



THE COCHRANE
COLLABORATION®

Intervenciones con ejercicios aeróbicos para adultos con VIH/SIDA

Nixon S, O'Brien K, Glazier RH, Tynan AM

Reproducción de una revisión Cochrane, traducida y publicada en *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2005, Número 4

Producido por



Si desea suscribirse a "La Biblioteca Cochrane Plus", contacte con:

Update Software Ltd, Summertown Pavilion, Middle Way, Oxford OX2 7LG, UK

Tel: +44 (0)1865 513902 Fax: +44 (0)1865 516918

E-mail: info@update.co.uk

Sitio web: <http://www.update-software.com>



Usado con permiso de John Wiley & Sons, Ltd. © John Wiley & Sons, Ltd.

Ningún apartado de esta revisión puede ser reproducido o publicado sin la autorización de Update Software Ltd.

Ni la Colaboración Cochrane, ni los autores, ni John Wiley & Sons, Ltd. son responsables de los errores generados a partir de la traducción, ni de ninguna consecuencia derivada de la aplicación de la información de esta Revisión, ni dan garantía alguna, implícita o explícitamente, respecto al contenido de esta publicación.

El copyright de las Revisiones Cochrane es de John Wiley & Sons, Ltd.

El texto original de cada Revisión (en inglés) está disponible en www.thecochranelibrary.com.

ÍNDICE DE MATERIAS

| | |
|---|----|
| RESUMEN..... | 1 |
| RESUMEN EN TÉRMINOS SENCILLOS..... | 2 |
| ANTECEDENTES..... | 2 |
| OBJETIVOS..... | 3 |
| CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE ESTA REVISIÓN..... | 3 |
| ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS..... | 3 |
| MÉTODOS DE LA REVISIÓN..... | 4 |
| DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS..... | 5 |
| CALIDAD METODOLÓGICA..... | 6 |
| RESULTADOS..... | 7 |
| DISCUSIÓN..... | 13 |
| CONCLUSIONES DE LOS AUTORES..... | 14 |
| AGRADECIMIENTOS..... | 14 |
| POTENCIAL CONFLICTO DE INTERÉS..... | 14 |
| FUENTES DE FINANCIACIÓN..... | 15 |
| REFERENCIAS..... | 15 |
| TABLAS..... | 17 |
| Characteristics of included studies..... | 17 |
| Characteristics of excluded studies..... | 24 |
| Table 01 Characteristics of Duplicate Studies..... | 25 |
| CARÁTULA..... | 29 |
| RESUMEN DEL METANÁLISIS..... | 30 |
| GRÁFICOS Y OTRAS TABLAS..... | 32 |
| 01 Ejercicios aeróbicos constantes o a intervalos en comparación con la ausencia de ejercicios..... | 32 |
| 01 CD4..... | 32 |
| 03 VO2 máx (ml/kg/minuto)..... | 32 |
| 04 Carga viral..... | 32 |
| 05 Porcentaje de CD4..... | 33 |
| 06 Subescala de depresión/desánimo de Profile of Mood State (POMS)..... | 33 |
| 02 Ejercicios constantes versus ausencia de ejercicios..... | 33 |
| 01 CD4..... | 33 |
| 02 VO2 máx (ml/kg/minuto)..... | 34 |
| 03 Carga viral..... | 34 |
| 04 Porcentaje de CD4..... | 34 |
| 03 Ejercicios a intervalos versus ausencia de ejercicios..... | 35 |
| 01 CD4..... | 35 |
| 04 Ejercicios aeróbicos moderados versus ejercicios aeróbicos de alta intensidad..... | 35 |
| 01 CD4..... | 35 |
| 03 VO2 máx (ml/kg/minuto)..... | 35 |

ÍNDICE DE MATERIAS

| | |
|---|----|
| 05 Ejercicios aeróbicos constantes o a intervalos y ejercicios progresivos de resistencia en comparación con la ausencia de ejercicios..... | 36 |
| 01 CD4..... | 36 |

Intervenciones con ejercicios aeróbicos para adultos con VIH/SIDA

Nixon S, O'Brien K, Glazier RH, Tynan AM

Esta revisión debería citarse como:

Nixon S, O'Brien K, Glazier RH, Tynan AM. Intervenciones con ejercicios aeróbicos para adultos con VIH/SIDA (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2005 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2005 Issue 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

Fecha de la modificación más reciente: 31 de mayo de 2004

Fecha de la modificación significativa más reciente: 10 de febrero de 2005

RESUMEN

Antecedentes

El perfil de la infección por VIH cambia constantemente. Aunque por algún tiempo se consideró una enfermedad con progresión a la muerte, entre las personas con acceso a un tratamiento antirretroviral, el VIH puede ser en la actualidad una enfermedad con una evolución natural incierta y para algunos quizás sea una enfermedad crónica posible de tratar. Este aumento en la cronicidad de la infección por VIH se ha visto reflejada en una mayor prevalencia de discapacidades entre la población infectada por VIH. (Rusch 2004). Por lo tanto, las necesidades de estos individuos cada vez más han incluido el tratamiento de deficiencias (problemas en la función o estructura corporal como desviación o pérdida significativa, ya sea dolor o debilidad), limitaciones en las actividades (dificultades que un individuo puede tener cuando realiza actividades, como la incapacidad de caminar) y restricciones en la participación (problemas que un individuo puede experimentar en cuanto a la participación en situaciones de la vida, como la incapacidad de trabajar) (WHO 2001). El ejercicio es una estrategia de tratamiento clave utilizada por las personas con VIH/SIDA y los profesionales de rehabilitación para tratar estas cuestiones. Se demostró que los ejercicios mejoran la resistencia, la función cardiovascular y el estado psicológico en las poblaciones seronegativas (Bouchard 1993), pero ¿cuáles son los efectos de los ejercicios en los adultos con VIH?

Cuando se comprendan mejor los riesgos y beneficios de los ejercicios en las personas con VIH/SIDA, las mismas podrán realizar ejercicios adecuados y los prestadores de asistencia sanitaria podrán proporcionar una prescripción adecuada de ejercicios. Si los ejercicios efectivos y seguros pueden mejorar la efectividad del tratamiento del VIH, los mismos podrán mejorar el resultado general para los adultos con VIH.

Objetivos

Examinar la seguridad y efectividad de las intervenciones de ejercicios aeróbicos sobre los parámetros inmunológicos/virológicos, cardiopulmonares y psicológicos en adultos con VIH/SIDA.

Estrategia de búsqueda

Para identificar los estudios adecuados, se realizaron búsquedas en MEDLINE, EMBASE, SCIENCE CITATION INDEX, AIDSLINE, CINAHL, HEALTHSTAR, PSYCHLIT, SOCIOFILE, SCI, SSCI, ERIC y DAI. También se revisaron los resúmenes y actas publicadas y no publicadas de las principales conferencias nacionales e internacionales de VIH/SIDA como la Intersciences Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy (ICAAC), la Conference on Retroviruses and Opportunistic Infections (CROI), la Infectious Diseases Society of America Conference (IDSA) y la International AIDS Conference (IAC). Se revisaron las listas de referencias de los artículos y libros pertinentes y se utilizaron los contactos personales con los autores, así como las bases de datos de los Grupos Colaboradores de Revisión (Collaborative Review Group). Se realizaron búsquedas manuales en las revistas seleccionadas para obtener artículos pertinentes. No hubo restricciones de idioma. Las búsquedas para la revisión original cubrieron el periodo desde 1980 hasta julio de 1999. La primera actualización de esta revisión incluyó una búsqueda adicional de la literatura, seguida por la identificación de los estudios incluidos que cumplieron los criterios de inclusión desde agosto 1999 hasta enero 2001. Para la segunda actualización, se realizó una búsqueda con el objeto de identificar estudios adicionales publicados desde febrero 2001 hasta agosto 2003.

Criterios de selección

Los estudios se incluyeron si eran ensayos controlados aleatorios (ECA) que comparaban las intervenciones de ejercicios aeróbicos con ninguna intervención de ejercicios aeróbicos u otro ejercicio o modalidad de tratamiento, realizados al menos tres veces por semana durante al menos cuatro semanas en adultos (18 años de edad o mayores) con VIH/SIDA.

Recopilación y análisis de datos

Los datos sobre el diseño del estudio, los participantes, las intervenciones, los resultados y la calidad metodológica de los estudios que cumplían con los criterios de inclusión se resumieron, por al menos dos revisores, en formularios de obtención de datos diseñados específicamente para ello. El metanálisis se realizó con el programa informático RevMan 4.2 en los resultados, siempre que fue posible.

Resultados principales

Un total de 10 estudios (seis de la búsqueda original, dos de la primera actualización de la búsqueda y dos de la segunda) cumplieron los criterios de inclusión para esta revisión. Los resultados principales indicaron que realizar ejercicios aeróbicos de forma constante o a intervalos, o una combinación de ejercicios aeróbicos constantes y ejercicios progresivos de resistencia durante al menos 20 minutos, al menos tres veces por semana durante cuatro semanas parecen ser seguros y pueden llevar a reducciones significativas de los síntomas de depresión y así como a potenciales mejorías clínicamente importantes en el estado cardiopulmonar. Estos hallazgos se limitan a los participantes que continuaron con los ejercicios y para los que había datos de seguimiento adecuados.

Conclusiones de los autores

El ejercicio aeróbico parece ser seguro y puede ser beneficioso para los adultos con VIH/SIDA. Estos hallazgos se ven limitados debido a los tamaños pequeños de la muestra y las grandes tasas de retiros de los estudios incluidos. La investigación futura puede verse beneficiada si se brinda mayor atención al seguimiento de los participantes y al análisis del tipo intención de tratar (intention-to-treat analysis). Se requiere investigación adicional para determinar los parámetros óptimos del ejercicio aeróbico y el estadio de la enfermedad en el cual el ejercicio aeróbico puede ser más beneficioso para los adultos con por VIH.

RESUMEN EN TÉRMINOS SENCILLOS

La realización de ejercicios aeróbicos durante al menos 20 minutos tres veces a la semana durante cuatro semanas parece ser seguro y puede mejorar la condición física y el bienestar de los adultos con VIH/SIDA.

El ejercicio es una estrategia utilizada por muchas personas con VIH positivo para mejorar el estado físico, el bienestar y la imagen corporal. También se usa como estrategia para reducir las consecuencias incapacitantes de los problemas de salud crónicos causados por la infección por VIH. La revisión de ensayos halló que la realización de ejercicios aeróbicos constantes o a intervalos, o una combinación de ejercicios aeróbicos constantes y ejercicios progresivos de resistencia, durante al menos 20 minutos tres veces a la semana durante al menos cuatro semanas parece ser seguro y puede mejorar el estado cardiopulmonar y especialmente el bienestar psicológico de los adultos con VIH/SIDA. Sin embargo, se necesitan realizar más estudios de alta calidad para evaluar mejor las pruebas, en particular en los grupos con una representación deficiente como las mujeres, los pacientes muy jóvenes o ancianos y los que interrumpían los programas de ejercicios.

ANTECEDENTES

El perfil de la infección por VIH cambia constantemente. Aunque por algún tiempo se la vio como una enfermedad que progresa hacia la muerte, entre los que tienen acceso al tratamiento antirretrovírico, la infección por VIH ahora puede presentarse como una enfermedad con una evolución natural incierta, quizás una enfermedad crónica manejable para algunos. Este aumento en la cronicidad de la infección por VIH se ha visto reflejada en una mayor prevalencia de discapacidades entre la población infectada por VIH. (Rusch 2004). Por lo

tanto, las necesidades de estos individuos cada vez más han incluido el tratamiento de deficiencias (problemas en la función o estructura corporal como desviación o pérdida significativa, ya sea dolor o debilidad), limitaciones en las actividades (dificultades que un individuo puede tener cuando realiza actividades, como la incapacidad de caminar) y restricciones en la participación (problemas que un individuo puede experimentar en cuanto a la participación en situaciones de la vida, como la incapacidad de trabajar) (WHO 2001). Los ejercicios son una estrategia clave que los profesionales de rehabilitación utilizan para tratar estas cuestiones. Muchas

personas con la infección por VIH/SIDA también han utilizado los ejercicios con el objetivo de mejorar su salud y bienestar. Entre los beneficios percibidos del ejercicio se encuentran una mayor masa corporal magra, un mejor estado cardiovascular y una mejor imagen corporal.

Se ha demostrado que los ejercicios mejoran la resistencia, la función cardiovascular y el estado psicológico en las poblaciones en general (Bouchard 1993), pero, ¿cuáles son los beneficios y riesgos del ejercicio para los adultos con la infección por VIH? ¿Cuáles son los parámetros apropiados para la frecuencia, la intensidad, la duración y el tipo de ejercicio? ¿En qué estadio de la infección por VIH el ejercicio resultará más beneficioso, menos beneficioso, o incluso perjudicial? ¿Y cuál es la gama de resultados que pueden obtenerse del ejercicio en esta población?

Cuando se comprendan mejor los riesgos y beneficios de los ejercicios en las personas con VIH/SIDA, las mismas podrán realizar ejercicios adecuados y los prestadores de asistencia sanitaria podrán proporcionar una prescripción adecuada de ejercicios. Si los ejercicios efectivos y seguros pueden mejorar la efectividad del tratamiento del VIH, los mismos podrán mejorar el resultado general para los adultos con VIH.

OBJETIVOS

Examinar la seguridad y efectividad de las intervenciones de ejercicios aeróbicos sobre los parámetros inmunológicos/virológicos, cardiopulmonares y psicológicos en adultos con VIH/SIDA.

CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE ESTA REVISIÓN

Tipos de estudios

Se incluyeron los ensayos controlados aleatorios (ECA) que comparaban el ejercicio aeróbico con ningún ejercicio aeróbico u otro ejercicio o modalidad de tratamiento realizado al menos tres veces por semana y que duró al menos cuatro semanas. El protocolo original también incluyó ensayos clínicos controlados (ECC). Debido a la calidad deficiente, los ECC se excluyeron de la revisión final. En consecuencia, para revisiones posteriores los criterios de inclusión solamente incluirán ensayos controlados aleatorios.

Tipos de participantes

Se incluyeron los estudios de adultos (18 años o más) con infección por VIH. Se incluyeron los estudios de hombres solamente, mujeres solamente, o ambos en todos los estadios de la infección.

Tipos de intervención

El ejercicio aeróbico se definió como un régimen con intervenciones aeróbicas al menos tres veces por semana durante al menos cuatro semanas. Las intervenciones aeróbicas incluyen,

entre otras: caminar, correr, montar en bicicleta, remar, subir escaleras y nadar. Es posible que las intervenciones se hayan supervisado, o no.

Tipos de medidas de resultado

Durante la planificación original de esta revisión, se realizaron reuniones con expertos como fisioterapeutas, médicos, los creadores de metodologías y personas con VIH/SIDA. Se llegó a la conclusión de que los tres mejores parámetros de resultado para esta revisión fueron: los indicadores inmunológicos/virológicos, las medidas cardiopulmonares y las medidas psicológicas.

Los indicadores inmunológicos y virológicos considerados en esta revisión incluyeron, entre otros: el recuento de CD4 (células/mm³) y la carga viral (copias del log10).

Las medidas cardiopulmonares consideradas en esta revisión incluyeron, entre otras: el consumo máximo de oxígeno (V02 máx) (ml/kg/min), la pulsioximetría, la frecuencia cardíaca máxima (FC máx), el volumen tidal máximo (VT máx), el volumen espiratorio máximo (VEF), la ventilación-minuto (VM), el nivel de ácido láctico (NAL), la tasa máxima de trabajo (tasa máx de trabajo), la fatiga (tiempo en cinta deslizante) y la disnea (tasa de esfuerzo percibido).

Las medidas psicológicas consideradas en esta revisión incluyeron medidas generales del estado psicológico y la calidad de vida relacionada con la salud que se usan en los estudios de personas con VIH/SIDA. Las mismas incluyen, pero no se limitan a: La escala de Montgomery Asberg para la depresión (Montgomery-Asberg Scale), el Cuestionario de salud general, el Cuestionario de calidad de vida, SF-20, el Estudio de resultados médicos del VIH (MOS-HIV), Short Form 36 (SF-36), Short Form 12 (SF-12), Short Form 56 (SF-56), Short Form 38 (SF-38), Short Form 21 (SF-21), HCSUS, la Escala de la calidad del bienestar (Quality of Well-Being Scale), Q-TWIST, el Índice de calidad de vida, EuroQol, el Cuestionario de calidad de vida EORTC, el Perfil de impacto de la enfermedad, la escala Profile of Mood State Scale (POMS, Perfil de los estados de ánimo) el Inventario de Depresión de Beck (Beck Depression Inventory) y la evaluación del servicio de salud.

Las medidas de seguridad consideradas en esta revisión incluyeron, entre otras: las lesiones, la inmunosupresión (disminución en el recuento de CD4) y la mortalidad.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS

Para identificar los estudios adecuados, se realizaron búsquedas en MEDLINE, EMBASE, SCIENCE CITATION INDEX, AIDSLINE, CINAHL, HEALTHSTAR, PSYCHLIT, SOCIOFILE, SCI, SSCI, ERIC y DAI. También se revisaron los resúmenes y actas publicadas y no publicadas de las principales conferencias nacionales e internacionales de

VIH/SIDA como la Intersciences Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy (ICAAC), la Conference on Retroviruses and Opportunistic Infections (CROI), la Infectious Diseases Society of America Conference (IDSA) y la International AIDS Conference (IAC). Se revisaron las listas de referencias de los artículos y libros pertinentes y también se utilizaron los contactos personales con autores, así como las bases de datos de los Grupos Colaboradores de Revisión. Se realizaron búsquedas manuales en las revistas seleccionadas para obtener artículos pertinentes. Se incluyeron todos los idiomas. Las búsquedas para la revisión original cubrieron el periodo desde 1980 hasta julio de 1999. La primera actualización de esta revisión incluyó una búsqueda adicional de la literatura, seguida por la identificación de los estudios incluidos que cumplieron los criterios de inclusión desde agosto 1999 hasta enero 2001. Para esta segunda actualización, se buscó en la literatura y estudios adicionales publicados entre febrero de 2001 y agosto de 2003.

