Además de estas herramientas, el abordaje de las complicaciones derivadas de la cirugía, así como los diferentes síntomas que pueden presentarse también se realiza a través de programas de ejercicio físico. En este sentido, las intervenciones de ejercicio físico han mostrado tener un impacto positivo en esta población para mejorar aspectos como la condición física, la calidad de vida, al igual que reducir la fatiga y otros efectos secundarios relacionados con el tratamiento. Dentro de los diferentes tipos de ejercicios, se pueden observar especialmente aquellos focalizados en la musculatura del suelo pélvico (Newman D. K. et al., 2014). Estudios previos han enfatizado en el efecto positivo sobre la incontinencia urinaria postoperatoria, una mejora la funcionalidad y la calidad de vida de los pacientes (Aydın Sayılan & Özbaş, 2018; Zopf et al., 2015; Filocamo et al., 2005; Ribeiro et al. 2010; MacDonald, R. et al., 2007). Sin embargo, se desconoce cuáles son los programas de ejercicio físico que suelen implementarse en pacientes con cáncer de próstata tras haber sido intervenidos quirúrgicamente, así como cuál de ellos tiene un mayor impacto positivo sobre las diferentes variables anteriormente mencionadas.

Por lo tanto, el propósito del presente trabajo final de grado fue realizar una revisión sistemática para conocer qué tipo de programas de ejercicio físico se implementan en pacientes con cáncer de próstata que han sido intervenidos quirúrgicamente. En este sentido, se observará el impacto que dichos programas tienen sobre complicaciones derivadas de la cirugía como la disfunción eréctil o la incontinencia urinaria, y otros aspectos como la fatiga, el dolor, y/o el nivel de condición física.

MÉTODO

Búsqueda de artículos

Para la búsqueda de artículos se utilizaron las bases de datos PubMed y SportDISCUS con las siguientes palabras clave combinadas a través de marcadores booleanos adaptados a cada base de datos: (physical activity OR exercise) AND (prostate cancer).

Selección de estudios

Los estudios seleccionados en la presente revisión debían cumplir los siguientes criterios de inclusión: (1) participantes con cáncer de próstata; (2) que hayan sido intervenidos quirúrgicamente; (3) grupo control o dos grupos experimentales que realizaran diferentes programas de ejercicio físico; (4) que analizarán variables relacionadas con: (i) complicaciones derivadas de la cirugía como la disfunción eréctil o la incontinencia urinaria, (ii) síntomas como el dolor o la fatiga, o (iii) la condición física (resistencia cardiorrespiratoria, fitness muscular....).

Se excluyeron aquellos artículos que: (1) no realizaran intervenciones de ejercicio físico, (2) no fueron intervenidos quirúrgicamente y/o utilizan otro tratamiento; (3) pacientes con otro tipo de cáncer.

Extracción de datos

Tras la identificación de los artículos en las bases de datos mencionadas anteriormente: a) se cribó por título y resumen las referencias potenciales de inclusión, b) se revisó más en detalle los estudios (i.e., lectura de texto completo) para seleccionar aquellos estudios que cumplieran los criterios de inclusión establecidos. Los datos fueron registrados en un libro de codificación específico para la presente revisión.

Calidad metodológica

Para evaluar la calidad metodológica de los estudios seleccionados se utilizó la escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro) (Moseley et al., 2002), la cual establece una puntuación máxima de 10 puntos y es categorizada de la siguiente manera: Excelente (9-10 puntos), buena (6-8 puntos), aceptable (4-5 puntos), pobre (<4 puntos).

RESULTADOS

Se identificaron un total de 404 artículos, de los cuales 4 fueron eliminados por duplicidad. Posteriormente, 395 artículos fueron excluidos por no cumplir con alguno de los criterios de inclusión establecidos. Finalmente 5 artículos fueron incluidos en la revisión (Ashton et al., 2021; Aydın Sayılan & Özbaş, 2018; Glazener et al., 2011; Jones et al., 2014; Zopf et al., 2015). Cabe destacar que la totalidad de los artículos estaban escrito en lengua inglesa. El proceso de selección de artículos se puede encontrar en la figura 1. La calidad metodológica de los estudios fue la siguiente: Ashton et al., (2021) tuvo una puntuación buena (6 puntos), mientras que el resto (Aydın Sayılan & Özbaş, 2018; Jones et al., 2014; Glazener et al., 2011; Zopf et al., 2015) tuvieron una puntuación aceptable (4 puntos).