Los tres brazos de la estrategia de búsqueda se desarrollaron y combinaron por medio del término booleano 'AND':

i) Términos de búsqueda relacionados con VIH (expandidos): HIV, HIV Infections, HIV long term survivors

Palabras de texto: hiv, human immunodeficiency virus, aids, acquired immune deficiency syndrome, acquired immunodeficiency syndrome

ii) Términos de búsqueda relacionados con el ejercicio (expandidos): exercise, exertion, physical fitness, sports, physical education and training

Palabras de texto: aerobic, exercise

iii) Criterios de búsqueda de los estudios: En un intento por obtener todos los ensayos controlados relevantes, este brazo de búsqueda se adaptó de Robinson 1998, con cambios menores de Fraser 1998.

Términos de búsqueda: "randomized controlled trials", "random allocation", "double-blind method", "single blind method", "clinical trials" (expandidos), "placebos", "research design", "comparative study", "evaluation studies" (expandidos), "follow-up studies", "prospective studies", "cross-over studies", "intervention studies"

Tipos de publicación: ensayo controlado aleatorio, ensayo clínico controlado, ensayo clínico

Palabras de texto: (clinic- trial-), ((singl- or doubl- or tripl- or trebl) adj (mask- or blind-)), placebo-, random-, latin square, control-, prospectiv-, volunteer-. Para algunas de las bases de datos y actualizaciones, se necesitó modificar levemente esta estrategia.

MÉTODOS DE LA REVISIÓN

Todos los resúmenes obtenidos de la búsqueda se revisaron de forma independiente por dos revisores que aplicaron los siguientes cuatro criterios de inclusión para determinar si el resumen justificaba una investigación adicional:

a) ¿El estudio incluyó a participantes humanos con VIH positivo?

b) ¿El estudio incluyó a adultos de 18 años o más?

c) ¿Incluyó el estudio una intervención con ejercicios aeróbicos al menos tres veces por semana durante al menos cuatro semanas?

d) ¿Hubo un grupo de comparación controlado aleatorio?

Dos revisores analizaron de forma independiente las copias completas de los documentos enteros cuando la revisión basada en un resumen solamente (o título o palabras clave si no se obtuvo un resumen de la búsqueda electrónica) indicó que uno o dos evaluadores consideraban que el estudio cumplía con los criterios de elegibilidad (es decir, si los revisores contestaron "sí" o "no sabe" a las cuatro preguntas). En los casos en que los dos revisores no lograron un acuerdo, se solicitó que un tercer revisor analizara el documento completo para determinar si el artículo cumplía con los criterios de inclusión. Dos revisores analizaron de forma independiente las copias completas de los documentos enteros cuando la revisión basada en un resumen solamente (o título o palabras clave si no se obtuvo un resumen de la búsqueda electrónica) indicó que uno o dos evaluadores consideraban que el estudio cumplía con los criterios de elegibilidad (es decir, si los revisores contestaron "sí" o "no sabe" a las cuatro preguntas). En los casos en los que los revisores no estuvieron de acuerdo, se le solicitó a un tercer revisor que analizara el documento completo para determinar si el artículo cumplía con los criterios de inclusión. No se examinó el texto completo cuando ambos evaluadores acordaron que el estudio no cumplía con los criterios de inclusión. Del grupo final de estudios que cumplieron con los criterios de inclusión, al menos dos revisores analizaron cada artículo de forma independiente para determinar la inclusión final del artículo.

Del grupo final de estudios incluidos, al menos dos revisores resumieron de forma independiente los datos en formularios estándar de obtención de datos. Los datos resumidos incluyeron cita de los estudios, objetivos de estudio, diseño del estudio, duración del estudio, tiempo en el que se evaluaron los participantes, criterios de inclusión y exclusión para los participantes, características de los participantes incluidos (es decir, edad, sexo, estadio de la enfermedad), descripción de las intervenciones (es decir, frecuencia, intensidad, duración, tipo, nivel de supervisión), tipos de variables de resultado evaluados y sus valores al inicio y finalización del estudio y número de participantes al inicio y finalización del estudio (incluido el número de retiros). También se evaluó la calidad metodológica de los estudios mediante los criterios sugeridos por Jadad 1996. En vez de generar una puntuación metodológica formal, los revisores proporcionaron una descripción de la calidad metodológica de los estudios del siguiente modo:

a) ¿El estudio se describió como aleatorio? En caso afirmativo, describir el método de asignación al azar.

b) ¿Se describió el estudio como doble ciego? En caso afirmativo, describir la forma en que se obtuvo el doble ciego.

- c) ¿Hubo una descripción de los retiros o de los abandonos?
 d) ¿Fueron los grupos similares al inicio?

Los revisores se reunieron para lograr consenso respecto de cualquier diferencia en la interpretación o resumen de datos de los estudios incluidos que surgieron entre los revisores.

Los resultados se analizaron como resultados continuos y como resultados dicotómicos/binarios cuando fue posible. Cuando se dispuso de datos suficientes en los estudios, cuando se utilizaron medidas de resultado similares o comparables, y a falta de heterogeneidad estadística ($p < 0,1$), se realizaron metanálisis mediante modelos de efectos aleatorios para los resultados, siempre que fue posible. En el caso de los datos faltantes, se estableció contacto con los autores en un intento de obtener más información cuando fue necesaria.

Las técnicas estadísticas estándar incluyeron:

- (1) Para resultados continuos: se calculó la diferencia de medias ponderada (DMP) y los intervalos de confianza del 95% para las medias siempre que fue posible.
- (2) Para resultados dicotómicos/binarios: se calculó el odds-ratio, la diferencia absoluta en los odds, el riesgo relativo (RR), la diferencia de riesgo (DR) y el número necesario a tratar (NNT) y los intervalos de confianza del 95% siempre que fue posible.

Análisis de Subgrupos

Los análisis de subgrupos se realizaron siempre que fue posible para calcular si las intervenciones de ejercicios aeróbicos tenían una asociación con las diferencias entre los grupos mediante las medidas de resultado identificadas. Los posibles análisis de subgrupos incluyeron: ejercicios supervisados versus no supervisados, ejercicios a intervalo versus constantes, infección por VIH sintomática versus asintomática, hombres versus mujeres, participantes ancianos versus jóvenes, participantes con emancipación causada por el VIH versus participantes sin emancipación causada por el VIH y participantes en tratamiento antirretroviral versus participantes sin tratamiento antirretroviral.

Los análisis de sensibilidad se realizaron para determinar si los estudios particulares sesgaban los resultados. En las situaciones en que los valores atípicos se omitieron o los criterios de inclusión para los estudios variaron, se realizaron los análisis de sensibilidad necesarios para determinar la solidez de los hallazgos. Se realizaron análisis exploratorios basados en los resultados de la revisión. Se tuvieron en cuenta el diseño del estudio individual y los procedimientos para determinar si los sesgos se manifestaban. Es posible que los sesgos potenciales en los estudios hayan incluido: el sesgo de selección (diferencias sistemáticas en los grupos de comparación), el sesgo de realización (diferencias sistemáticas en la atención proporcionada aparte de la intervención en evaluación), el sesgo de exclusión (diferencias sistemáticas en los retiros del ensayo) y sesgo de detección (diferencias sistemáticas en la evaluación de resultados). Los revisores también evaluaron si un análisis

del tipo "intención de tratar" (intention to treat analysis) se realizó para los participantes perdidos durante el seguimiento.

DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

Las búsquedas de todas las fuentes de la revisión original obtuvieron 487 citas, de las que ocho se consideraron que merecían un análisis detallado del artículo completo. De los ocho estudios revisados, seis cumplieron con los criterios de inclusión (LaPerriere 1990; MacArthur 1993; Perna 1999; Rigsby 1992; Stringer 1998; Terry 1999). (Ver tabla "Características de los estudios incluidos"). Una cita informó datos a largo plazo de los mismos participantes del estudio (LaPerriere 1991) y, por lo tanto, se excluyó de la revisión y se consideró una repetición de un estudio anterior. Otro estudio no era un ensayo controlado aleatorio y su calidad fue tan deficiente que debió excluirse (Mustafa 1999). (Ver la tabla de características de estudios excluidos y la tabla de características de estudios duplicados.)

En la primera actualización de la revisión, la búsqueda de literatura desde julio de 1999 a enero de 2001 obtuvo 459 citas, de las que 17 se consideraron que merecían un análisis detallado del artículo completo. De los 17 estudios, dos cumplieron con los criterios de inclusión (Grinspoon 2000 y Smith 2001) y se incluyeron en la primera actualización de la revisión original (ver tabla de características de los estudios incluidos).

Para esta segunda actualización, las búsquedas de todas las fuentes de revisión de la literatura desde febrero de 2001 hasta agosto de 2003 obtuvieron 219 citas, de las que 13 se consideraron que merecían un análisis detallado del artículo completo. De los 13 estudios revisados, cinco cumplieron los criterios de inclusión. (Baigis 2002; Fairfield 2001; Lox 1995; Lox 1996; Neidig 2003) para esta revisión. De éstos, tres fueron estudios duplicados (Fairfield 2001 utilizó los mismos participantes que Grinspoon 2000; Lox 1996 utilizó los mismos participantes que Lox 1995; y Neidig 2003 utilizó los mismos participantes que Smith 2001). En estos casos, los estudios publicados anteriores se incluyeron en la revisión, y cualquier resultado adicional informado en los estudios posteriores también se incorporó en la revisión (ver tabla de características de estudios duplicados). Perdidos anteriormente en las otras actualizaciones de la revisión, Lox 1995 y Lox 1996 se identificaron para esta actualización mediante el análisis de las listas de referencias de los artículos pertinentes obtenidos en esta búsqueda. Por lo tanto, hubo dos estudios adicionales identificados en la segunda actualización de búsqueda, para un total general de diez estudios que se incluyeron en esta revisión sistemática general. Los estudios excluidos fueron artículos de revisión, cartas o editoriales y, por consiguiente, no cumplieron con los criterios de inclusión. Otros estudios se excluyeron porque no incluían intervenciones de ejercicios aeróbicos, no incluían un grupo de comparación o, como se mencionó anteriormente, eran repeticiones de los estudios anteriormente publicados (ver tabla de características de estudios excluidos).

ESTUDIOS INCLUIDOS:

Los estudios incluidos fueron ensayos aleatorios que compararon los ejercicios aeróbicos con ningún ejercicio aeróbico u otro ejercicio o modalidad de tratamiento realizados al menos tres veces por semana durante al menos cuatro semanas en adultos con la infección por VIH/SIDA. El criterio de asignación al azar fue un apéndice para el protocolo original.

DISEÑO DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS:

Los diez estudios incluidos fueron ensayos controlados aleatorios. Siete estudios incluyeron un grupo de control sin ejercicios (Baigis 2002; Grinspoon 2000; LaPerriere 1990; Lox 1995; Perna 1999; Smith 2001; Stringer 1998). Uno de los estudios incluyó dos grupos de estudio adicionales: ejercicios más inyección de 200 mg de testosterona enantato por semana y un grupo de testosterona solamente. (Grinspoon 2000). Estos dos grupos de comparación no se incluyeron en el análisis para esta revisión. Un estudio incluyó un grupo de asesoramiento que no realizaba ejercicios (grupo de ejercicios versus de asesoramiento) (Rigsby 1992), un estudio incluyó un grupo de ejercicios progresivos de resistencia (Lox 1995; Lox 1996), y tres estudios contaban con grupos de comparación que comparaban los ejercicios de alta intensidad con los moderados (MacArthur 1993; Stringer 1998; Terry 1999). En seis estudios (Baigis 2002; Grinspoon 2000; Lox 1995; Perna 1999; Rigsby 1992; Smith 2001), los ejercicios se describieron como supervisados y en los otros cuatro estudios, no se especificó el nivel de supervisión. Las intervenciones aeróbicas se describieron como constantes en siete de los estudios (Baigis 2002; Grinspoon 2000; Lox 1995; Rigsby 1992; Smith 2001; Stringer 1998; Terry 1999) y del tipo a intervalos en los otros tres estudios (LaPerriere 1990; MacArthur 1993; Perna 1999). A efectos de esta revisión, el ejercicio constante se define como ejercicio a una intensidad constante durante un determinado período de tiempo. Los ejercicios a intervalos se definieron como ejercicios realizados a una intensidad variada durante un período total de tiempo.

PARTICIPANTES DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS:

Se incluyó un total de 276 participantes en la revisión. Los participantes incluyeron adultos infectados por VIH en diversos estadios de la infección por VIH con recuentos de CD4 que variaban de <100 a más de 1000 células/mm³. Los estudios incluyeron hombres y mujeres que constituían menos del 15% del número total de participantes. La edad de los participantes varió de 18 a 58 años. Dos estudios incluyeron participantes en un tratamiento antirretroviral de gran actividad (TARGA), definido como una combinación de tres o más medicamentos diferentes para el VIH. (Grinspoon 2000; Smith 2001). Cinco estudios incluyeron participantes que no estaban bajo un tratamiento antirretroviral de gran actividad; sin embargo, la mayoría de los participantes, si no todos, participaban de alguna modalidad de tratamiento antirretroviral (Baigis 2002; Lox 1995; MacArthur 1993; Perna 1999; Stringer 1998), y tres estudios no informaron si los participantes participaban de un tratamiento antirretroviral (LaPerriere 1990; Rigsby 1992; Terry

1999). Seis de los diez estudios incluidos contaban con participantes que informaban no haber participado en algún ejercicio físico anterior (Baigis 2002; LaPerriere 1990; Lox 1995; Perna 1999; Rigsby 1992; Terry 1999). Otras características personales se informaron de manera inconsistente entre los estudios.

RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS:

Los diez estudios incluidos evaluaron los resultados inmunológicos o virológicos por medio del recuento de CD4 (los diez estudios) o la carga viral (Grinspoon 2000; Smith 2001; Stringer 1998). Nueve de los diez estudios incluidos evaluaron los resultados cardiopulmonares (Baigis 2002; LaPerriere 1990; Lox 1995; MacArthur 1993; Perna 1999; Rigsby 1992; Smith 2001; Stringer 1998; Terry 1999). Ocho de los diez estudios incluidos evaluaron los resultados psicológicos por medio de la ansiedad y la depresión, el estado de salud, la satisfacción con la vida y el estado de ánimo, y la calidad de vida relacionada con la salud (Baigis 2002; LaPerriere 1990; Lox 1995; MacArthur 1993; Perna 1999; Smith 2001; Stringer 1998; Terry 1999). Se informaron eventos adversos en dos de los diez estudios (Perna 1999; Rigsby 1992).

Otros resultados informados, que no fueron el centro de esta revisión, incluyeron el peso (Grinspoon 2000; Lox 1995; Smith 2001; Terry 1999), el índice de masa corporal (Lox 1995; Perna 1999; Smith 2001), la masa corporal magra y la masa grasa (Lox 1995; Grinspoon 2000), fuerza muscular (Grinspoon 2000; Lox 1995; Perna 1999; Rigsby 1992), la lista de verificación de síntomas del VIH de la Ohio State University (Smith 2001), el programa alimentario de cuatro días (Smith 2001) y los niveles hormonales y de lípidos (Grinspoon 2000).

CALIDAD METODOLÓGICA

Cada revisor evaluó la calidad metodológica de los estudios incluidos en función de los siguientes criterios derivados de la lista de verificación Jadad 1996 (Nº 1 a 3) y si los grupos eran similares al valor inicial (Nº 4). El Grupo Cochrane Colaboradores de Revisión utilizan estos criterios metodológicos para la infección por VIH y el SIDA. En vez de una puntuación formal, a continuación se proporciona una descripción de la calidad metodológica basada en los cuatro criterios.

a) ¿El estudio era aleatorio? De ser así, ¿se describió el proceso de asignación al azar?

Los diez estudios incluidos informaron que utilizaron la asignación al azar para asignar a los participantes a un grupo de comparación. Sin embargo, solamente tres de los estudios describieron el proceso. Stringer 1998 informó que se utilizó un procedimiento de asignación al azar generado por ordenador. Grinspoon 2000 usó un algoritmo de bloques permutados con bloques de ocho. Baigis 2002 informó el uso de una asignación al azar en bloques mientras que la estratificación para el sexo y los números del identificador de estudios se asignaron al azar y ubicaron en los sobres opacos numerados consecutivamente.

b) ¿Fue el estudio doble ciego? En caso afirmativo, ¿cómo se obtuvo el doble ciego?

La asignación a un grupo de estudio fue con cegamiento simple para los elementos de dos estudios (MacArthur 1993; Smith 2001). En MacArthur 1993, los participantes no sabían si estaban asignados al azar al grupo de baja intensidad o al grupo de alta intensidad. En Smith 2001, todos los evaluadores de la prueba de esfuerzo progresiva fueron cegados con respecto a la asignación de los sujetos a los grupos, a excepción del investigador principal. Para el resto de los estudios incluidos, el cegamiento no se especificó.

c) ¿Hubo una descripción de los retiros y/o abandonos?

Nueve de los diez estudios mencionaron a los participantes que se retiraron o que no cumplieron con el estudio (Baigis 2002; Grinspoon 2000; Lox 1995; MacArthur 1993; Perna 1999; Rigsby 1992; Smith 2001; Stringer 1998; Terry 1999). Las tasas de retiros no se informaron en LaPerriere 1990. A continuación se describen las tasas de retiros y una descripción de los motivos del retiro (cuando se proporcionaron).

La tasa de retiros en Terry 1999 fue del 32% (10 de 31). Los motivos para el retiro se describieron como falta de interés, falta de tiempo y temas económicos y familiares.

La tasa de retiros en Stringer 1998 fue del 24% (8 de 34). Los motivos para el retiro incluyeron las dificultades de transporte, los horarios de trabajo conflictivos, la falta de motivación para realizar ejercicios y la violación de la libertad condicional. No se informó que algún sujeto hubiera abandonado debido a una enfermedad. Los participantes que se retiraron se distribuyeron equitativamente entre los grupos de comparación (Stringer 1998).

La tasa de retiros en Rigsby 1992 fue del 35% (13 de 37). Los motivos para el retiro fueron "motivos de salud" entre los grupos de ejercicios y los grupos de asesoramiento que no realizaban ejercicios. Los retiros informados en el grupo de ejercicios se debieron a cambios de residencia y los retiros del grupo de asesoramiento que no realizaba ejercicios se debieron a la falta de interés. Un participante en el grupo de asesoramiento murió en este estudio, sin embargo, la muerte no se atribuyó a los ejercicios.