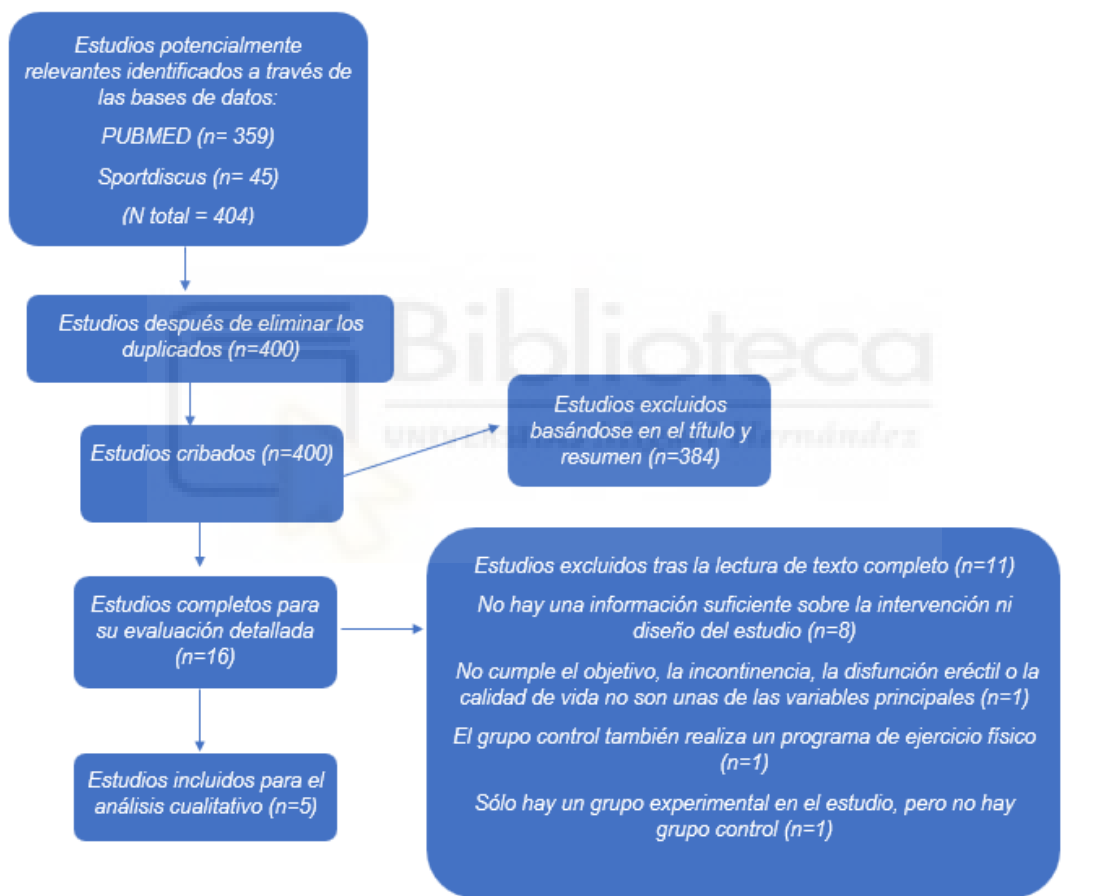


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de los estudios.

Tipos de entrenamiento utilizados

El programa de ejercicio más común entre todos los estudios fue el entrenamiento del suelo pélvico (Aydın Sayılan & Özbaş, 2018; Glazener et al., 2011; Zopf et al., 2015), donde el objetivo era reducir la incontinencia urinaria, la disfunción eréctil y a su vez mejorar la calidad de vida de los pacientes mediante ejercicios de fuerza del suelo pélvico. Estos estudios utilizaron un protocolo de entrenamiento que consistía en contracciones isométricas de la musculatura del suelo pélvico, estas contracciones oscilaban entre los 1 s y 10 s. Por su parte Zopf et al., (2015) combinaba ejercicios de fuerza del suelo pélvico más ejercicios de resistencia como caminar. Otro estudio (Jones et al., 2014) utilizó el entrenamiento de resistencia cardiorrespiratoria, donde su objetivo era realizar cinco sesiones de caminata supervisada a la semana de unos 30 a 45 min por sesión al 55% -100% del volumen de oxígeno máximo durante 6 meses. Por último, en el estudio de Ashton et al., (2021) el grupo de intervención completó tres sesiones semanales durante 6 meses, que consistían en completar 3 series de 12-15 repeticiones dentro de un circuito de entre 8-10 ejercicios donde realizaban ejercicios implicando varios grupos musculares (cuádriceps, isquiosurales, glúteos, pectorales, dorsales, deltoides) mediante bandas de resistencia progresiva.

Las características de cada uno de los estudios pueden encontrarse en la Tabla 1.