La tasa de retiro y de falta de cumplimiento en Perna 1999 fue del 51% (22 de 43). Los motivos incluyeron la reubicación geográfica, las limitaciones de tiempo, el comienzo escolar o laboral, la hospitalización, la pérdida de interés y la insatisfacción al estar en el grupo de control sin ejercicios. La enfermedad como motivo para abandonar las sesiones de ejercicios se presentó con una frecuencia similar entre los participantes que cumplieron con el ejercicio asignado y los que no. No hubo diferencias en las tasas de retiros con respecto a la edad, la composición corporal, la raza, el nivel de estado físico, o el recuento inicial de CD4 para los participantes que cumplieron con el ejercicio asignado y los que no.

La tasa de retiros y de falta de cumplimiento en MacArthur 1993 fue del 76% (19 de 25). Entre los motivos para el incumplimiento se hallaban la enfermedad, las dificultades de transporte y los informes de que las intervenciones con ejercicios eran muy difíciles.

La tasa de retiros en Smith 2001 fue del 18% (11 de 60). Todos los retiros se hallaron en el grupo de ejercicios y los motivos de los retiros incluyeron el empleo, los cambios en los horarios, las dificultades de transporte, las crisis familiares y el tiempo necesario para la participación. Ningún participante se retiró de este estudio debido a una enfermedad.

La tasa de retiros en Grinspoon 2000 fue del 15% (4 de 26). Ningún participante se retiró de este estudio debido a un evento adverso y las tasas de retiro fueron similares entre los grupos.

La tasa de retiro en Lox 1995 fue del 4% (1 de 22) [observe que la tasa de retiro se calculó solamente en función de los grupos de control aeróbicos y que no realizaban ejercicios y no en función del grupo de ejercicios progresivos de resistencia. El único participante que se retiró se debió a una infección persistente.

La tasa de retiros en Baigis 2002 fue del 44% (54 de 123). Los motivos del retiro incluían horarios de trabajo, hospitalizaciones, mudanzas geográficas del área o pérdida de interés. Hubo un número significativamente mayor de mujeres y afroestadounidenses que se retiraron del estudio, y un número significativamente mayor de fumadores que de no fumadores que finalizaron el programa de ejercicios.

d) ¿Fueron los grupos similares al inicio?

Siete de los 10 estudios incluidos informaron que los grupos de comparación fueron similares al inicio (Baigis 2002; LaPerriere 1990; Perna 1999; Rigsby 1992; Smith 2001; Stringer 1998; Terry 1999). MacArthur 1993 y Grinspoon 2000 no informaron sobre la semejanza de grupo al inicio. Lox 1995 indicó diferencias significativas entre los grupos de comparación para la "mayoría" de las características de los participantes, pero las variables que fueron diferentes entre los grupos no se especificaron.

RESULTADOS

Se escribió y se recibió aclaración/información de seis autores de estudios incluidos en la revisión sistemática inicial. La información adicional se utilizó en la primera actualización de esta revisión y se reflejó dentro de los análisis y resultados. Terry 1999 proporcionó aclaraciones con respecto al número de retiros del grupo de intensidad moderada versus el de alta intensidad que confirmó el tamaño de la muestra con la que se realizaron los análisis. Stringer 1998 proporcionó datos de VO₂ máx en ml/kg/minuto que permitieron la incorporación de VO₂ máx como un resultado en la actualización del metanálisis. MacArthur 1993 proporcionó aclaraciones con respecto a la distribución del número de participantes entre los grupos de

intervención de intensidad baja y alta al inicio. Rigsby 1992 confirmó que los análisis en este estudio se realizaron sobre los participantes VIH positivos solamente (los grupos incluyeron participantes tanto VIH positivos como negativos). Perna 1999 proporcionó resultados del análisis del tipo intención de tratar (intention-to-treat analysis) del grupo de ejercicio versus el grupo de control sin ejercicios. Grinspoon 2000 confirmó que los participantes en su estudio eran los mismos que en Fairfield 2001. En esta segunda actualización, se escribió y se recibió confirmación de Lox (1995; 1996) que verificó que la variable medida fuese el predicho VO₂ máx en litros y que ya no tiene acceso a los datos originales para proporcionar VO₂ máx en ml/kg/min para que se incluyan en los metanálisis.

En esta revisión se finalizaron once metanálisis para los resultados inmunológicos o virológicos (recuento de CD4, porcentaje de CD4 y carga viral), los resultados cardiopulmonares (VO₂ máx) y los resultados psicológicos (subescala de depresión/desánimo de la POMS). Las comparaciones de los metanálisis incluyen: 1) ejercicios aeróbicos constantes o a intervalos versus control sin ejercicios; 2) ejercicios aeróbicos constantes versus control sin ejercicios; 3) ejercicios aeróbicos a intervalos versus control sin ejercicios; 4) ejercicios aeróbicos de intensidad moderada versus ejercicios aeróbicos de alta intensidad; y 5) ejercicios aeróbicos constantes en combinación con ejercicios progresivos de resistencia versus control sin ejercicios.

El número de metanálisis fue limitado debido a la variabilidad en: los tipos de intervenciones de ejercicios (ejercicios aeróbicos versus aeróbicos combinado y ejercicios progresivos de resistencia), el nivel de supervisión de ejercicios, los tipos de resultados informados y la calidad metodológica (ver tabla de características de los estudios incluidos). Las intervenciones aeróbicas en los ensayos también variaron de acuerdo al ejercicio constante en comparación con el ejercicio a intervalos y moderado en comparación con el ejercicio de alta intensidad. Ver la tabla de características de los estudios incluidos para obtener descripciones específicas de los ejercicios constantes o a intervalos de los estudios individuales.

Para esta revisión sistemática, a priori, se consideraron 50 células/mm³ para indicar un cambio clínicamente importante en el recuento de CD4, el 5% para indicar un cambio clínicamente importante en el porcentaje de CD4, 0,5 copias del log₁₀ para indicar un cambio clínicamente importante en la carga viral, 2 ml/kg/min para indicar un cambio clínicamente importante en el VO₂ máx y 5,6 para indicar un cambio clínicamente importante en las subescalas de la POMS. Para cualquier valor por debajo del 20%, el porcentaje de CD4 se equipara a la presentación similar del recuento de CD4 <200. Dado que 50 células/mm³ es el cambio clínicamente importante en el recuento de CD4, si se utiliza el mismo ratio se puede calcular que la diferencia clínicamente importante en el porcentaje de CD4 es del 5%. La misma es una estimación conservadora probable porque el porcentaje de CD4 es más estable que los recuentos de CD4 que tienden a fluctuar más.

La diferencia mínima clínicamente importante para la subescala de fatiga de la POMS es 5,6 (Schwartz 2002), hecho que la torna en una estimación razonable para la diferencia mínima clínicamente importante de otras subescalas de la POMS.

1) EJERCICIOS AERÓBICOS CONSTANTES O A INTERVALOS EN COMPARACIÓN CON EL CONTROL SIN EJERCICIOS

Esta sección presenta los resultados de cualquier intervención con ejercicios aeróbicos en comparación con los controles sin ejercicios. Cuando no fue posible realizar el metanálisis, se discutieron los resultados de los estudios individuales. Seis de los diez estudios incluidos compararon los ejercicios aeróbicos constantes o los ejercicios a intervalos con un grupo de control sin ejercicios (Baigis 2002; LaPerriere 1990; Lox 1995; Perna 1999; Smith 2001; Stringer 1998). Dos estudios no incluyeron un grupo de control sin ejercicios (MacArthur 1993; Terry 1999). Las intervenciones en Rigsby 1992 y Grinspoon 2000 incluyeron ejercicios aeróbicos así como ejercicios progresivos de resistencia. Estos estudios se compararon en un análisis de subgrupos separado que describe los ejercicios aeróbicos y los ejercicios progresivos de resistencia en comparación con los controles sin ejercicios.

El resto de las secciones describen los análisis de los resultados específicos.

A) ESTADO INMUNOLÓGICO Y/O VIROLÓGICO

Los diez estudios incluidos informaron resultados inmunológicos/virológicos. Ocho de los estudios incluyeron un grupo de control sin ejercicios; entre ellos, dos incluyeron intervenciones combinadas de ejercicios aeróbicos y ejercicios progresivos de resistencia (Grinspoon 2000; Rigsby 1992). MacArthur 1993 y Terry 1999 también midieron los resultados inmunológicos/virológicos, pero no incluyeron un grupo de control sin ejercicios.

A-1) Recuento de CD4

El metanálisis no mostró diferencias en el recuento de CD4 para los participantes en los grupos de intervención con ejercicios en comparación con el grupo de control sin ejercicios (Diferencia de medias ponderada: 14,3 células/mm³; IC del 95%: -25,8; 54,5; n = 209; p = 0,48) (Baigis 2002; LaPerriere 1990; Lox 1995; Perna 1999; Smith 2001; Stringer 1998) (ver Figura 01.01).

A-2) Porcentaje de CD4

El metanálisis no mostró diferencias en el porcentaje de CD4 para los participantes en los grupos de intervención con ejercicios en comparación con el grupo de control sin ejercicios (Diferencia de medias ponderada: -0,2%; IC del 95%: -3,1; 2,7; n = 118; p = 0,90) (Baigis 2002; Smith 2001) (ver Figura 01.05).

Resultados del estudio individual - Recuento de CD4:

Perna 1999 halló el aumento más elevado en el recuento de CD4 de 60 células/mm³ en el grupo de ejercicios que cumplió,

y un aumento de 3 células/mm³ en el grupo combinado de intervención que cumplió y no cumplió con el ejercicio asignado en comparación con una disminución de 39 células/mm³ en el grupo de control sin ejercicios. LaPerriere 1990 halló un aumento de 38 células/mm³ en el grupo de ejercicios en comparación con una disminución de 61 células/mm³ en el grupo de control sin ejercicios. Ambos ensayos incluyeron ejercicio aeróbico a intervalos. Lox 1995 halló un aumento promedio de 9 células/mm³ en el grupo de ejercicios y una disminución promedio de 78 células/mm³ en el grupo de control sin ejercicios. Baigis 2002 halló un aumento promedio de 13 células/mm³ en el grupo de ejercicios en comparación con una disminución promedio de 4 células/mm³ en el grupo de control sin ejercicios. Stringer 1998 halló un incremento de 13 células/mm³ en el grupo de ejercicios de intensidad moderada de ejercicios constantes y un aumento promedio de 5 células/mm³ en los grupos combinados de ejercicios de intensidad moderada y alta en comparación con un incremento de 18 células/mm³ en el grupo de control sin ejercicios. Smith 2001 halló un aumento de 7 células/mm³ en el grupo de ejercicios en comparación con un aumento de 32 células/mm³ en el grupo de control sin ejercicios. Stringer 1998, Smith 2001, Baigis 2002 y Lox 1995 incluyeron intervenciones de ejercicios aeróbicos constantes.

A-3) Carga viral

El metanálisis no mostró diferencias en la carga viral para los participantes en los grupos de intervención con ejercicios en comparación con el grupo de control sin ejercicios (Diferencia de medias ponderada: 0,40 copias del log₁₀, IC del 95%: -0,3; 1,1; n = 63; p = 0,25) (Smith 2001; Stringer 1998). (ver Figura 01.04).

Resultados del estudio individual - Carga viral:

Stringer 1998 halló una disminución promedio de 0,65 copias del log₁₀ en los grupos combinados de intensidad moderada y alta versus una disminución promedio de 0,30 copias del log₁₀ en el grupo de control sin ejercicios. La mayor disminución en la carga viral se observó en el grupo de ejercicios moderados con una disminución promedio de 0,9 copias del log₁₀. Smith 2001 halló un aumento promedio de 0,10 copias del log₁₀ en el grupo de ejercicios en comparación con una disminución promedio de 0,30 copias del log₁₀ en el grupo de control sin ejercicios. Los resultados de estos dos estudios no fueron estadísticamente significativos. Ningún otro estudio informó resultados de carga viral antes y después de los ejercicios (salvo Grinspoon 2000 que incluyó una combinación de ejercicios aeróbicos y una intervención de aeróbico progresivos de resistencia).

B) ESTADO CARDIOPULMONAR

Nueve de los diez estudios incluidos informaron resultados cardiopulmonares; entre ellos, seis compararon los ejercicios aeróbicos constantes o a intervalos con los controles sin ejercicios (Baigis 2002; LaPerriere 1990; Lox 1995; Perna 1999; Smith 2001; Stringer 1998).

B-1) VO₂ máx

El metanálisis mostró una mejoría no significativa en el VO₂ máx de 1,8 ml/kg/minuto (IC del 95%: -0,5; 4,2; n = 179; p = 0,13) para los participantes en los grupos de intervención con ejercicios aeróbicos en comparación con los grupos de control sin ejercicios (Baigis 2002; Perna 1999; Smith 2001; Stringer 1998) (ver Figura 01.03). El intervalo de confianza demuestra una tendencia positiva hacia una mejoría del VO₂ máx en los grupos de ejercicios.

Resultados del estudio individual - Estado cardiopulmonar:

Se hallaron mejorías significativas en cinco de los seis ensayos de ejercicios aeróbicos cuando se compararon con los controles sin ejercicios. Stringer 1998 halló mejorías significativas en el VO₂ máx, la tasa de trabajo máx y el NAL en los que realizaron ejercicios versus los controles que no realizaron ejercicios. Perna 1999 halló aumentos significativos en el VO₂ máx, la pulsioximetría, el VT máx y el VM y una mejoría no significativa en la FC máx de 3,34 latidos/minuto en el grupo combinado de participantes que cumplieron con el ejercicio asignado y los que no. LaPerriere 1990 halló mejorías significativas en el VO₂ máx y en el nivel de estado físico en el grupo de ejercicios versus el grupo de control sin ejercicios. Smith 2001 halló disminuciones significativas con respecto a la fatiga en el grupo de ejercicios lo que demostró que los que realizaron ejercicios pudieron permanecer en la cinta deslizante un minuto más en comparación con el grupo de control sin ejercicios. Lox 1995 halló mejorías significativas en el VO₂ máx entre los que realizaron ejercicios en comparación con los que no realizaron ejercicios. Baigis 2002 no informó diferencias significativas en el VO₂ máx entre los que realizaban versus los que no realizaban ejercicios, pero atribuyó estos resultados al nivel de intensidad y a la duración de la intervención de ejercicios.

C) ESTADO PSICOLÓGICO

Siete de los diez estudios incluidos informaron resultados psicológicos; entre ellos, cinco compararon los ejercicios aeróbicos constantes o a intervalos con los controles sin ejercicios (Baigis 2002; LaPerriere 1990; Lox 1995; Smith 2001 (o Neidig 2003); Stringer 1998).

C-1) Subescala de depresión/desánimo de la Profile of Mood States Scale (POMS):

El metanálisis mostró una mejoría significativa en la subescala de depresión/desánimo de la POMS mediante una reducción de 7,68 puntos (IC del 95%: -13,47; -1,90; n = 65; p = 0,009) para los participantes en los grupos de intervención de ejercicios aeróbicos en comparación con los grupos de control sin ejercicios (LaPerriere 1990; Smith 2001) (ver Figura 01.06). Este hecho representa una mejoría clínicamente importante en depresión/desánimo entre los que realizan versus los que no realizan ejercicios.

Resultados del estudio individual - Estado psicológico:

Stringer 1998 halló mejorías significativas en las puntuaciones del cuestionario de la CDV para los grupos de intervención con ejercicios en comparación con los grupos de control sin ejercicios. LaPerriere 1990 halló niveles más altos de ansiedad y depresión en los controles que no realizaron ejercicio en comparación con los que realizaban ejercicios. Smith 2001 (o Neidig 2003) halló mejorías significativas en la depresión para los que realizan versus los que no realizan ejercicios. Lox 1995 halló mejorías significativas en el estado de ánimo y la satisfacción con la vida en el grupo de ejercicios aeróbicos en comparación con el grupo de control sin ejercicios. Baigis 2002 halló una tendencia no significativa que favorecía a los que realizaban versus los que no realizaban ejercicios, y halló mejorías significativas en la subescala general de salud del MOS-VIH entre los que realizaban versus los que no realizaban ejercicios. MacArthur 1993 y Terry 1999 no incluyeron un grupo de control sin ejercicios. Ninguno Rigsby 1992, Perna 1999 (midió solamente el estado de salud evaluado por un médico) ni Grinspoon 2000 midieron el estado psicológico.

D) EVENTOS ADVERSOS (SEGURIDAD)

Cinco de los diez estudios incluidos informaron resultados adversos. El metanálisis no fue posible debido a la escasez y variabilidad de los informes de los eventos adversos. Rigsby 1992 informó una muerte durante el estudio en el grupo de asesoramiento. Dos años después de la finalización del estudio, los investigadores fueron conscientes de nueve muertes (cinco del grupo de asesoramiento y cuatro del grupo de ejercicios). Los investigadores establecieron la conclusión de que el entrenamiento de ejercicios dentro del estudio no representó un riesgo de salud adicional entre los que realizaban ejercicios en comparación con el grupo de asesoramiento. Perna 1999 informó una hospitalización en el transcurso del estudio. Dos estudios no informaron que los participantes se retiraran debido a una enfermedad o infección (Smith 2001; Stringer 1998). Grinspoon 2000 informó no haber notificado muertes, eventos adversos o efectos secundarios en el transcurso del estudio. Los otros cinco estudios no informaron resultados de eventos adversos (Baigis 2002; LaPerriere 1990; Lox 1995; MacArthur 1993; Terry 1999).

2) EJERCICIOS AERÓBICOS EN COMPARACIÓN CON CONTROL SIN EJERCICIOS

Cuatro de los diez estudios incluidos compararon los ejercicios constantes con los controles sin ejercicios (Baigis 2002; Lox 1995; Smith 2001; Stringer 1998).

A) ESTADO INMUNOLÓGICO Y/O VIROLÓGICO

Los diez estudios incluidos informaron resultados inmunológicos/virológicos; entre ellos, cuatro compararon los ejercicios constantes con los controles sin ejercicios (Baigis 2002; Lox 1995; Smith 2001; Stringer 1998).

A-1) Recuento de CD4:

El metanálisis no mostró diferencias en los recuentos de CD4 de los participantes en los grupos de ejercicios en comparación con el grupo de control sin ejercicios (Diferencia de medias ponderada: -4,0 células/mm³; IC del 95%: -50,3; 42,3; n = 164; P = 0,87) (Baigis 2002; Lox 1995; Smith 2001; Stringer 1998) (ver Figura 02.01).

Resultados del estudio individual - Recuento de CD4:

Stringer 1998 halló un aumento promedio de 5 células/mm³ en los grupos combinados de ejercicios moderados y de alta intensidad en comparación con un aumento de 18 células/mm³ en el grupo de control sin ejercicios. Smith 2001 halló un aumento de 7 células/mm³ en el grupo de ejercicios en comparación con un aumento de 32 células/mm³ en el grupo de control sin ejercicios. Los resultados de ambos estudios no fueron estadísticamente significativos. Lox 1995 halló un aumento promedio de 9 células/mm³ en el grupo de ejercicios en comparación con una disminución promedio de 78 células/mm³ en el grupo de control sin ejercicios. Baigis 2002 halló un aumento promedio de 13 células/mm³ en el grupo de ejercicios en comparación con una disminución promedio de 4 células/mm³ en el grupo de control sin ejercicios.

B) ESTADO CARDIOPULMONAR

Nueve de los diez estudios incluidos midieron el estado cardiopulmonar; entre ellos, cuatro compararon los ejercicios aeróbicos constantes en comparación con los controles sin ejercicios (Baigis 2002; Lox 1995; Smith 2001; Stringer 1998).

B-1) VO₂ máx:

El metanálisis mostró una mejoría que no fue estadísticamente significativa en el VO₂ máx de 1,6 ml/kg/minuto (IC del 95%: -0,9; 4,1; n = 151; p = 0,22) para los participantes en el grupo de ejercicios constantes en comparación con el grupo de control sin ejercicios (Baigis 2002; Smith 2001; Stringer 1998) (ver Figura 02.02). No se pudieron incluir datos de Lox 1995 en el metanálisis porque el VO₂ máx se proporcionó en unidades de litros solamente y no se hallaron los datos suficientes para transformar las unidades en ml/kg/min.

Resultados del estudio individual - Estado cardiopulmonar:

Stringer 1998 halló aumentos significativos en la tasa de trabajo máxima y el VO₂ máx, en el grupo de alta intensidad, y los aumentos significativos en el nivel de ácido láctico (NAL) en los dos grupos de intervención. Stringer 1998 informó un mayor efecto de entrenamiento del grupo de alta intensidad y moderado (alta intensidad > moderado) en comparación con el grupo de control sin ejercicios. Smith 2001 halló disminuciones significativas en la fatiga en los que realizaban versus los que no realizaban ejercicios de acuerdo al aumento del tiempo en la cinta deslizante, y halló mejorías significativas en los que realizaban ejercicios para el VO₂ máx (2,6ml/kg/min) en comparación con los que no realizaban ejercicios (1ml/kg/min). No hubo efectos significativos sobre la tasa de esfuerzo percibido o disnea en los dos grupos. Lox 1995 informó mejorías significativas en el VO₂ máx entre los que realizaban

versus los que no realizaban ejercicios. Baigis 2002 no informó diferencias significativas entre los que realizaban versus los que no realizaban ejercicios, pero estos resultados se atribuyeron al nivel de intensidad y la duración del ejercicio.

C) ESTADO PSICOLÓGICO

Siete de los diez estudios incluidos midieron el estado psicológico; entre ellos, cuatro compararon los ejercicios aeróbicos constantes con los controles sin ejercicios (Baigis 2002; Lox 1995; Smith 2001; Stringer 1998). No se pudieron realizar metanálisis debido al uso de medidas de resultado diferentes.

Resultados del estudio individual - Estado psicológico:

Stringer 1998 halló mejorías significativas en las puntuaciones del cuestionario de la CDV para los grupos de intervención con ejercicios en comparación con los grupos control sin ejercicios. Smith 2001 (o Neidig 2003) halló mejorías significativas en la depresión para los que realizaban versus los que no realizaban ejercicios de acuerdo a la escala de depresión del centro de estudios epidemiológicos (CED-DS, Centre for Epidemiological Studies - Depression Scale), el Inventario de Depresión de Beck y la subescala de depresión/desánimo del POMS. Lox 1995 halló mejorías significativas en el estado de ánimo y satisfacción con la vida en el grupo de ejercicios aeróbicos versus el grupo de control sin ejercicios. Baigis 2002 halló una tendencia no significativa que favorecía a los que realizaban versus los que no realizaban ejercicios, y halló mejorías significativas en la subescala general de salud del MOS-VIH entre los que realizaban versus los que no realizaban ejercicios.

D) EVENTOS ADVERSOS (SEGURIDAD)

Cinco de los diez estudios incluidos informaron resultados adversos; entre ellos, dos compararon los ejercicios aeróbicos constantes con el control sin ejercicios. Smith 2001 y Stringer 1998 informaron que no hubo participantes que se retiraran debido a una enfermedad o infección.

3) EJERCICIOS AERÓBICOS A INTERVALOS EN COMPARACIÓN CON CONTROL SIN EJERCICIOS

Dos ensayos compararon los ejercicios aeróbicos a intervalos con los controles sin ejercicios (LaPerriere 1990; Perna 1999).

A) ESTADO INMUNOLÓGICO/VIROLÓGICO

Los diez estudios incluidos informaron resultados inmunológicos/virológicos por medio del recuento de CD4; entre ellos, dos compararon los ejercicios aeróbicos a intervalos con los controles sin ejercicios (LaPerriere 1990; Perna 1999). Ninguno de estos dos estudios midió la carga viral.

A-1) Recuento de CD4:

El metanálisis mostró una mejoría no significativa en el recuento de CD4 de 69,9 células/mm³ (IC del 95%: -10,9; 150,6; n = 45; p = 0,09) para los participantes en el grupo de ejercicios a intervalos en comparación con el grupo de control sin ejercicios (LaPerriere 1990; Perna 1999) (ver Figura 03.01). A pesar de

ser estadísticamente no significativa, la mejora está encima de las 50 células/mm³, lo que representa un posible aumento clínicamente importante del recuento de CD4.

Resultados del estudio individual - recuento de CD4:

LaPerriere 1990 mostró un aumento promedio de 38 células/mm³ en el grupo de ejercicios a intervalos en comparación con una disminución promedio de 61 células/mm³ en el grupo de control sin ejercicios. Perna 1999 mostró un aumento promedio combinado en el recuento de CD4 de 3 células/mm³ en los grupos de intervención que cumplieron con el ejercicio asignado y los que no versus una disminución promedio de 39 células/mm³ en el grupo de control sin ejercicios.

B) ESTADO CARDIOPULMONAR

Nueve de los diez estudios incluidos midieron el estado cardiopulmonar; entre ellos, dos compararon los ejercicios aeróbicos a intervalos con el control sin ejercicios (LaPerriere 1990; Perna 1999). No se pudo realizar un metanálisis debido a las diferencias en los resultados medidos.

Resultados del estudio individual - Estado cardiopulmonar:

Se detectaron mejorías significativas en el VO₂ máx (mejoría del 12%), la pulsioximetría (13%), el VT máx (8%) y la VM (17%) en el grupo de ejercicios aeróbicos a intervalos versus el grupo de control sin ejercicios (Perna 1999). Perna 1999 halló una mejoría no significativa en la FC máx de 3,34 latidos/minuto en el grupo de ejercicios aeróbicos. No se hallaron diferencias significativas en los participantes que no cumplieron con el ejercicio asignado y los grupos de control sin ejercicios. LaPerriere 1990 halló mejorías significativas en el nivel de estado físico de acuerdo al VO₂ máx en el grupo de intervención con ejercicios a intervalos, sin cambios en los controles sin ejercicios.

C) ESTADO PSICOLÓGICO

Siete de los diez estudios incluidos midieron el estado psicológico; entre ellos, uno comparó los ejercicios aeróbicos a intervalos con el control sin ejercicios (LaPerriere 1990). No fue posible la realización de un metanálisis debido a que había solamente un estudio en esta comparación de subgrupos.

Resultados del estudio individual - Estado psicológico:

LaPerriere 1990 informó que la ansiedad y la depresión asociadas a los informes del estado de VIH se vieron atenuadas por el entrenamiento con ejercicios a intervalos. Perna 1999 no midió el estado psicológico, pero en cambio midió el estado de salud evaluado por un médico.

D) EVENTOS ADVERSOS (SEGURIDAD)

Cinco de los diez estudios incluidos informaron resultados adversos; entre ellos, uno comparó los ejercicios aeróbicos a intervalos con el control sin ejercicios (Perna 1999). No fue posible realizar un metanálisis debido a la escasez y variabilidad de los informes de eventos adversos. Perna 1999 informó una

hospitalización en el transcurso del estudio de un participante en el grupo de control sin ejercicios.

4) EJERCICIOS AERÓBICOS CONSTANTES EN COMPARACIÓN CON EJERCICIOS AERÓBICOS A INTERVALOS

Cuatro de los diez estudios incluidos (Baigis 2002; Lox 1995; Smith 2001; Stringer 1998) investigaron el efecto de los ejercicios aeróbicos constantes. Otros dos estudios (Grinspoon 2000; Rigsby 1992) investigaron el efecto de los ejercicios aeróbicos constantes y progresivos de resistencia. Cuatro estudios investigaron los efectos de los ejercicios a intervalos (LaPerriere 1990; LaPerriere 1991; MacArthur 1993; Perna 1999; Terry 1999) Debido a que ningún estudio comparó los ejercicios constantes directamente con los ejercicios a intervalos, no se pudo completar un análisis de subgrupos para estos resultados.

5) EJERCICIOS MODERADOS EN COMPARACIÓN CON EJERCICIOS DE ALTA INTENSIDAD

Dos de los diez estudios incluidos (Stringer 1998; Terry 1999) compararon los ejercicios aeróbicos moderados con los ejercicios de alta intensidad que incluían ejercicios aeróbicos constantes y una intervención de ejercicios a intervalos respectivamente. Un estudio (MacArthur 1993) comparó los ejercicios de alta y baja intensidad que incluían una intervención con ejercicios a intervalos.

A) ESTADO INMUNOLÓGICO/VIROLÓGICO

Los diez estudios incluidos informaron resultados inmunológicos/virológicos por medio del recuento de CD4, que incluían los tres que comparaban los ejercicios aeróbicos moderados con los ejercicio aeróbico de alta intensidad (MacArthur 1993; Stringer 1998; Terry 1999). Uno de estos estudios también midió la carga viral (Stringer 1998).

A-1) Recuento de CD4:

El metanálisis no mostró diferencias en el recuento de CD4 en el grupo de ejercicios de intensidad moderada en comparación con el grupo de ejercicios de alta intensidad (Diferencia de medias ponderada: -33,5 células/mm³; IC del 95%: -155,8; 88,7; n = 39; p = 0,59). (Stringer 1998; Terry 1999) (ver Figura 04.01).

Resultados del estudio individual - Estado inmunológico/virológico:

En los tres estudios, no se detectaron cambios significativos en las medidas del estado inmunológico/virológico. Terry 1999 midió los leucocitos, los linfocitos, CD4, CD8 y los ratios CD4:CD8. Stringer 1998 midió CD4 y la carga viral.

B) ESTADO CARDIOPULMONAR

Nueve de los diez estudios incluidos midieron el estado cardiopulmonar, que incluían los tres que comparaban los ejercicios aeróbicos moderados con los ejercicios aeróbicos de alta intensidad (MacArthur 1993; Stringer 1998; Terry 1999).

B-1) VO₂ máx:

Un metanálisis mostró una mejoría no significativa mayor en el VO₂ máx de 4,3 ml/kg/minuto (IC del 95%: -1,2; 9,8; n = 24; p =0,13) para los participantes en el grupo de ejercicios de alta intensidad en comparación con los participantes del grupo de ejercicios de intensidad moderada (MacArthur 1993; Stringer 1998) (ver Figura 04.03). A pesar de la falta de significación estadística, el intervalo de confianza sugiere que hay una tendencia positiva hacia una mejoría mayor en el VO₂ máx entre los que realizan ejercicios de alta intensidad versus los de intensidad moderada. Esto representa una posible mejoría clínicamente importante en el VO₂ máx en el grupo de ejercicios de alta intensidad versus el de intensidad moderada.

Resultados del estudio individual - Estado cardiopulmonar:

Terry 1999 halló mejorías significativas en la capacidad de realizar ejercicios de acuerdo al tiempo total de ejercicios en la prueba de la cinta caminadora máxima para los grupos de ejercicios moderados y de alta intensidad y un aumento significativo en la presión arterial sistólica máxima en el grupo de ejercicios de alta intensidad. Los picos de FC permanecieron inalterados en ambos grupos. Stringer 1998 halló un mayor efecto del entrenamiento aeróbico en el grupo de ejercicios de alta intensidad versus ejercicios moderados. VO₂ máx y la tasa de trabajo máxima aumentaron significativamente en el grupo de ejercicios de alta intensidad. El NAL aumentó significativamente en los dos grupos. Terry 1999 no halló diferencias significativas entre los ejercicios moderados y de alta intensidad para la FC máx. Terry 1999 halló mejorías significativas en la capacidad de realizar ejercicios demostrada mediante un aumento del tiempo en la cinta deslizante que muestra mejorías mayores en el grupo de alta intensidad versus el grupo de intensidad moderada. MacArthur 1993 halló aumentos significativos del VO₂ máx (29%), la ventilación-minuto (13%) y la pulsioximetría (24%) para los participantes del grupo de ejercicios de alta intensidad y baja intensidad.

C) ESTADO PSICOLÓGICO

Siete de los diez estudios incluidos midieron el estado psicológico, que incluían a los tres que comparaban los ejercicios aeróbicos moderados con los ejercicios aeróbicos de alta intensidad (MacArthur 1993; Stringer 1998; Terry 1999). No se pudieron realizar metanálisis debido al uso de medidas de resultado diferentes. No se detectaron diferencias significativas entre los grupos moderados y de alta intensidad sobre el Cuestionario de la CDV (Stringer 1998) ni en la Escala de Montgomery-Asberg para la depresión (Terry 1999). MacArthur 1993 en comparación con los ejercicios de alta y baja intensidad y las mejorías informadas sobre las puntuaciones de un cuestionario de salud general para los participantes que cumplieron con la intervención de ejercicios.

D) EVENTOS ADVERSOS (SEGURIDAD)

Cinco de los diez estudios incluidos informaron resultados adversos; entre ellos, uno comparó los ejercicios aeróbicos moderados con los ejercicios aeróbicos de alta intensidad. Stringer 1998 informó que ningún participante se retiró debido a una enfermedad o infección. Terry 1999 y MacArthur 1993 no informaron sobre los resultados de los eventos adversos.

6) EJERCICIOS AERÓBICOS Y PROGRESIVOS DE RESISTENCIA EN COMPARACIÓN CON CONTROL SIN EJERCICIOS

Dos de los diez estudios incluidos compararon una combinación de ejercicios aeróbicos y progresivos de resistencia con los controles sin ejercicios. (Grinspoon 2000; Rigsby 1992). Los dos estudios incluían intervenciones de ejercicios aeróbicos constantes.

A) ESTADO INMUNOLÓGICO/VIROLÓGICO

Los dos estudios midieron el estado inmunológico/virológico por medio del recuento de CD4 y Grinspoon 2000 también midió la carga viral.

A-1) Recuento de CD4:

El metanálisis no mostró diferencias en el recuento de CD4 para los participantes en los grupos combinados de ejercicios aeróbicos y progresivos de resistencia en comparación con los grupos de control sin ejercicios (Diferencia de medias ponderada: 6,0 células/mm³; IC del 95%: -71,1; 83,0; n = 46; p = 0,88) (Grinspoon 2000; Rigsby 1992) (ver Figura 05.01).

Resultados del estudio individual - Estado inmunológico/virológico:

Grinspoon 2000 halló un aumento promedio de 31 células/mm³ en el grupo de ejercicios en comparación con un aumento promedio de 33 células/mm³ en el grupo de control sin ejercicios. Rigsby 1992 halló un aumento promedio de 58 células/mm³ en el grupo de ejercicios en comparación con una disminución promedio de 2 células/mm³ en el grupo de control sin ejercicios. Estos resultados no fueron estadísticamente significativos. Además: Rigsby 1992 también halló diferencias no significativas en cuanto a los leucocitos, linfocitos, CD4, CD8 y los ratios CD4:CD8.

B) ESTADO CARDIOPULMONAR

Solamente Rigsby 1992 midió el estado cardiopulmonar. Rigsby 1992 halló aumentos significativos en la capacidad aeróbica, el tiempo total para el agotamiento voluntario, y las disminuciones en la frecuencia cardíaca submáxima (medida con una tasa de trabajo de 150 Watts) en el grupo de ejercicios versus el grupo de control sin ejercicios. Grinspoon 2000 no midió el estado cardiopulmonar.

C) ESTADO PSICOLÓGICO

Ni Grinspoon 2000 ni Rigsby 1992 midieron el estado psicológico.

D) EVENTOS ADVERSOS

Cinco de los diez estudios incluidos informaron resultados adversos; entre ellos, dos compararon los ejercicios aeróbicos y ejercicios progresivos de resistencia combinados con el control sin ejercicios. Rigsby 1992 informó una muerte durante el estudio en el grupo de asesoramiento. Grinspoon 2000 informó no haber notificado casos de muerte, eventos adversos o efectos secundarios en el transcurso del estudio.

7) HOMBRES EN COMPARACIÓN CON MUJERES

De los 10 estudios incluidos, sólo cuatro incluyen participantes mujeres. Terry 1999 incluyó siete mujeres de un total de veintidós participantes (33%). MacArthur 1993 incluyó una mujer entre veinticinco participantes al inicio del estudio (4%). Perna 1999 incluyó siete mujeres de veintidós participantes en la finalización del estudio (33%) y Smith 2001 incluyó ocho mujeres entre sesenta participantes al inicio (13%). Los resultados finales no se informaron por sexo, por lo tanto, no fue posible completar un análisis de subgrupos para esta comparación.