Efectividad de los programas de entrenamiento

Tres estudios de los cinco incluidos (Ashton et al., 2021; Aydın Sayılan & Özbaş, 2018; Zopf et al., 2015) reportaron mejoras en distintas variables como la disfunción eréctil, incontinencia urinaria, calidad de vida y fatiga, relacionadas con el cáncer de próstata y la prostatectomía radical. Sin embargo, en el estudio de Jones et al., (2014) no encontraron significativas entre ambos grupos en ninguna de las variables anteriormente comentadas, así como Glazener et al., (2011) tampoco observaron ninguna mejora significativa en disfunción eréctil ni en la incontinencia urinaria. Los programas de entrenamiento que mostraron mejoras significativas en las variables mencionadas anteriormente son Ashton et al., (2021), con una mejora en la calidad de vida de los participantes además de una mejora en la condición física. Aydın Sayılan & Özbaş, (2018), mostró una mejora significativa en la incontinencia urinaria y en la calidad de vida de los participantes. Zopf et al., (2015) observaron una mejora significativa en incontinencia urinaria y calidad de vida, también en la mejora de la función eréctil, aumentando los pacientes sexualmente activos en el grupo de intervención y disminuyendo en el grupo control. Por lo tanto, los programas que incluían en ejercicios del suelo pélvico tuvieron mejoras significativas en las distintas variables como incontinencia, disfunción eréctil y calidad de vida urinaria en comparación con los programas en los que no se incluían este tipo de ejercicios.

Los resultados y conclusiones de los estudios pueden verse con más detalle en la tabla 2.

Tabla 1. Características de los estudios incluidos en la revisión.

Estudio	País	Muestra	Capacidades Evaluadas / Test
(Aydın Sayılan & Özbaş, 2018)	Turquía (Estambul)	Hombres con cáncer de próstata sometidos a prostatectomía radical Edad media: 63 Desviación estándar: 8.61 N total: 60 GE: 30 GC: 30	-Incontinencia urinaria: Escala de Evaluación de la Incontinencia (<i>International Consultation on Incontinence Questionnaire/Short Form</i>)
(Jones et al., 2014)	No indica	Hombres con cáncer de próstata sometidos a prostatectomía radical. Edad media: 64.21 Desviación estándar: 6.13 N total: 50 GE: 25 GC: 25	-Disfunción eréctil: Índice internacional de la disfunción eréctil. -Fiebre aftosa: Prueba ultrasonido de alta resolución en modo B -Consumo de oxígeno máximo: Prueba de esfuerzo -Fatiga: Cuestionario <i>Functional Assessment of Cancer Therapy-Prostate</i>
(Glazener et al., 2011)	Inglaterra	Hombres con cáncer de próstata sometidos a prostatectomía radical Edad media: 62.5 Desviación estándar: 5.9 N total: 441 GE: 205 GC: 206	- Incontinencia urinaria: Cuestionario incontinencia (ICI-Qb) - Calidad de vida: Cuestionario EQ-5D y SF-12 (físico y mental)
(Zopf et al., 2015)	Alemania	Hombres con cáncer de próstata sometidos a prostatectomía radical Edad media: 64.21	- Incontinencia urinaria: Prueba almohadilla de 20 min - -Disfunción eréctil: Índice Internacional de Disfunción Eréctil - Calidad de vida: Cuestionario de calidad de vida de los pacientes con cáncer de próstata (EORTC QLQ-PR25)

		Desviación estándar: 6.13 N total: 85 GE:56 GC: 29	- Capacidad cardiorrespiratoria: Espiroergometría (ZAN 600 USB CPX, Oberthulba, Alemania) - Valores antígeno prostático: Análisis de sangre
(Ashton et al., 2021)	Reino Unido	Hombres con cáncer de próstata sometidos a prostatectomía radical Edad media: 64.6 Desviación estándar: 6.2 N total: 42 GE: 20 GC: 22	- Dilatación media por flujo de la arteria braquial: Esfigmomanómetro manual distal - Capacidad aeróbica máxima: Escala de Calificación de Esfuerzo Percibido de Borg de 6-20 - Calidad de Vida: Cuestionario (EQ-5D-5L) - Fatiga: Cuestionario <i>Functional Assessment of Cancer Therapy-Prostate</i> - Actividad física en el tiempo libre: Cuestionario <i>Godin Leisure Time Exercise Questionnaire</i> modificado.

GE: Grupo experimental; GC: Grupo control.

Tabla 2. Tipos de intervención y principales resultados de los estudios incluidos.

Estudio	Objeto de estudio	Tipos de entrenamiento e intervención	Principales resultados y conclusiones
(Aydın Sayılan & Özbaş, 2018)	Determinar el efecto del entrenamiento muscular del suelo pélvico para pacientes con incontinencia urinaria tras prostatectomía radical.	<p>GE: Programa de ejercicios de la musculatura del suelo pélvico. Los participantes recibieron antes de la operación 4 sesiones de 1 hora de duración. Tras la cirugía realizaban todos los días de la semana 60 contracciones del suelo pélvico en diferentes posiciones (sedestación, bipedestación y decúbito supino), con una duración de 10s.</p> <p>GC: Atención habitual (sesiones de revisión y asesoramiento).</p>	<p>El entrenamiento muscular del suelo pélvico mostró ser una estrategia de tratamiento significativamente más efectiva que la atención estándar para mejorar la recuperación de la continencia en pacientes sometidos a prostatectomía radical. Se observaron mejoras distintivas en las variables de calidad de vida e incontinencia urinaria entre el grupo de tratamiento activo en comparación con los controles.</p> <p>El entrenamiento muscular del suelo pélvico puede mejorar la incontinencia después de la prostatectomía radical.</p>
(Jones et al., 2014)	Determinar la efectividad de un programa de entrenamiento aeróbico sobre la prevalencia de la disfunción eréctil después de una prostatectomía radical.	<p>GE: Los participantes caminaban cinco sesiones por semana, con una duración entre 30 y 45 min por sesión. La intensidad se situó entre el 55-65% de volumen de oxígeno máximo. La duración del programa fue de 6 meses.</p> <p>GC: Atención habitual (revisiones).</p>	<p>El entrenamiento aeróbico mostró mejoras en la función cardiovascular, pero no mejoró significativamente la función eréctil a corto (6 meses) ni largo plazo (16 meses) después de la prostatectomía radical en comparación con el grupo control.</p>
(Glazener et al., 2011)	Determinar el efecto de un entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico en comparación con el tratamiento estándar para recuperar la continencia urinaria a los 12 meses en hombres con incontinencia urinaria	<p>GE: Entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico. Durante 12 semanas los participantes realizaban 3 contracciones de fuerza máxima con un descanso 10 entre cada una, las cuales realizaban dos veces al día en tres posiciones distintas (bipedestación, sedestación y tendido supino)</p> <p>GC: Atención habitual (revisiones y asesoramiento).</p>	<p>No hubo diferencias estadísticamente significativas en los resultados urinarios entre los hombres del grupo de intervención y control. No obstante, el GE mejoró la fuerza muscular del suelo pélvico, pero no se observaron diferencias significativas con respecto a la mejorara de la incontinencia urinaria.</p>

	después de una prostatectomía radical		
(Zopf et al., 2015)	Evaluar el impacto de un programa de ejercicios de fuerza - resistencia en pacientes con cáncer de próstata después de la prostatectomía en la incontinencia urinaria.	GE: Entrenamiento de fuerza, resistencia y del suelo pélvico. El programa tuvo una duración de 15 meses. Las sesiones se llevaron a cabo una vez a la semana durante 60 min. GC: No realizaban ejercicio físico.	Una intervención de ejercicio multimodal de 15 meses dentro de un grupo deportivo con cáncer de próstata de rehabilitación demostró reducir significativamente los síntomas urinarios en pacientes con cáncer de próstata después de la prostatectomía. De igual manera también observaron unas mayores mejoras del grupo experimental con respecto al grupo control en el consumo de oxígeno pico.
(Ashton et al., 2021)	Analizar los efectos de un programa de entrenamiento con ejercicios de fuerza con una resistencia progresiva con bandas elástica, sobre los índices de salud cardiovascular, fuerza muscular y calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con cáncer de próstata después del tratamiento con prostatectomía radical.	GE: Entrenamiento de fuerza con una resistencia progresiva utilizando bandas de resistencia. Los participantes realizaron 3 sesiones semanales durante 6 meses. Los participantes completaron 3 series de 12 a 15 repeticiones para cada ejercicio en un circuito. En el circuito se realizaban de 8 a 10 ejercicios donde focalizaban en grupos musculares como cuádriceps e isquiosurales, pectoral, dorsales y deltoides. GC: Atención habitual (cita de seguimiento y asesoramiento).	Los resultados mostraron que el entrenamiento de fuerza con resistencia progresiva mejoró la capacidad aeróbica en hombres después de prostatectomía radical. Asimismo, se observaron mejoras en la fuerza muscular de las extremidades superiores e inferiores en el grupo experimental en comparación con la atención habitual. Los resultados de este estudio sugieren que este tipo de entrenamiento puede mejorar el bienestar funcional informado por el paciente y la calidad de vida. Además, hubo un alto nivel de adherencia al entrenamiento de fuerza con resistencia progresiva en el hogar durante los 6 meses que duró el programa.

GE: Grupo experimental; GC: Grupo control.

DISCUSIÓN

El objetivo inicial de esta revisión fue analizar el impacto que tiene el ejercicio físico en diferentes variables que se ven afectadas tras una intervención quirúrgica en personas con cáncer de próstata. En general, se ha observado que diferentes programas de ejercicio físico pueden ayudar en la recuperación postcirugía, reduciendo la incontinencia urinaria, la disfunción eréctil, aumentando los niveles de fuerza, mejorando el consumo de oxígeno y la calidad de vida.