DISCUSIÓN

Los resultados de la revisión deben interpretarse con cautela por varias razones. Primero, esta revisión se basa en un número reducido de ensayos. Además, los ensayos incluidos en esta revisión presentaron relativamente un escaso número de participantes, una variedad de intervenciones con ejercicios y un cumplimiento por parte de los participantes generalmente deficiente con estas intervenciones. Además, la capacidad de realizar metanálisis se vio limitada debido a la variedad de medidas de resultado usadas en los ensayos. También se debe destacar que los grupos de ejercicios estuvieron al límite de las altas tasas de retiros que variaban entre el 4% y el 76%. Por lo tanto, los hallazgos generales entre los que continuaron haciendo ejercicio quizá no reflejen la experiencia general del ejercicio entre los adultos con VIH/SIDA. Finalmente, la gran mayoría de los participantes en el estudio fue masculina; por lo tanto, los hallazgos deben interpretarse con cautela en lo que se refiere a las mujeres.

Teniendo en cuenta estas limitaciones, se ofrece el siguiente resumen de hallazgos:

En esta segunda actualización de la revisión sistemática, se incorporaron dos estudios adicionales en los resultados y las conclusiones (Baigis 2002; Lox 1995). Esta información adicional permitió la realización de dos nuevos metanálisis para los resultados del porcentaje de CD4 y la subescala de depresión/desánimo de la POMS. Estos estudios adicionales también se incluyeron en los metanálisis del recuento de CD4 y VO₂ máx. La subescala de depresión/desánimo de la POMS fue el único metanálisis que demostró resultados estadísticamente significativos y clínicamente importantes, lo que sugiere que los ejercicios aeróbicos pueden mejorar los síntomas de depresión entre los que realizan ejercicios en comparación con los que no los realizan. Para otros metanálisis

de los resultados inmunológicos/virológicos o cardiopulmonares, similares a las versiones anteriores de esta revisión, los resultados de los metanálisis no fueron significativos, por lo tanto, no fue posible confirmar un efecto global. A pesar de la falta de significación estadística, los resultados demostraron posibles mejorías en el VO₂ máx entre los que realizaban ejercicios en comparación con los controles sin ejercicios, y es posible que una tendencia hacia mayores mejorías en el VO₂ máx sea clínicamente importante entre los individuos que realizaban ejercicios de alta intensidad en comparación con los que realizaban ejercicios de intensidad moderada.

Además de los metanálisis, no se observaron cambios estadísticamente significativos en CD4 o la carga viral en estudios individuales. Ocho de los nueve estudios individuales que midieron el estado cardiopulmonar mostraron mejorías estadísticamente significativas en los parámetros cardiopulmonares entre los participantes que realizaban ejercicios. Uno de dos ensayos que compararon una combinación de ejercicios aeróbicos y ejercicios progresivos de resistencia con los controles sin ejercicios halló mejorías estadísticamente significativas en el estado cardiopulmonar en el grupo de intervención con ejercicios. Los siete estudios que midieron el estado psicológico hallaron mejorías estadísticamente significativas en los parámetros psicológicos para los grupos de intervención con ejercicios en comparación con los grupos de control que no realizaban ejercicios.

CONCLUSIONES DE LOS AUTORES

Implicaciones para la práctica

Esta revisión indica que el ejercicio aeróbico podría desempeñar una función importante en la atención de los adultos con VIH/SIDA. El metanálisis indica que la realización de ejercicios aeróbicos constantes o a intervalos, o una combinación de ejercicios aeróbicos constantes y ejercicios progresivos de resistencia durante al menos 20 minutos, tres veces por semana, durante al menos cuatro semanas parece ser seguro y puede resultar en posibles reducciones significativas en los síntomas depresivos entre los participantes que realizaban versus no realizaban ejercicios. También se halló una tendencia hacia posibles mejorías clínicamente importantes en el estado cardiopulmonar. Los resultados de los estudios individuales indican que los ejercicios aeróbicos parecen ser seguros en los adultos con VIH/SIDA que presentan condiciones médicas estables. Sin embargo, estos hallazgos se deben interpretar con cautela porque los estudios que se revisaron incluyeron solamente datos sobre los participantes que continuaron con los ejercicios y para los que hubo datos adecuados de seguimiento.

Implicaciones para la investigación

Las pruebas existentes sobre la seguridad y efectividad de los ejercicios aeróbicos para los adultos con VIH/SIDA se ven

limitadas por los tamaños pequeños de la muestra y las altas tasas de retiros. Se requieren estudios adicionales de alta calidad para investigar mejor los efectos del ejercicio aeróbico en adultos en diferentes estadios de VIH/SIDA, en particular los que se encuentran gravemente inmunocomprometidos.

Los efectos a largo plazo del ejercicio también requieren atención. Todos los estudios se realizaron durante 15 semanas o menos, a excepción de un estudio de 24 semanas. La investigación adicional debería explorar los diferentes efectos de los ejercicios a intervalos versus ejercicios constantes, así como también de los ejercicios aeróbicos junto con otras modalidades de ejercicio. También se deben investigar los efectos del ejercicio en niños, adultos jóvenes, o adultos ancianos con VIH/SIDA ya que estos estudios consideraron exclusivamente los adultos de 18 y 50 años de edad. Los efectos de los ejercicios entre las mujeres requieren una atención adicional debido a que las mujeres no tuvieron una amplia representación en estos estudios.

Finalmente, debe señalarse que en varios estudios, los participantes que abandonaron el programa de ejercicio no se incluyeron en los resultados finales para ese estudio. En consecuencia, los resultados se vieron limitados a las comparaciones entre los participantes que realizaron ejercicios con los controles sin ejercicios. Esto plantea cuestiones de efectividad y seguridad del ejercicio entre los que abandonan el ejercicio. Por este motivo, los estudios futuros deberían hacer todo lo posible por incluir a todos los sujetos en un análisis del tipo "intención de tratar" (intention-to-treat) con seguimiento y resultados sobre los que abandonan los programas de ejercicio.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer la ayuda las siguientes personas:

Jim Marianchuk, Sian Owen, Wayne Stump y Tracy Xavier por su función en la extracción de datos en la revisión original.

Angela Eady, MLS, Health Information Research Unit, McMaster University y Elizabeth Uleryk, Director, Hospital Library, Hospital for Sick Children, por su ayuda en la realización de búsquedas en la literatura y perfeccionamiento de la estrategia de búsqueda.

La ayuda de los siguientes autores o coautores fue inestimable debido a que proporcionaron datos o información adicional acerca de sus revisiones en esta actualización: William Stringer, Sheldon Levine (for R.D. MacArthur), Allen Jackson (for L.W. Rigsby), Jorge Ribeiro (for L. Terry), Frank Perna, Steven Grinspoon y Curt L. Lox.

POTENCIAL CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno conocido.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

Recursos externos

- Ontario HIV Treatment Network CANADA

Recursos internos

- Department of Family and Community Medicine, University of Toronto CANADA
- St Michael's Hospital, Inner City Health Research Unit, Toronto CANADA

REFERENCIAS

Referencias de los estudios incluidos en esta revisión

Baigis 2002 *[published data only]*

Baigis J, Korniewicz DM, Chase G, Butz A, Jacobson D, Wu AW. Effectiveness of a home-based exercise intervention for HIV-infected adults: a randomized trial. *JANAC* 2002;**13**(2):33-45.

Grinspoon 2000 *[published data only]*

Grinspoon S, Corcoran C, Parlman K, Costello M, Rosenthal D, Anderson E, Stanley T, Schoenfeld D, Burrows B, Hayden D, Basgoz N, Klibanski A. Effects of testosterone and progressive resistance training in eugonadal men with AIDS wasting. *Ann Intern Med* 2000;**133**(5):348-355.

LaPerriere 1990 *[published data only]*

*LaPerriere AR, Antoni H, Schneiderman N, Ironson G, Klimas N, Caralis P, Fletcher MA. Exercise Intervention Attenuates Emotional Distress and Natural Killer Cell Decrements Following Notification of Positive Serologic Status for HIV-1. *Biofeedback Self-Regul* 1990;**15**:229-242.

Lox 1995 *[published data only]*

Lox CL, McAuley E, Tucker RS. Exercise as an intervention for enhancing subjective well-being in an HIV-1 population. *J Sport Ex Psych* 1996;**17**:346-62.

MacArthur 1993 *[published data only]*

MacArthur R D, Levine SD, Birk TJ. Supervised exercise training improves cardiopulmonary fitness in HIV-infected persons. *Med Sci Sports Exerc* 1993;**25**:684-88.

Perna 1999 *[published data only]*

Perna FM LaPerriere A, Klimas N, Ironson G, Perry A, et al. Cardiopulmonary and CD4 cell changes in response to exercise training in early symptomatic HIV infection. *Med Sci Sports Exerc* 1999;**31**:973-79.

Rigsby 1992 *[published data only]*

*Rigsby LW, Dishman RK, Jackson AW, Maclean GS, Raven PB. Effects of exercise training on men seropositive for the human immunodeficiency virus-1. *Med Sci Sports Exerc* 1992;**24**:6-12.

Smith 2001 *[published data only]*

Smith BA, Neidig JL, Nickel JT, Mitchell GL, Para MF, Fass RJ. Aerobic exercise: effects on parameters related to fatigue, dyspnea, weight and body composition in HIV-infected adults. *AIDS* 2001;**15**:693-701.

Stringer 1998 *[published data only]*

*Stringer WW, Berezovskaya M, O'Brien WA, Beck K, Casaburi R. The effect of exercise training on aerobic fitness, immune indices, and quality of life in HIV+ patients. *Med Sci Sports Exerc* 1998:11-16.

Terry 1999 *[published data only]*

*Terry L, Sprinz E, Ribeiro JP. Moderate and High Intensity Exercise Training in HIV-1 Seropositive Individuals: a Randomized Trial. *Int J Sports Med* 1999;**20**:142-46.

Referencias de los estudios excluidos de esta revisión

Agin 2001

Agin D, Gallagher D, Wang J, Heymsfield SB, Pierson RN, Kotler DP. Effects of whey protein and resistance exercise on body cell mass, muscle strength, and quality of life in women with HIV. *AIDS* 2001;**15**:2431-40.

Batterham 2000

Batterham MJ, Garsia R, Greenop PA. Dietary intake, serum lipids, insulin resistance and body composition in the era of highly active antiretroviral therapy 'Diet FRS Study'. *AIDS* 2000;**14**:1839-1843.

Bhasin 2000

Bhasin S, Storer TW, Javanbakht M, Berman N, Yarasheski KE et al. Testosterone replacement and resistance exercise in HIV-infected men with weight loss and low testosterone levels. *JAMA* 2000;**283**(6):763-772.

Birk 2000

Birk TJ, McGrady A, MacArthur R, Khuder S. The effects of massage therapy alone and in combination with other complementary therapies on immune system measures and quality of life in human immunodeficiency virus. *J of Alt and Comp Medicine* 2000;**6**(5):405-414.

Fairfield 2001

Fairfield WP, Treat M, Rosenthal DI, Frontera W, Stanley T, Corcoran C, et al. Effects of testosterone and exercise on muscle leanness in eugonadal men with AIDS wasting. *J Appl Physiol* 2001;**90**:2166-71.

Greene 1999

Greene KB, Berger J, Reeves C, Moffat A, Standish LJ, Calabrese C. Most frequently used alternative and complementary therapies and activities by participants in the AMCOA study. *J of Assoc of Nurses in AIDS Care* 1999;**10**(3):60-73.

Henry 1999

Henry K, Melroe H, Huebesch J, Kopaczewski J, Simpson J. Experience with the the national cholesterol education program (NCEP) guidelines for the identification and treatment of protease inhibitor related lipid abnormalities. *Retroconf* 1999. 1999.

Lane 2000

Lane BJ, Provost-Craig, MA. Resting energy expenditure in asymptomatic HIV-infected females. *J of Wom Health and Gender-Based Med* 2000;**9**(3):321-327.

LaPerriere 1991

*LaPerriere A, Fletcher MA, Antoni MH, Klimas NG, Schneiderman, N. Aerobic Exercise Training in an AIDS Risk Group. *Int J Sports Med* 1991;**12**:S53-S57.

Lox 1996

Lox CL, McAuley E, Tucker RS. Aerobic and resistance exercise training effects on body composition, muscular strength, and cardiovascular fitness in an HIV-1 population. *Int J Behav Med* 1996;**3**(1):55-69.

Melroe 1999

Melroe NH, Kopaczewski BA, Henry K, Huebsch J. Intervention for hyperlipidemia associated with protease inhibitors. *J of Ass of Nurses in Aids Care* 1999;**10**(4):55-69.

Mustafa 1999

*Mustafa T, Sy FS, Macera CA, Thompson SJ, Jackson KL, Selassie A, Dean LL. Association between exercise and HIV disease progression in a cohort of homosexual men. *Ann Epidemiol* 1999;**9**:127-31.

Neidig 2003

Neidig JL, Smith BA, Brashers DE. Aerobic exercise training for depressive symptom management in adults living with HIV infection. *JANAC* 2003;**14**(2):30-40.

Nieman 1999

Nieman DC, Pedersen BK. Exercise and immune function. *Sports Med* 1999;**27**(2):32-38.

Romeyn 2000

Romeyn M, Gunn N. Resistance exercise and oxandrolone for men with HIV-related weight loss. *JAMA* 2000.

Roubenoff 1999

Roubenoff Ronenn et al. A pilot study of exercise training to reduce trunk fat in adults with HIV-associated fat redistribution. *AIDS* 1999;**13**:1373-1375.

Roubenoff 2000

Roubenoff, R. Acquired immunodeficiency syndrome wasting, functional performance, and quality of life. *Am J Man Care* 2000;**6**(9):1003-1016.

Sattler 1999

Sattler FR, Jaque SV, Schroeder ET, Olson C, Dube MP et al. Effects of pharmacological doses of nandrolone decanoate and progressive resistance training in immunodeficient patients infected with HIV. *J Clin End & Met* 1999;**84**(4):1268-1276.

Referencias adicionales

Bouchard 1993

Bouchard C, Shepherd RJ, Stephens T. *Physical Activity, Fitness, and Health*. Champagne, IL: Human Kinetics Publishers, 1993.

Fraser 1998

Fraser C, Thomson-O'Brien MA. Identifying non-randomized studies in Medline. *Poster presented at: 6th International Cochrane Colloquium, Oct 22-26, 1998, Baltimore, MD*

Jadad 1996

Jadad AR, Moore A, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds JM, Gavaghan DJ, McQuay HJ. Assessing the quality of reports or randomized clinical trials: is blinding necessary?. *Controlled Clin Trials* 1996;**17**:1-12.

Robinson 1998

Robinson KA, Hinegardner PG, Lansing P. Development of an optimal search strategy for the retrieval of controlled trials using PubMed. *Poster presented at: 6th International Cochrane Colloquium, Oct 22-26, 1998, Baltimore, MD*

Rusch 2004

Rusch M, Nixon S, Schilder A, Braitstein P, Chan K, Hogg RS. Impairments, activity limitations and participation restrictions: Prevalence and associations among persons living with HIV/AIDS in British Columbia. *Health and Quality of Life Outcomes* 2004;**In press**.

Schwartz 2002

Schwartz AL, Meek PM, Nail LM, Fargo J, Lundquist M, Donofrio M, et al. Measurement of fatigue determining minimally important clinical differences. *J Clin Epidemiol* 2002;**55**:239-244.

WHO 2001

World Health Organization. *International Classification of Functioning, Disability and Health*. Geneva: World Health Organization, 2001.

Referencias de otras versiones de esta revisión

Nixon 2001

Nixon S, O'Brien K, Glazier RH, Tynan AM. Aerobic exercise interventions for adults living with HIV/AIDS. In: *The Cochrane Library*, 2, 2001. Oxford: Update Software. CD001796.

Nixon 2003

Nixon S, O'Brien K, Glazier RH, Tynan AM. Aerobic exercise interventions for adults living with HIV/AIDS. In: *The Cochrane Library*, 2, 2003. Oxford: Update Software. CD001796.

O'Brien 2004

O'Brien K, Nixon S, Tynan AM, Glazier RH. Effectiveness and safety of aerobic exercise in adults living with HIV/AIDS: Systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Medicine & Science in Sports and Exercise* 2004;**36**(10):1659-66.