En primer lugar, en cuanto a los beneficios de un programa ejercicio físico, realizar un entrenamiento de fuerza de la musculatura del suelo pélvico ha mostrado tener un impacto positivo en la mejora de la incontinencia urinaria postcirugía de los pacientes con cáncer de próstata después de una prostatectomía radical (Aydın Sayılan & Özbaş, 2018; Zopf et al., 2015). Además, en uno de los estudios incluidos (Zopf et al., 2015) realizaron un programa multimodal donde se combinó el entrenamiento de fuerza, resistencia y ejercicios suelo pélvico, y obtuvieron mejoras en la incontinencia urinaria, pero también en otras variables como el consumo máximo de oxígeno. En contraposición Glazener et al., (2011) no observaron diferencias entre el entrenamiento muscular del suelo pélvico con respecto al grupo de atención habitual en la incontinencia urinaria y disfunción eréctil, pero sí que observaron mejoras en la fuerza de los músculos del suelo pélvico. También Jones et al., (2014) observaron que el entrenamiento aeróbico con prescripción no lineal no mejoró significativamente la función eréctil después de una prostatectomía radical en comparación con el grupo control que solo recibía revisiones y asesoramiento.

Por otro lado, se han encontrado mejoras de la condición física en diferentes variables. En este sentido, en el estudio de Ashton et al., (2021) observaron mejoras en la capacidad aeróbica, la fuerza muscular de las extremidades superiores e inferiores en comparación con la atención habitual tras un entrenamiento de fuerza con una resistencia progresiva como son las bandas elásticas. Por su parte, Zopf et al., (2015) también reveló una diferencia grupal significativa en consumo de oxígeno máximo a favor del programa de entrenamiento donde incluían ejercicios de fuerza, resistencia aeróbica y entrenamiento del suelo pélvico. En contraposición, aunque Glazener et al., (2011) no observaron mejoras en los parámetros en cuanto a incontinencia, sí reportaron una adherencia a la práctica de ejercicios físico, en concreto, a la práctica de ejercicios para el suelo pélvico. Además, Jones et al., (2014) mostró que el entrenamiento aeróbico con prescripción no lineal es seguro, factible y mejora la función cardiovascular en comparación con el grupo control que solo recibía revisiones médicas. Por último, en la presente revisión destaca especialmente la limitación del reducido número de estudios incluidos, por lo que se necesita una mayor cantidad de estudios que permita ampliar la evidencia sobre este tópico.

En conclusión, en esta revisión se ha observado que la práctica de programas de ejercicio físico después de una intervención quirúrgica en pacientes con cáncer de próstata tiene un impacto positivo en diferentes variables que pueden verse afectadas tras una cirugía de cáncer de próstata como la incontinencia urinaria, disfunción eréctil, disminución de la función muscular del suelo pélvico y de la calidad de vida. No obstante, existe más controversia en los resultados cuando hablamos de qué tipo de entrenamiento es más adecuado para este tipo de población, debido entre otros aspectos a un bajo número de estudios incluidos. En este sentido, es necesario que se realicen más estudios implementando programas de ejercicio físico tras una intervención quirúrgica en pacientes con cáncer de próstata.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Una vez finalizada la revisión de los diferentes artículos, se propone un programa de entrenamiento de 24 semanas para hombres con cáncer de próstata intervenidos quirúrgicamente con el objetivo de mejorar las complicaciones post operatorias como la incontinencia urinaria, la disfunción eréctil, así como mejorar aspectos como la calidad de vida, y capacidades físicas como la resistencia cardiorrespiratoria y la fuerza muscular. La propuesta está basada especialmente en 2 de los estudios incluidos en la presente revisión (Ashton et al., 2021; Aydın Sayılan & Özbaş, 2018).

Durante las 24 semanas del programa de entrenamiento se realizarán unas evaluaciones, las cuales tendrán lugar al comienzo de la intervención, en la semana 12 y al finalizar el programa de entrenamiento en la semana 24. Las variables que se evaluarán serán las siguientes:

- Calidad de vida mediante el cuestionario de calidad de vida de la organización europea para la investigación y tratamiento del cáncer de próstata (EORTC QLQ-PR25). Éste se compone de 25 preguntas (con relación a las últimas 4 semanas) sobre el funcionamiento intestinal y urinario del paciente, preguntando frecuencia de ir al baño, a qué horas, si hay hinchazón o dolor...etc.
- Disfunción eréctil mediante el índice internacional de la función eréctil, el cual consta de 15 preguntas que abarcan: función eréctil, función orgásmica, deseo sexual, satisfacción con la relación sexual y satisfacción global. El grado de disfunción eréctil se califica de 0 a 30 puntos; entre 6 a 10 severa, entre 11 a 16: moderada, entre 17 a 25: leve y desde 26 a 30 no existe disfunción eréctil.
- Incontinencia urinaria mediante la escala de evaluación de la incontinencia formato corto (ICIQ-SF). Las primeras tres de las cuatro preguntas en el ICIQ-SF están destinadas a obtener datos sobre la frecuencia, el nivel y el impacto de la incontinencia urinaria. La puntuación total posible varía de 0 a 21, donde puntuaciones más altas que indican una mayor gravedad de la incontinencia urinaria. En la pregunta final, los participantes indican aquellas actividades durante las cuales se produce la pérdida de orina de una variedad de alternativas, incluyendo tos o estornudos, y durante la actividad física o el ejercicio.
- Fuerza mediante una prueba de 10 RM de los siguientes grupos musculares (Pectorales, Dorsales, Cuádriceps e Isquiosurales).
- Capacidad cardiorrespiratoria mediante el test de los 6 minutos caminando.

Las sesiones planteadas se realizarán con una frecuencia de entrenamiento de 2 días a la semana durante las primeras 2 semanas, las cuales se dedicarán a la familiarización con los ejercicios de la musculatura del suelo pélvico para su correcta activación y ejecución técnica. Es necesario esta familiarización ya que con ella nos aseguramos la correcta activación y trabajo de la musculatura del suelo pélvico. Las sesiones tendrán una duración de unos 45 min y se organizará de la siguiente manera:

1. Para comenzar el calentamiento, los participantes caminarán 10' en cinta rodante.
2. A continuación, se explicará y se realizarán ejercicios del suelo pélvico. Además, se realizarán ejercicios de fuerza mediante un circuito con bandas elásticas de resistencia progresiva donde se realizarán 6 ejercicios que impliquen la musculatura del tren superior (pectorales, dorsales, deltoides, abdomen, tríceps y bíceps) y del tren inferior (cuádriceps, isquiosurales, aductores y glúteo). Este circuito se realizará 2 veces, con un tiempo de trabajo será de 30'' de trabajo y 30'' descanso (1:1), con un tiempo total de esta parte de 30'.

3. Por último, se realizará una vuelta a la calma de 5' donde se trabajará la flexibilidad de la zona pélvica y movilidad de la zona lumbo-pélvica.

La intensidad de la sesión se medirá mediante una escala de percepción de esfuerzo subjetiva (OMNI RES), donde la zona de trabajo para las 2 primeras semanas será entre 4-6 (moderado). Se contará con diferentes bandas elásticas de diferentes resistencias para ayudar en la progresión del programa. Todos los participantes comenzarán en la más fácil de las bandas elásticas durante una 1 semana, hasta alcanzar el 4-6 en la escala OMNI RES. Asimismo, los participantes podrán realizar también en casa los ejercicios de suelo pélvico vistos en la sesión para seguir la familiarización con los ejercicios.

Durante las próximas 10 semanas del programa de intervención, se realizarán 3 sesiones supervisadas a la semana donde cada una tendrá una duración de 60 minutos y se enfocarán en el trabajo de fuerza de la musculatura del suelo pélvico mediante ejercicios de Kegel entre otros y en el trabajo de fuerza con resistencia progresiva con bandas elásticas donde se realizarán un circuito de 8 ejercicios que impliquen la musculatura del tren superior (pectorales, dorsales, deltoides, abdomen, tríceps y bíceps) y del tren inferior (cuádriceps, isquiosurales, aductores y glúteo), con 3 repeticiones del circuito y el tiempo de trabajo será de 45'' de trabajo y 30'' descanso. La dinámica será la siguiente:

1. Para comenzar, los participantes caminarán 10' en cinta rodante.
2. A continuación, la parte principal de la sesión será de 40' donde se realizarán ejercicios Kegel centrados en el suelo pélvico realizando activaciones repetidas (20 contracciones, cada uno con una duración de 10'') y se realizarán en diferentes posiciones, sedestación, sentados y decúbito supino, con el objetivo de realizar 3 series de 20 contracciones, sumando un total de 60 contracciones, ocupando un tiempo estimado de 20' de trabajo del suelo pélvico.

Además, una vez terminada esa parte de la sesión se realizarán ejercicios de fuerza mediante un circuito con bandas elásticas de resistencia progresiva donde se realizarán 8 ejercicios que impliquen la musculatura del tren superior (pectorales, dorsales, deltoides, abdomen, tríceps y bíceps) y del tren inferior (cuádriceps, isquiosurales, aductores y glúteo), se dará 3 vueltas al circuito y el tiempo de trabajo será de 45'' de trabajo y 30'' descanso.