* El asterisco señala los documentos más importantes para este estudio

TABLAS

Characteristics of included studies

| Study | Baigis 2002 |
|------------------------|--|
| Methods | Randomized exercise and control groups |
| Participants | 123 participants at baseline (80% males). At baseline: 68 participants in the exercise group and 55 in the non-exercising control group). At study completion: 35 in the exercise group, and 34 in the non-exercising control group. |
| Interventions | INTERVENTION GROUP: Ski machine. 40 minutes total: 5 minute stretching, 5 minute warm-up on machine, 20 minutes constant aerobic exercise at 75-85% HRmax followed by 5 minutes cool-down and 5 minutes stretching, 3X per week frequency for 15 weeks. Supervised exercise CONSTANT AEROBIC |
| Outcomes | IMMUNE INDICES: No significant changes. CARDIOPULMONARY OUTCOMES: No significant differences in VO2max between exercisers versus non-exercisers. Results were attributed to the level of intensity and duration of exercise. PSYCHOLOGICAL OUTCOMES: Non-significant trend favouring exercisers compared to non-exercisers in HRQL. Significant improvement in overall health subscale of the MOS-HIV found among exercisers compared to non-exercisers. AUTHOR'S CONCLUSIONS: Exercise appeared to be safe in HIV-infected individuals |
| Notes | This study was added in the most recent update of this review. |
| Allocation concealment | D |
| Study | Grinspoon 2000 |
| Methods | Randomized exercise and control groups |
| Participants | 54 HIV-infected men with AIDS-related wasting (weight<90% ideal body weight or self-reported weight loss>10%) and normal serum level of free testosterone. 4 groups included exercise + testosterone, exercise + placebo, no exercise + testosterone, control. INTERVENTION GROUP: (exercise + placebo): 13 participants at baseline (10 participants analysed at week 12). NON- EXERCISING CONTROL GROUP: 13 participants at baseline (12 participants analysed at week 12). |
| Interventions | INTERVENTION GROUP: Supervised progressive strength training and constant aerobic conditioning consisting of 20 minutes aerobic exercise on stationary cycle at 60-70% HRmax, 15min cool-down followed by resistance training. 3xper week frequency for 12 weeks. Supervised exercise. CONSTANT AEROBIC + PRE |

Characteristics of included studies

| | |
|------------------------|--|
| Outcomes | <p>IMMUNE INDICES: No significant response in CD4 count or viral load to exercise or testosterone therapy either alone or together as a co-intervention.</p> <p>BODY COMPOSITION: Participants in the exercise only group showed significant increases in lean body mass, arm muscle area, leg muscle area, HDL cholesterol and significant decreases in AST level compared to non-exercising control group.</p> <p>AUTHOR's CONCLUSIONS: Exercise has a significant effect on lean body mass and muscle area independent of testosterone. Muscle mass and strength may further increase in response to combined exercise and testosterone therapy. Exercise was associated with with an increase in HDL cholesterol wheras testosterone decreased HDL cholesterol. Exercise significantly increases muscle mass and offers cardio protective effects by increasing the HDL cholesterol in egonadal men with AIDS wasting. Exercisce may be a strategy to reverse muscle loss in this population.</p> |
| Notes | <p>This study was duplicated by Fairfield 2001 which reported on the same participants in Grinspoon 2000.</p> <p>AUTHOR's COMMENTS: Participants in this study were men with AIDS-related wasting. The goal of exercise was to increase body composition versus other previous studies where the goal was to decrease body composition.</p> <p>NOTE: For the purposes of this systematic review, we extracted results from the control group (no exercise + placebo) and exercise + placebo group to isolate the effects of exercise. [note that Fairfield 2001 is a duplicate of this study]</p> |
| Allocation concealment | D |
| Study | LaPerriere 1990 |
| Methods | Randomized exercise and control groups |
| Participants | <p>50 gay males, not previously diagnosed HIV+, aged 18-40. Exclusion criteria: if routinely active with regular aerobic exercise. INTERVENTION GROUP: 30 participants (10 later found to be HIV+)</p> <p>NON-EXERCISING CONTROL GROUP: 20 participants (7 later found to be HIV+).</p> |
| Interventions | <p>INTERVENTION GROUP: Stationary bike 45 minutes total @ 80% HRmax x 3 minutes, then @ 60-79% HRmax x 2 minutes. 3x /week frequency for five weeks.</p> <p>INTERVAL AEROBIC</p> |

Characteristics of included studies

| | |
|------------------------|---|
| Outcomes | <p>IMMUNE INDICES: Seropositive exercisers showed increase in CD4 count by 38 cells/mm³. Seropositive controls showed decrease in CD4 count by 61 cells/mm³. Improvements in fitness level averaged 10% change in VO₂ max in both seronegative and seropositive exercisers.</p> <p>CARDIOPULMONARY MEASURES: No change in VO₂ max in non-exercising controls.</p> <p>PSYCHOLOGICAL OUTCOMES: Seropositive non-exercising controls showed significantly larger increases in anxiety and depression than intervention groups as measured by the tension-anxiety subscale and depression-dejection subscale of the profile of mood state (POMS) scale.</p> <p>AUTHOR'S CONCLUSIONS: Aerobic exercise is a beneficial stress management intervention which may be a useful strategy for attenuating an acute stressor such as postnotification of HIV status.</p> |
| Notes | <p>AUTHOR'S COMMENTS:</p> <p>Measures were taken pre and post notification of HIV status (not at baseline prior to exercise intervention.)</p> <p>Additional clarification is required to confirm the actual number of participants that were analyzed in the study after the intervention.</p> <p>[note that LaPerriere 1991 is a duplicate of this study]</p> |
| Allocation concealment | D |
| Study | Lox 1995 |
| Methods | Randomized to two exercise groups (PRE and aerobic) and one control group |
| Participants | <p>34 participants at baseline (all males). At baseline: 12 participants in PRE group, 12 participants in the aerobic exercise group, and 10 participants in the non-exercising control group.</p> <p>At study completion: 12 participants in the PRE group, 11 participants in the aerobic group, and 10 in the non-exercising control group.</p> |
| Interventions | <p>INTERVENTION GROUP (AEROBIC): Stationary bike, 45 minutes total: 5 minutes warm-up (stretching), 24 minutes cycle ergometer at 50-60% heart rate reserve (HRR), 15 minutes cool-down, frequency 3X per week for 12 weeks.</p> <p>Supervised exercise</p> <p>CONSTANT AEROBIC</p> |
| Outcomes | <p>IMMUNE INDICES: No significant changes.</p> <p>CARDIOPULMONARY OUTCOMES: Significant improvements in VO₂max among exercisers compared to non-exercisers with greater improvements in the aerobic compared to the PRE and non-exercising control groups.</p> <p>PSYCHOLOGICAL OUTCOMES: Significant improvements in mood and life satisfaction in the aerobic exercise group compared to non-exercising controls.</p> <p>AUTHOR'S CONCLUSIONS: Exercise results in improvements in body composition, strength, cardiopulmonary fitness, and mood and life satisfaction for HIV-infected individuals.</p> |
| Notes | This study was added in the most recent update of this review. Lox 1995 and Lox 1996 are two studies that report on the same participants. Lox 1995 is reported in the table of included studies, because it is the earlier of the two studies. |
| Allocation concealment | D |

Characteristics of included studies

| Study | MacArthur 1993 |
|------------------------|--|
| Methods | Block randomized to two exercise intervention groups and one control group |
| Participants | 25 participants at baseline (24 male, 1 female.) Analysis based on six participants defined as 'compliant with exercise program' |
| Interventions | HIGH INTENSITY EXERCISE-INTERVENTION #1: High intensity exercise: 24 minutes total @75-85% V02 max x 4 minutes x 6 intervals. LOW INTENSITY EXERCISE INTERVENTION #2: Low intensity exercise: 40 minutes total @50-60% V02 max x 10 minutes x 4 intervals. Exercise was completed 3 x /week for 24 weeks. Exercise included walking, jogging, biking, rowing and stair-stepping. INTERVAL AEROBIC |
| Outcomes | Six participants were compliant (>80% exercise program), seven somewhat compliant (30-80%) and 12 were non-compliant (30%). Results based on six 'compliant' participants. IMMUNE INDICES: No significant changes. CARDIOPULMONARY OUTCOMES: The high intensity group may have obtained a greater training effect than the low-intensity group (not significant.) Significant increases in compliant exercisers (n=6) for V02 max(24%), minute ventilation (13%), oxygen pulse (24%). At 12 weeks HR rate pressure product and RPE all decreased significantly in a group of 10 subjects (comp, somcomp, noncomp). PSYCHOLOGICAL OUTCOMES: General health questionnaire scores improved for the 6 compliant subjects. ADVERSE EVENTS: No detrimental hematologic or immunologic effects were noted. AUTHOR'S CONCLUSIONS: exercise training is feasible and beneficial for moderate to severely immunocompromised HIV-infected individuals. |
| Notes | AUTHOR'S COMMENTS: Unable to determine differences in high vs. low intensity exercise groups due to low number of subjects (6) that were compliant with exercise program. |
| Allocation concealment | A |
| Study | Perna 1999 |
| Methods | Randomized exercise and control groups |
| Participants | 43 participants at baseline age 18-49, HIV+, symptomatic, mildly progressed HIV infection (but not AIDS); diagnosed with HIV at least 6 months prior to study. At study completion: intervention group: 18 participants (13 men, 5 women.) NON-EXERCISING CONTROL GROUP: 10 participants (5 men, 5 women.) 11/18 participants from intervention group were 'compliant' with exercise program (9 men, 2 women). |
| Interventions | INTERVENTION GROUP: Stationary bike 45 minutes total @ 70-80% HR max x 3 min then 2 min "off" (10 min stretch pre and post). 3 x/week frequency for 12 weeks. Supervised exercise. INTERVAL AEROBIC |

Characteristics of included studies

| | |
|------------------------|---|
| Outcomes | <p>61% of the exercisers complied (>50% attendance) with the exercise program.</p> <p>IMMUNE INDICES: Compliant exercisers increased CD4 count by 13% whereas noncompliant exercisers decreased CD4 count by 18%. Control participants showed a decreasing trend of CD4 count by 10%.</p> <p>CARDIOPULMONARY OUTCOMES: V02 max (12%) O2 pulse (13%), max TV (8%) VE(17%) and leg power (25%) significantly improved in compliant exercisers. No significant differences were noted for cardiopulmonary measures in the noncompliant and non-exercising control groups.</p> <p>OTHER OUTCOMES: No significant differences were noted of physician-rated health status.</p> <p>AUTHOR'S CONCLUSIONS:aerobic exercise may significantly increase CD4 count among symptomatic HIV+ individuals. Exercise non-compliance may be associated with a faster CD4 decline (due to several possible mechanisms.)</p> |
| Notes | <p>AUTHOR'S COMMENTS: Possible reason for noncompliant exercisers showing a decrease in CD4 count is moderate intensity exercise of sporadic frequency may exert a temporary immunosuppressive effect among those already immunocompromised. Attention to factors influencing exercise adherence is needed.</p> <p>SPECIAL NOTE: The article showed results of compliant exercisers versus non-compliant exercisers versus non-exercising control group. For the meta-analysis a weighted average was calculated to combine data of compliant and non-compliant exercisers in order to compare results to the non-exercising control group. Additional clarification is required to determine the standard deviation of results of intention to treat analysis.</p> |
| Allocation concealment | D |
| Study | Rigsby 1992 |
| Methods | Randomized exercise and control (counseling) group |
| Participants | <p>45 male participants (37 HIV+, 8HIV-), physically inactive for 6 months, CD4 count range 8-804 cells/mm³. Intervention group: 22 participants (19 HIV+, 3 HIV-) Non-Exercising Control Group: 23 participants (18 HIV+, 5 HIV-) At study completion: intervention group: 16 participants (13 HIV+, 3 HIV-) Non-Exercising Control Group: 15 participants (11 HIV+, 4HIV-).</p> |
| Interventions | <p>INTERVENTION GROUP: Stationary bike 60 minutes total @60-80% HRreserve x 20 min (2 min warm-up and 3 min cool down at low intensity.) Stretching x 10-15 minutes. Strengthening x 20-25 minutes. 3 x/ week frequency for 12 weeks. Supervised exercise. CONSTANT AEROBIC + PRE</p> |

Characteristics of included studies

| | |
|------------------------|---|
| Outcomes | <p>IMMUNE INDICES: No significant effects of exercise on CD4 count.</p> <p>CARDIOPULMONARY OUTCOMES: Significant increases in aerobic capacity and strength were shown in exercise group with no change in non-exercising control group. Significant decreases in HR and increases in Total Time exercise to voluntary exhaustion, chest press, leg extension were seen in the exercise group.</p> <p>AUTHOR'S CONCLUSIONS: HIV+ men (including those symptomatic for AIDS-related complex) can experience significant increases in neuromuscular strength and cardiorespiratory fitness when prescribed and monitored in accordance with ACSM guidelines for healthy adults. Increased fitness may occur without negative effects on immune status.</p> |
| Notes | <p>AUTHOR'S COMMENTS: This study looked at exercise across entire range of disease spectrum. Only one participant who had progressed to AIDS completed the exercise protocol. This participant demonstrated similar results to the others. Exercise could exert an immune response that is not reflected in the clinical measures taken. Also note: for the purposes of this review, 'non-exercising control group' was defined as non-exercise. In this study, however, the controls received 90-120 minutes of counselling 1-2 x/week for 12 weeks.</p> |
| Allocation concealment | D |
| Study | Smith 2001 |
| Methods | Randomized exercise and control groups |
| Participants | <p>60 HIV infected adults (52 males, 8 females)</p> <p>INCLUSION CRITERIA: Stable ARV therapy.</p> <p>EXCLUSION CRITERIA: Those taking steroids, GH, or appetite stimulants, presence of an AIDS-defining illness, fever, active wasting or weight less than 85% of ideal body weight and pregnancy.</p> <p>INTERVENTION GROUP: 30 participants at baseline (19 participants at 12 weeks).</p> <p>NON-EXERCISING CONTROL GROUP: 30 participants at baseline and 12 weeks. Non-Exercising Control participants were offered exercise intervention at 12-24 weeks.</p> |
| Interventions | <p>INTERVENTION GROUP: Minimum of 30 minutes constant aerobic exercise at 60-80% V02 max consisting of mandatory 20 minutes walking/jogging on treadmill and remaining time spent either on stationary bicycle, stair stepper or cross-country machine. Exercise 3x per week frequency for 12 weeks. Supervised exercise.</p> <p>CONSTANT AEROBIC</p> |
| Outcomes | <p>IMMUNE INDICES: CD4 cell count, CD4+ percentage, and HIV-1 RNA copy numbers did not change significantly during the study in either group.</p> <p>CARDIOPULMONARY MEASURES: Exercise group that completed 12 weeks were able to stay on the treadmill 1 minute longer compared to non-exercising control group (significant decrease in fatigue). No significant effect on rate of perceived exertion (RPE) or FEV1 in either group (dyspnea). Improvements in V02max in the experimental group (2.6ml/kg per min) were non-significant compared to the non-exercising control group (1.0ml/kg per min).</p> <p>PSYCHOLOGICAL OUTCOMES: [reported in Neidig 2003]: Significant improvements in Centre for Epidemiological Studies Depression Scale (CED-DS), Profile of Mood</p> |

Characteristics of included studies

| | |
|------------------------|---|
| | <p>State and Depression-dejection subscale of POMS scale, and non-significant trend to improvement in Beck Depression Inventory in the exercise group compared to non-exercising control group.</p> <p>BODY COMPOSITION:</p> <p>Exercise group showed significant decreasing trends in weight, BMI, triceps, central and peripheral skinfolds, abdominal girth and waist-to-hip ratio.</p> <p>AUTHOR'S CONCLUSIONS:</p> <p>Supervised aerobic exercise training safely decreases fatigue, weight, BMI, subcutaneous fat and central fat in HIV-infected individuals.</p> <p>[Neidig 2003]: Exercisers showed reductions in depressive symptoms.</p> |
| Notes | <p>AUTHOR'S COMMENTS:</p> <p>Only 14 of the 60 participants were on HAART, thus more research is needed to investigate whether central fat can be preferentially reduced without a loss of peripheral fat. Many participants were above ideal body weight and reduced body composition without reducing calories consumed.</p> <p>[note that Neidig 2003 is a duplicate of this study]</p> |
| Allocation concealment | D |
| Study | Stringer 1998 |
| Methods | Randomized to two exercise intervention groups and control group |
| Participants | At baseline, 34 HIV+ participants, CD4 between 100-500 cells/mm ³ , no signs of opportunistic infection. 12 participants in intervention #1, 11 participants in intervention #2, 11 non-exercising controls. At study completion, 9 participants in intervention #1, 9 participants in intervention #2, 8 non-exercising controls. |
| Interventions | <p>MODERATE INTENSITY - INTERVENTION #1:</p> <p>Moderate exercise: stationary cycle ergometer@80% LAT x 60 min. HEAVY INTENSITY - INTERVENTION #2:</p> <p>Heavy exercise: stationary cycle ergometer@50% of difference between LAT and VO₂ max x 30-40 minutes. 3 x/week frequency for 6 weeks.</p> <p>CONSTANT AEROBIC</p> |
| Outcomes | <p>IMMUNE INDICES: No significant changes in CD4 counts or viral load in all three groups.</p> <p>CARDIOPULMONARY OUTCOMES: An intensity-related aerobic training effect was seen (heavy>mod) relative to the non-exercising control group. V_O2 max and Work Rate max increased significantly in the heavy group. LAT increased significantly in both intervention groups.</p> <p>PSYCHOLOGICAL OUTCOMES: Significant improvements occurred in both intervention groups in the QOL questionnaire relative to the non-exercising control group. No significant differences were noted in QOL between the two intervention groups.</p> <p>AUTHOR'S CONCLUSIONS:</p> <p>Exercise training resulted in a substantial improvement in aerobic function (heavy>mod group) while immune indices were essentially unchanged. QOL markers improved significantly with exercise. Exercise training is safe and effective in this group and should be promoted for HIV+ individuals.</p> |

Characteristics of included studies

| | |
|------------------------|---|
| Notes | AUTHOR'S COMMENTS: 77% study completion rate (8 drop outs). Baseline measures were taken. SPECIAL NOTE: For the meta-analysis of exercise versus non-exercising control group the results of the moderate and heavy exercise groups were combined. |
| Allocation concealment | D |
| Study | Terry 1999 |
| Methods | Randomized to two exercise intervention groups |
| Participants | Analysis based on 21 HIV+ participants (14 men, seven women), inactive for at least 6 months, CD4>200 cells/mm ³ . INTERVENTION #1 10 participants (6 males.) INTERVENTION #2: 11 participants (8 males.) |
| Interventions | MODERATE INTENSITY - INTERVENTION #1: Moderate exercise: walking @55-60% HRmax x 30 min (5 minutes @ target intensity, 1 minute recovery.) (15 minutes stretch pre and post) HIGH INTENSITY - INTERVENTION #2: High exercise: running @75-85% HRmax x 30 minutes (5 minutes @ target intensity, 1 minute recovery.) (15 minute stretch pre and post) 3 x/week frequency for 12 weeks. Exercise included walking, running and stretching. Supervised exercise. CONSTANT AEROBIC |
| Outcomes | IMMUNE INDICES: No significant changes detected in CD4 count. CARDIOPULMONARY OUTCOMES: Peak HR was unchanged for both groups; peak systolic BP increased significantly only in high intensity group. PSYCHOLOGICAL OUTCOMES: No significant changes detected in depression scores. AUTHOR'S CONCLUSIONS: HIV+ individuals can increase fitness levels with aerobic exercise at a range of intensities. HIV+ individuals can obtain cardio respiratory benefits of exercise similar to seronegative individuals. Moderate exercise was not associated with an improvement in immunologic markers. High intensity had no shown harmful effects. Short term aerobic exercise programs may be safely recommended to HIV+ individuals for improvement in functional capacity. |
| Notes | AUTHOR'S COMMENTS: 31 participants recruited for study. 9 drop-outs, 1 excluded. Because there was no non-exercising control group, it cannot be determined if exercise halted immunological deterioration. |
| Allocation concealment | D |

Characteristics of excluded studies

| Study | Reason for exclusion |
|----------------|---------------------------------------|
| Agin 2001 | Study did not meet inclusion criteria |
| Batterham 2000 | Study did not meet inclusion criteria |
| Bhasin 2000 | Study did not meet inclusion criteria |

Characteristics of excluded studies

| | |
|-----------------|---|
| Birk 2000 | Study did not meet inclusion criteria |
| Fairfield 2001 | Duplication of Grinspoon 2001. For characteristics of this study, please see table of characteristics of duplicate studies. The participants are the same, but this study may report on different outcomes. Any new outcomes that were reported in this study were included in the review. |
| Greene 1999 | Study did not meet inclusion criteria |
| Henry 1999 | Study did not meet inclusion criteria |
| LaPerriere 1991 | Duplication of LaPerriere 1990. For characteristics of this study, please see table of characteristics of duplicate studies. The participants are the same, but this study may report on different outcomes. Any new outcomes that were reported in this study were included in the review. |
| Lane 2000 | Study did not meet inclusion criteria |
| Lox 1996 | Duplicate of Lox 1995. For characteristics of this study, please see table of characteristics of duplicate studies. The participants are the same, but this study may report on different outcomes. Any new outcomes that were reported in this study were included in the review. |
| Melroe 1999 | Study did not meet inclusion criteria |
| Mustafa 1999 | Does not specify type of exercise, exercise was only considered at the time of entry into the study (therefore change in exercise intensity may have occurred over time), subjects at varying stages of disease on entry. Subjects followed over time, not an RCT. |
| Neidig 2003 | Duplicate of Smith 2001. For characteristics of this study, please see table of characteristics of duplicate studies. The participants are the same, but this study may report on different outcomes. Any new outcomes that were reported in this study were included in the review. |
| Nieman 1999 | Study did not meet inclusion criteria |
| Romeyn 2000 | Study did not meet inclusion criteria |
| Roubenoff 1999 | Study did not meet inclusion criteria |
| Roubenoff 2000 | Study did not meet inclusion criteria |
| Sattler 1999 | Study did not meet inclusion criteria |

TABLAS ADICIONALES**Table 01 Characteristics of Duplicate Studies**

| Study | Methods | Participants | Interventions | Outcomes | Notes |
|-----------------|--|--|---|---|--|
| LaPerriere 1991 | Randomized exercise and control groups | 39 gay males age 18-40, not previously diagnosed with HIV. EXCLUSION CRITERIA: if routinely active with regular aerobic exercise. | INTERVENTION GROUP: Stationary bike 45 minutes total @ 70-80% HRmax x 3 minutes then @ <70% HRmax X 2 min (2 min warm-up @ <70% HRmax prior to intervention.) | IMMUNE INDICES: Seropositive exercisers showed an increase of CD4 count of 115 cells/mm ³ . CARDIOPULMONARY OUTCOMES: Both seropositive and seronegative exercisers showed an increase in | Article identified in initial review. Need to further investigate possibility of acute aerobic exercise-associated 'strain' on immune function. Need to explore effects of |

Table 01 Characteristics of Duplicate Studies

| | | | | | |
|----------|---|--|--|--|---|
| | | | 3 x /week frequency for 10 weeks. INTERVAL AEROBIC | level of aerobic capacity. No significant changes detected in VO2 max values. PSYCHOLOGICAL OUTCOMES: Anxiety and depression associated with notification of HIV status appeared attenuated by aerobic exercise training (seropositive and seronegative exerciser's scores were similar post-notification of HIV status AUTHOR'S CONCLUSIONS:aerobic exercise training is beneficial as a stress management tool in HIV disease. Moderate aerobic exercise increases CD4 cells in a 10 week period. | different exercise intensities to determine an intensity of maximum efficiency. Need to explore alternative modes of exercise that may provide additional benefits. Need to investigate aerobic exercise training concurrently with the use of medications. SPECIAL NOTE: LaPerriere 1991 is a continuation of the study reported in LaPerriere 1990. Thus, results are used in combination to avoid skewed results. In particular, data are drawn from LaPerriere 1990 for meta-analysis. |
| Lox 1996 | Randomized to two exercise groups (PRE and aerobic) and one control group | 34 participants at baseline (all males). At baseline: 12 participants in PRE group, 12 participants in the aerobic exercise group, and 10 participants in the non-exercising control group. At study completion: 12 participants in the PRE group, 11 participants in the aerobic group, and 10 in the non-exercising control group. | INTERVENTION GROUP (AEROBIC): Stationary bike, 45 minutes total: 5 minutes warm-up (stretching), 24 minutes cycle ergometer at 50-60% heart rate reserve (HRR), 15 minutes cool-down, frequency 3X per week for 12 weeks. Supervised exercise CONSTANT AEROBIC INTERVENTION GROUP | CARDIOPULMONARY OUTCOMES: Significant improvements in VO2max among exercisers compared to non-exercisers with greater improvements in the aerobic compared to . BODY COMPOSITION AND WEIGHT: Significant increase in body weight and girth compared to the non-exercising control group. No significant differences in body fat, fat weight and mean body mass index between groups. PSYCHOLOGICAL OUTCOMES: Significant improvements in mood and life satisfaction in the aerobic exercise group compared to non-exercising controls. | Article identified in second update of review. Identical article to Lox 1995 but looked at different outcomes and included 3 comparison groups. |

Table 01 Characteristics of Duplicate Studies

| | | | | | |
|-------------|--|--|--|--|--|
| | | | <p>(AEROBIC): Stationary bike, 45 minutes total: 5 minutes warm-up (stretching), 24 minutes cycle ergometer at 50-60% heart rate reserve (HRR), 15 minutes cool-down, frequency 3X per week for 12 weeks. Supervised exercise CONSTANT AEROBIC</p> | <p>STRENGTH: Significant increases in upper and lower extremities in the PRE group compared to the non-exercising control AUTHOR'S CONCLUSIONS: Exercise results in improvements in body composition, strength, cardiopulmonary fitness, and mood and life satisfaction for HIV-infected individuals. CARDIOPULMONARY OUTCOMES: Significant improvements in VO2max among exercisers compared to non-exercisers. PSYCHOLOGICAL OUTCOMES: Significant improvements in mood and life satisfaction in the aerobic exercise group compared to non-exercising controls. AUTHOR'S CONCLUSIONS: Exercise results in improvements in body composition, strength, cardiopulmonary fitness, and mood and life satisfaction for HIV-infected individuals.</p> | |
| Neidig 2003 | Randomized exercise and control groups | <p>60 HIV infected adults (52 males, 8 females) INCLUSION CRITERIA: Stable ARV therapy. EXCLUSION CRITERIA: Those taking steroids, GH, or appetite stimulants, presence of an AIDS-defining illness, fever, active</p> | <p>INTERVENTION GROUP: Minimum of 30 minutes constant aerobic exercise at 60-80% V02 max consisting of mandatory 20 minutes walking/jogging on treadmill and remaining time spent either on stationary bicycle, stair stepper or cross-country machine.</p> | <p>PSYCHOLOGICAL OUTCOMES: Significant improvements in Centre for Epidemiological Studies Depression Scale (CED-DS), Profile of Mood State and Depression-dejection subscale of POMS scale, and non-significant trend to improvement in Beck Depression Inventory in the exercise group compared to non-exercising control group. AUTHOR'S CONCLUSIONS: Exercise</p> | Article identified in second update of review. Identical to Smith 2001 article but looked at psychological outcomes. |

Table 01 Characteristics of Duplicate Studies

| | | | | | |
|----------------|--|--|---|--|---|
| | | wasting or weight less than 85% of ideal body weight and pregnancy. INTERVENTION GROUP: 30 participants at baseline (19 participants at 12 weeks). NON-EXERCISING CONTROL GROUP: 30 participants at baseline and 12 weeks. Non-Exercising Control participants were offered exercise intervention at 12-24 weeks. At study completion: 18 participants in the exercise group and 30 in the non-exercising control group. (12 withdrawals all from the exercise group). Note that this is one additional participant reported who withdrew compared to Smith 2001. | Exercise 3x per week frequency for 12 weeks. Supervised exercise. CONSTANT AEROBIC | results in improvements in body composition, strength, cardiopulmonary fitness, and mood and life satisfaction for HIV-infected individuals. | |
| Fairfield 2001 | Randomized exercise and control groups | 54 HIV infected men with AIDS-related wasting at baseline. INTERVENTION GROUP: (exercise + placebo): 10 participants at study completion NON-EXERCISING CONTROL GROUP: (no exercise + placebo): 12 participants at study completion | INTERVENTION GROUP: Supervised progressive strength training and constant aerobic conditioning consisting of 20 minutes aerobic exercise on stationary cycle at 60-70% HRmax, 15min cool-down followed by resistance | BODY COMPOSITION: Increase in thigh muscle attenuation with PRE alone and testosterone alone. The greatest increase was found in the combined PRE and testosterone group. ADVERSE EVENTS: No deaths were reported among participants during the study. AUTHOR'S CONCLUSIONS: PRE and testosterone increase thigh muscle attenuation in | Article identified in second update of review. Identical article to Grinspoon 2000. |

Table 01 Characteristics of Duplicate Studies

| | | | | | |
|--|--|--|--|------------------------------|--|
| | | | training. 3X per week frequency for 12 weeks. CONSTANT AEROBIC + PRE | people living with HIV/AIDS. | |
|--|--|--|--|------------------------------|--|

CARÁTULA

| | |
|---|--|
| Titulo | Intervenciones con ejercicios aeróbicos para adultos con VIH/SIDA |
| Autor(es) | Nixon S, O'Brien K, Glazier RH, Tynan AM |
| Contribución de los autores | <p>Stephanie Nixon - - contribuciones: desarrollo del protocolo, revisión de los resúmenes, líder del proceso de consenso, extracción de los resultados y de la calidad de los estudios, informe escrito, provisión de una perspectiva clínica</p> <p>Kelly O'Brien - - contribuciones: desarrollo del protocolo, revisión de los resúmenes, líder del proceso de consenso, extracción de los resultados y de la calidad de los estudios, informe escrito, ingreso de datos en RevMan, provisión de una perspectiva clínica</p> <p>Richard Glazier - - contribuciones: confección del protocolo, revisión de los resúmenes, participante en el proceso de consenso, extracción de los resultados y de la calidad de los estudios, desarrollo del metanálisis, informe escrito, provisión de una perspectiva clínica y metodológica</p> <p>Anne-Marie Tynan - - contribuciones: búsqueda bibliográfica, organización de la obtención de artículos, revisión de los resúmenes, seguimiento con autores, informe escrito, introducción de datos en RevMan</p> |
| Número de protocolo publicado inicialmente | La información no está disponible |
| Número de revisión publicada inicialmente | 2001/4 |
| Fecha de la modificación más reciente" | 31 mayo 2004 |
| "Fecha de la modificación SIGNIFICATIVA más reciente | 10 febrero 2005 |
| Cambios más recientes | El autor no facilitó la información |
| Fecha de búsqueda de nuevos estudios no localizados | El autor no facilitó la información |
| Fecha de localización de nuevos estudios aún no incluidos/excluidos | El autor no facilitó la información |

| | |
|---|---|
| Fecha de localización de nuevos estudios incluidos/excluidos | El autor no facilitó la información |
| Fecha de modificación de la sección conclusiones de los autores | El autor no facilitó la información |
| Dirección de contacto | Ms Stephanie Nixon Physical Therapist Department of Physical Therapy University of Toronto 500 University Avenue, 8th Floor Toronto, ON M5G 1V7 CANADA Teléfono: 1-416-946-8560 E-mail: stephanie.nixon@utoronto.ca Facsimile: 1-416-946-8562 |
| Número de la Cochrane Library | CD001796-ES |
| Grupo editorial | Cochrane HIV/AIDS Group |
| Código del grupo editorial | HM-HIV |

RESUMEN DEL METANÁLISIS

01 Ejercicios aeróbicos constantes o a intervalos en comparación con la ausencia de ejercicios

| Resultado | Nº de estudios | Nº de participantes | Método estadístico | Tamaño del efecto |
|--|----------------|---------------------|--|-----------------------|
| 01 CD4 | 6 | 209 | Diferencia de medias ponderada (efectos aleatorios) IC del 95% | 14.32 [-25.85, 54.48] |
| 03 VO2 máx (ml/kg/minuto) | 4 | 179 | Diferencia de medias ponderada (efectos aleatorios) IC del 95% | 1.84 [-0.53, 4.20] |
| 04 Carga viral | 2 | 63 | Diferencia de medias ponderada (efectos aleatorios) IC del 95% | 0.40 [-0.28, 1.07] |
| 05 Porcentaje de CD4 | 2 | 118 | Diferencia de medias ponderada (efectos aleatorios) IC del 95% | -0.19 [-3.07, 2.69] |
| 06 Subescala de depresión/desánimo de Profile of Mood State (POMS) | 2 | 65 | Diferencia de medias ponderada (efectos aleatorios) IC del 95% | -7.68 [-13.47, -1.90] |

| 02 Ejercicios constantes versus ausencia de ejercicios | | | | |
|---|----------------|---------------------|--|-----------------------|
| Resultado | Nº de estudios | Nº de participantes | Método estadístico | Tamaño del efecto |
| 01 CD4 | 4 | 164 | Diferencia de medias ponderada (efectos aleatorios) IC del 95% | -3.96 [-50.26, 42.34] |
| 02 VO2 máx (ml/kg/minuto) | 3 | 151 | Diferencia de medias ponderada (efectos aleatorios) IC del 95% | 1.56 [-0.94, 4.07] |
| 03 Carga viral | 2 | 63 | Diferencia de medias ponderada (efectos aleatorios) IC del 95% | 0.40 [-0.28, 1.07] |
| 04 Porcentaje de CD4 | 2 | 118 | Diferencia de medias ponderada (efectos aleatorios) IC del 95% | -0.19 [-3.07, 2.69] |

| 03 Ejercicios a intervalos versus ausencia de ejercicios. | | | | |
|--|----------------|---------------------|--|------------------------|
| Resultado | Nº de estudios | Nº de participantes | Método estadístico | Tamaño del efecto |
| 01 CD4 | 2 | 45 | Diferencia de medias ponderada (efectos aleatorios) IC del 95% | 69.88 [-10.85, 150.61] |

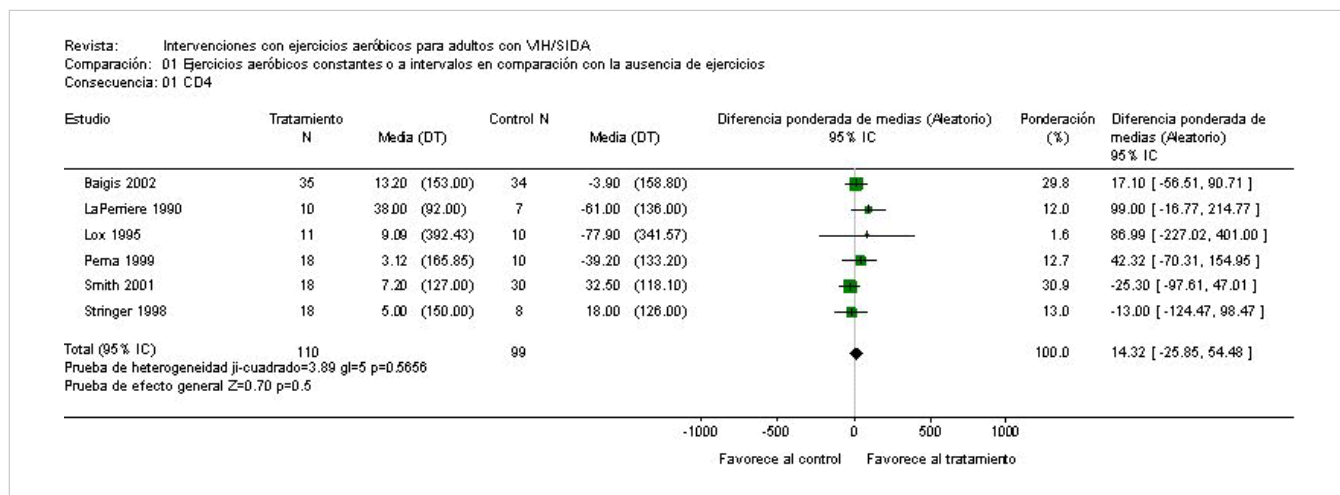
| 04 Ejercicios aeróbicos moderados versus ejercicios aeróbicos de alta intensidad. | | | | |
|--|----------------|---------------------|--|-------------------------|
| Resultado | Nº de estudios | Nº de participantes | Método estadístico | Tamaño del efecto |
| 01 CD4 | 2 | 39 | Diferencia de medias ponderada (efectos aleatorios) IC del 95% | -33.52 [-155.78, 88.74] |
| 03 VO2 máx (ml/kg/minuto) | 2 | 24 | Diferencia de medias ponderada (efectos aleatorios) IC del 95% | 4.29 [-1.23, 9.82] |

| 05 Ejercicios aeróbicos constantes o a intervalos y ejercicios progresivos de resistencia en comparación con la ausencia de ejercicios | | | | |
|---|----------------|---------------------|--|----------------------|
| Resultado | Nº de estudios | Nº de participantes | Método estadístico | Tamaño del efecto |
| 01 CD4 | 2 | 46 | Diferencia de medias ponderada (efectos aleatorios) IC del 95% | 5.95 [-71.07, 82.96] |