3. Por último, se realizará una vuelta a la calma de 5' donde se trabajará la flexibilidad de la zona pélvica y movilidad de la zona lumbo-pélvica.

En las últimas 12 semanas del programa de intervención, se realizarán 3 sesiones a la semana donde cada una tendrá una duración de 60 minutos y se enfocarán en el trabajo de fuerza de la musculatura del suelo pélvico mediante ejercicios de Kegel entre otros y en el trabajo de fuerza con resistencia progresiva con bandas elásticas donde se realizarán un circuito de 8 ejercicios que impliquen la musculatura del tren superior (pectorales, dorsales, deltoides, abdomen, tríceps y bíceps) y del tren inferior (cuádriceps, isquiosurales, aductores y glúteo), el circuito se hará 3 veces, con un tiempo de trabajo de 1' de trabajo y 30'' descanso (2:1). La dinámica será la siguiente:

1. Para comenzar, los participantes caminarán 5' en cinta rodante.
2. A continuación, la parte principal de la sesión será de 50' donde se realizarán ejercicios Kegel centrados en el suelo pélvico realizando activaciones repetidas (20 contracciones, cada uno con una duración de 10'') y se realizarán en diferentes posiciones, sedestación, sentados y decúbito supino, con el objetivo de realizar 3 series de 20 contracciones, sumando un total de 60 contracciones, ocupando

un tiempo estimado de 20' de trabajo del suelo pélvico. Además, también se añadirán ejercicios donde se trabaje el abdomen con el objetivo de activar la zona más profunda de la faja abdominal, el transverso. Una vez terminada esa parte de la sesión se realizarán ejercicios de fuerza mediante un circuito con bandas elásticas de resistencia progresiva donde se realizarán 8 ejercicios al igual que en anteriores semanas. También, los participantes aumentarán el nivel de la banda de resistencia llegando al objetivo de 7-8 en la escala OMNI RES. Los participantes podrán subir al siguiente nivel en cuanto al nivel de resistencia de las bandas elásticas, cuando consigan realizar más de 15 repeticiones en el tiempo estimado de trabajo.

3. Por último, se realizará una vuelta a la calma de 5' donde se trabajará la flexibilidad de la zona pélvica y movilidad de la zona lumbo-pélvica

Durante el programa también se aconsejará a los participantes que repitan los ejercicios una vez en casa los días que no asistan a las sesiones de entrenamiento. Los pacientes que realicen las sesiones en casa tendrán que anotarlo en un diario destinado para ello y de esta manera controlar el número de sesiones que realicen.

Se ha elegido esta metodología de trabajo porque ha sido la que mejores resultados de mejora ha obtenido en variables de incontinencia urinaria, disfunción eréctil, calidad de vida, fatiga y dolor (Ashton et al., 2021; Aydın Sayılan & Özbaş, 2018). El trabajo de suelo pélvico es fundamental para la recuperación tras prostatectomía radical, ya que después de esta la musculatura del suelo pélvico suele quedar debilitada o atrofiada y con ello aumenta el riesgo de padecer incontinencia urinaria o disfunción eréctil. El trabajo de fuerza de la musculatura del suelo pélvico puede ayudar a aumentar la fuerza y funcionalidad de esa musculatura y con ello reducir las probabilidades de sufrir incontinencia urinaria o disfunción eréctil. Además, también se incluye el trabajo de fuerza con bandas elásticas en circuito para aumentar la condición física de los participantes, aumentando así su calidad de vida y mejorando capacidades físicas como la fuerza y la resistencia cardiorrespiratoria.

BIBLIOGRAFÍA

Ashton, R. E., Aning, J. J., Tew, G. A., Robson, W. A., & Saxton, J. M. (2021). Supported progressive resistance exercise training to counter the adverse side effects of robot-assisted radical prostatectomy: a randomised controlled trial. *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 29(8), 4595–4605.

Aydın Sayılan, A., & Özbaş, A. (2018). The Effect of Pelvic Floor Muscle Training On Incontinence Problems After Radical Prostatectomy. *American journal of men's health*, 12(4), 1007–1015.

Chen, Y. C., Lin, P. H., Jou, Y. Y., & Lin, V. C. (2017). Surgical treatment for urinary incontinence after prostatectomy: A meta-analysis and systematic review. *PloS one*, 12(5), e0130867. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130867>

Evans A. J. (2018). Treatment effects in prostate cancer. *Modern pathology : an official journal of the United States and Canadian Academy of Pathology, Inc*, 31(S1), S110–S121. <https://doi.org/10.1038/modpathol.2017.158>

Ficarra, V., Borghesi, M., Suardi, N., De Naeyer, G., Novara, G., Schattelman, P., De Groote, R., Carpentier, P., & Mottrie, A. (2013). Evaluación a largo plazo de los resultados de supervivencia, continencia y potencia (SCP) después de la prostatectomía radical asistida por robot (RARP). *BJU internacional*, 112(3), 338–345.

Filocamo, M. T., Li Marzi, V., Del Popolo, G., Cecconi, F., Marzocco, M., Tosto, A., & Nicita, G. (2005). Efectividad del tratamiento de rehabilitación temprana del suelo pélvico para la incontinencia post-prostatectomía. *Urología europea*, 48(5), 734–738.

Glazener, C., Boachie, C., Buckley, B., Cochran, C., Dorey, G., Grant, A., Hagen, S., Kilonzo, M., McDonald, A., McPherson, G., Moore, K., N'Dow, J., Norrie, J., Ramsay, C., & Vale, L. (2011). Tratamiento conservador para la incontinencia urinaria en hombres después de la cirugía de próstata (MAPS): dos ensayos controlados aleatorios paralelos. *Evaluación de tecnologías sanitarias (Winchester, Inglaterra)*, 15(24), 1–iv.

Hsu L. F., Liao Y. M., Lai F. C., Tsai P. S. (2016). Beneficial effects of biofeedback-assisted pelvic floor muscle training in patients with urinary incontinence after radical prostatectomy: A systematic review and metaanalysis. *International Journal of Nursing Studies*, 60, 99–111.

Islas Pérez L. A., Martínez Reséndiz J. I., Ruiz Hernández A., Ruvalcaba Ledezma J. C., Benítez Medina A., Beltran Rodríguez M. G., Yáñez González A., Rivera Gómez M. C., Jiménez Sánchez R. C., Reynoso Vázquez J. Epidemiología del cáncer de próstata, sus determinantes y prevención. *JONNPR*, 5(9):1010-22.

Lane, A., West, M. J., Moul, J. W., Ferrandino, M. N., Allen, J. D., Kenjale, A. A., Thomas, S.M., Herndon, J. E., 2nd, Koontz, B. F., Chan, J.M., Khouri, M. G., Douglas, P. S., & Eves, N. D. (2014). Efectos del entrenamiento aeróbico no lineal sobre la disfunción eréctil y la función cardiovascular después de la prostatectomía radical para el cáncer de próstata clínicamente localizado. *Urología europea*, 65(5), 852–855.

MacDonald, R., Fink, H. A., Huckabay, C., Monga, M., & Wilt, T. J. (2007). Entrenamiento muscular del suelo pélvico para mejorar la incontinencia urinaria después de la prostatectomía radical: una revisión sistemática de la efectividad. *BJU internacional*, 100(1), 76–81.

Meyer P. (2017). Algorithmes et incontinence urinaire des séniors: évaluations, traitements, recommandations et niveaux de preuve. Revue de la littérature. *Progres en urologie: journal de l'Association française d'urologie et de la Societe française d'urologie*, 27(3), 111–145.

Mobley, D. F., Khera, M., & Baum, N. (2017). Avances recientes en el tratamiento de la disfunción eréctil. *Revista médica de posgrado*, 93(1105), 679–685.

Moseley, A. M., Herbert, R. D., Sherrington, C., & Maher, C. G. (2002). Evidence for physiotherapy practice: a survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *The Australian journal of physiotherapy*, 48(1), 43–49.

Newman D. K. (2014). Rehabilitación muscular del suelo pélvico mediante biorretroalimentación. *Enfermería urológica*, 34(4), 193–202.

Ribeiro, L. H., Prota, C., Gomes, C. M., de Bessa, J., Jr, Boldarine, M. P., Dall'Oglio, M. F., Bruschini, H., & Srougi, M. (2010). Long-term effect of early postoperative pelvic floor biofeedback on continence in men undergoing radical prostatectomy: a prospective, randomized, controlled trial. *The Journal of urology*, 184(3), 1034–1039.

Sosnowski, R., Szymański, M., Wolski, J. K., Nadolski, T., Kalinowski, T., Demkow, T., Peczkowski, P., Pilichowska, M., Ligaj, M., & Michalski, W. (2011). Incontinencia urinaria después de la prostatectomía radical - experiencia de los últimos 100 casos. *Revista centroeuropa de urología*, 64(4), 213–217.

Zopf, E.M., Bloch, W., Machtens, S., Zumbé, J., Rübber, H., Marschner, S., Kleinhorst, C., Schulte-Frei, B., Herich, L., Felsch, M., Predel, H.-G., Braun, M., & Baumann, F. T. (2015). Efectos de un programa de ejercicio supervisado de 15 meses sobre los resultados físicos y psicológicos en pacientes con cáncer de próstata después de la prostatectomía: el estudio ProRehab. *Terapias integrativas contra el cáncer*, 409–418.