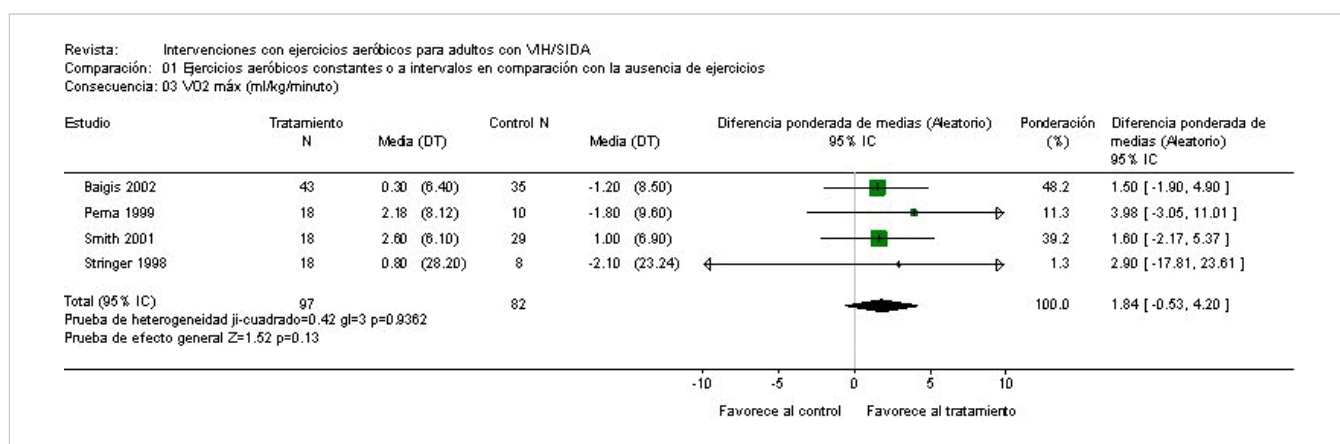
GRÁFICOS Y OTRAS TABLAS

Fig. 01 Ejercicios aeróbicos constantes o a intervalos en comparación con la ausencia de ejercicios

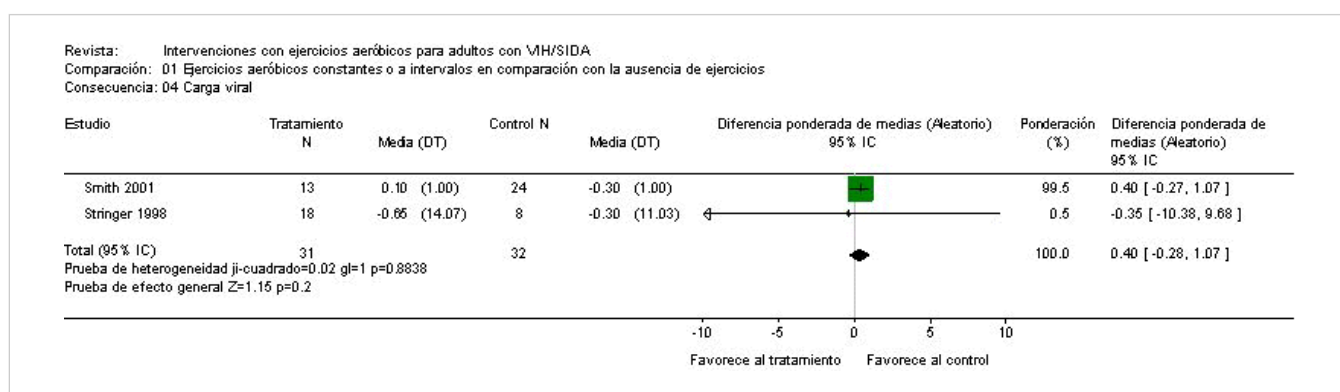
01.01 CD4



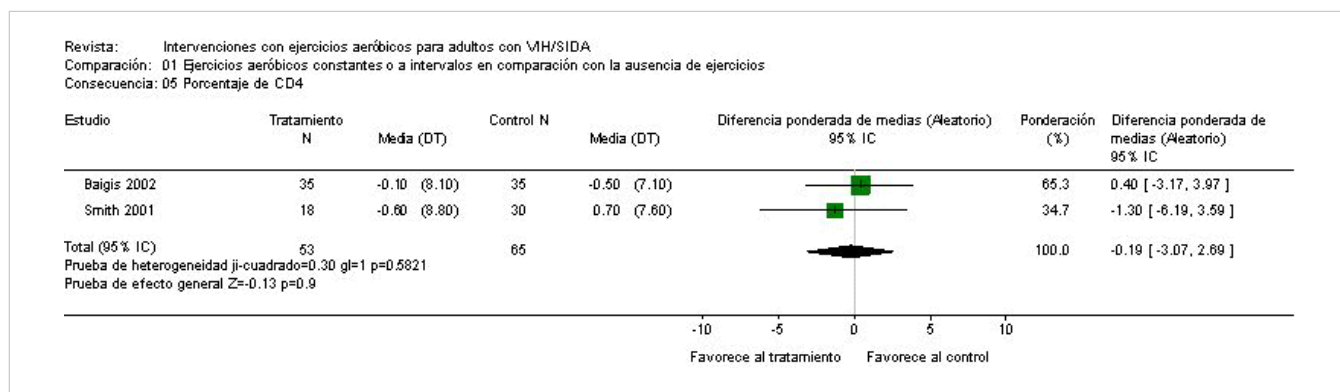
01.03 VO2 máx (ml/kg/minuto)



01.04 Carga viral



01.05 Porcentaje de CD4



01.06 Subescala de depresión/desánimo de Profile of Mood State (POMS)

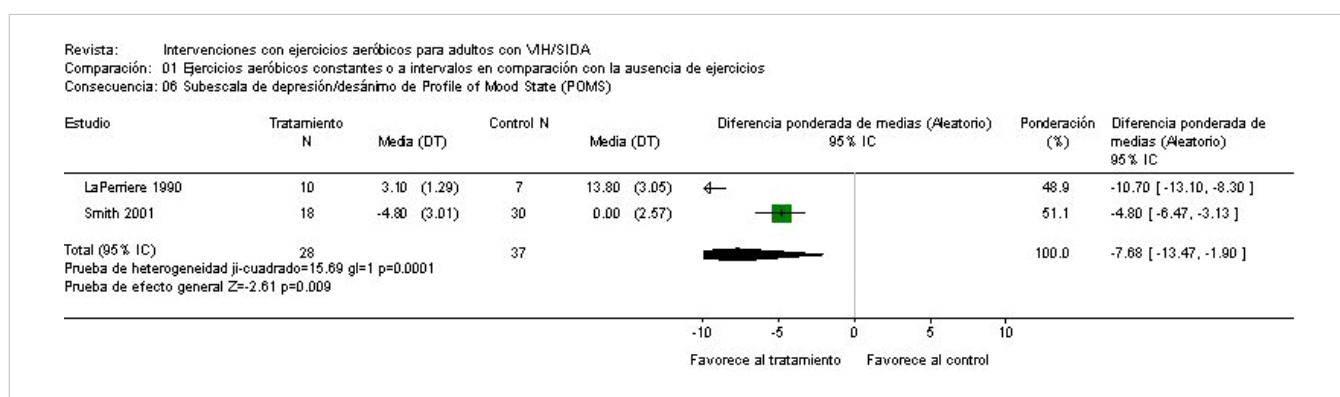
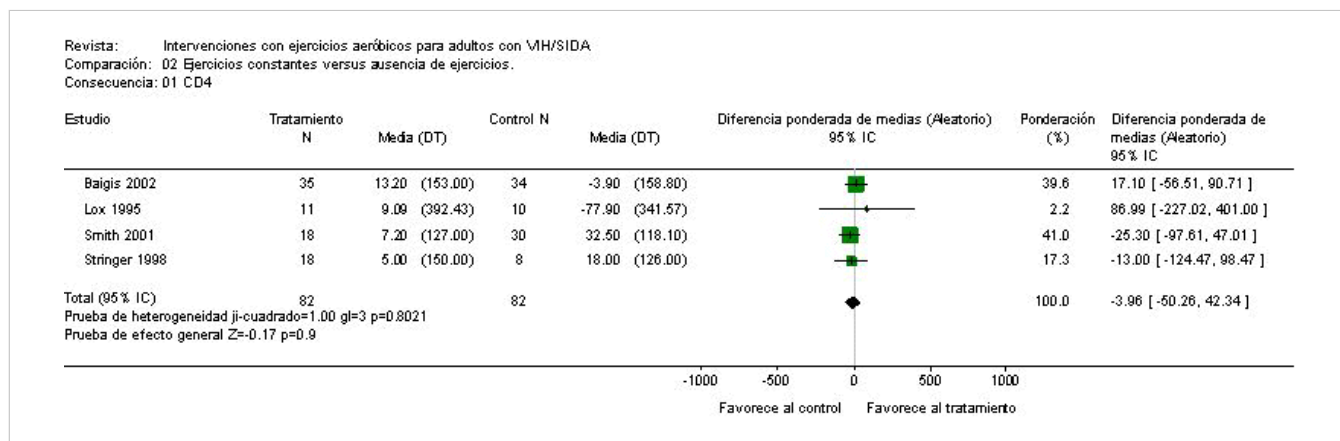


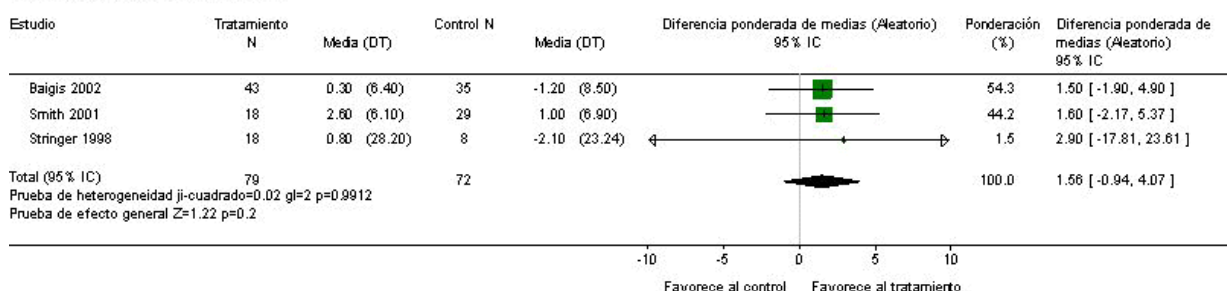
Fig. 02 Ejercicios constantes versus ausencia de ejercicios

02.01 CD4



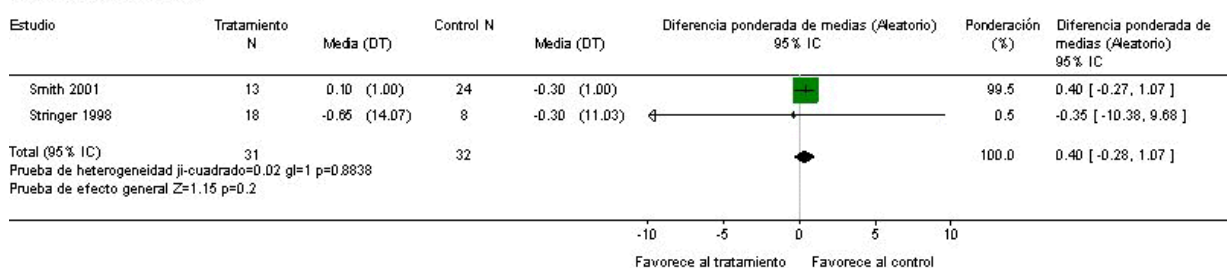
02.02 VO2 máx (ml/kg/minuto)

Revista: Intervenciones con ejercicios aeróbicos para adultos con VIH/SIDA
 Comparación: 02 Ejercicios constantes versus ausencia de ejercicios.
 Consecuencia: 02 VO2 máx (ml/kg/minuto)



02.03 Carga viral

Revista: Intervenciones con ejercicios aeróbicos para adultos con VIH/SIDA
 Comparación: 02 Ejercicios constantes versus ausencia de ejercicios.
 Consecuencia: 03 Carga viral



02.04 Porcentaje de CD4

Revista: Intervenciones con ejercicios aeróbicos para adultos con VIH/SIDA
 Comparación: 02 Ejercicios constantes versus ausencia de ejercicios.
 Consecuencia: 04 Porcentaje de CD4

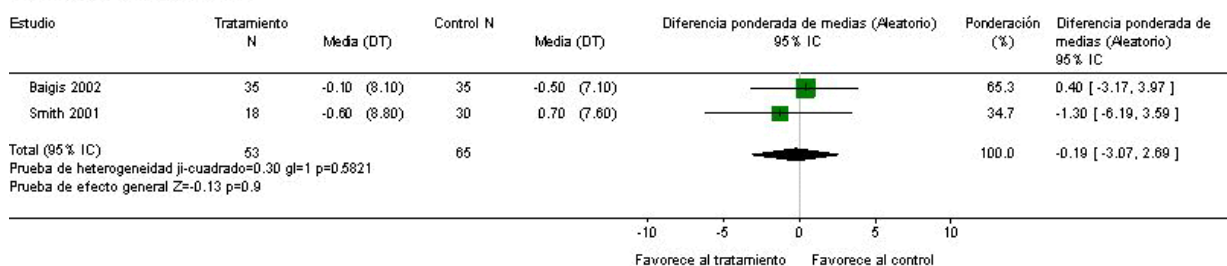


Fig. 03 Ejercicios a intervalos versus ausencia de ejercicios.

03.01 CD4

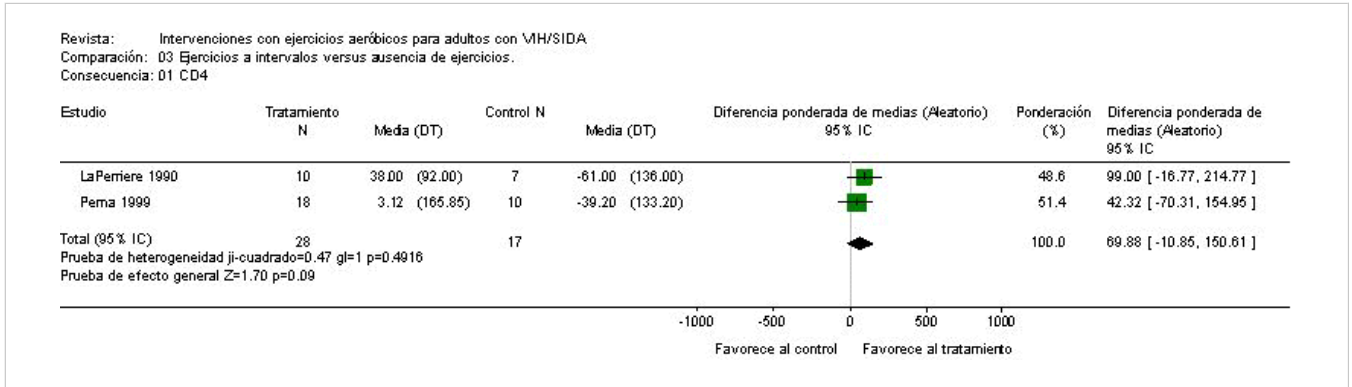
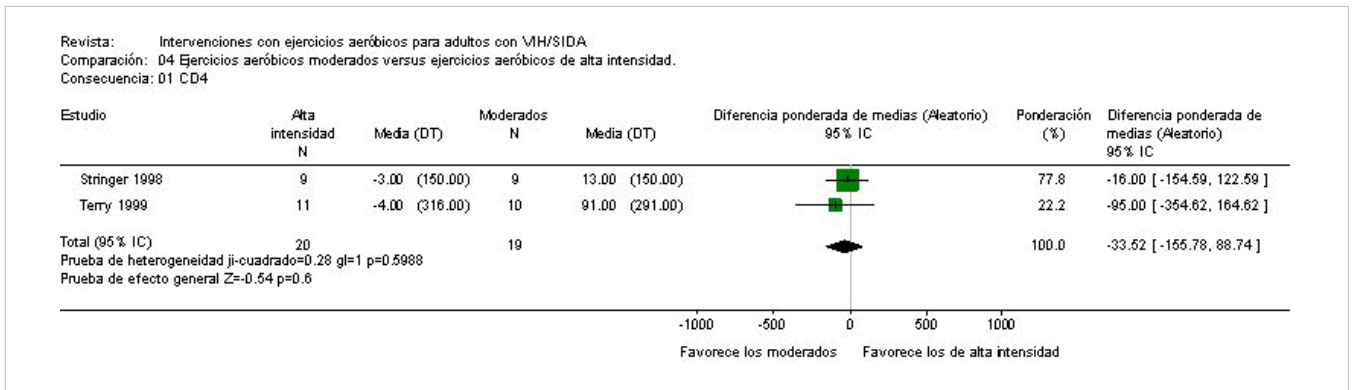


Fig. 04 Ejercicios aeróbicos moderados versus ejercicios aeróbicos de alta intensidad.

04.01 CD4



04.03 VO2 máx (ml/kg/minuto)

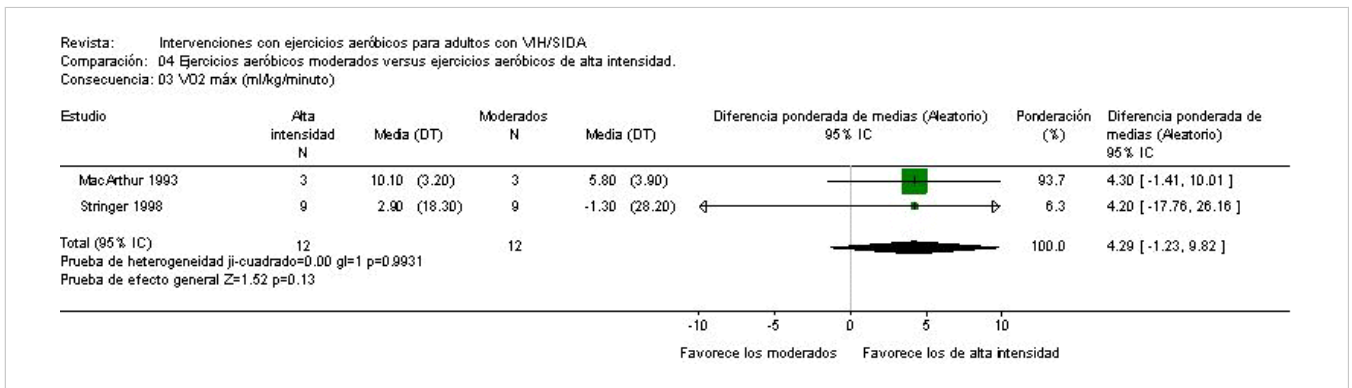


Fig. 05 Ejercicios aeróbicos constantes o a intervalos y ejercicios progresivos de resistencia en comparación con la ausencia de ejercicios

05.01 CD4

