INSTITUCIÓN

UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

TÍTULO

LOS EFECTOS DE ESCUCHAR MÚSICA EN EL RUNNING

PRESENTA EL ESTUDIANTE

LEANDRO GABRIEL DE BELLA

TÍTULO PARA OBTENER

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

CARRERA EN LA QUE SE PRESENTA

PROFESORADO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

FECHA

29 DE DICIEMBRE DE 2020

RESUMEN 2

TÍTULO 2

JUSTIFICACIÓN 3

PLANTEO DEL PROBLEMA / CASO 4

OBJETIVO GENERAL 5

OBJETIVOS ESPECÍFICOS 6

MARCO TEÓRICO 6

- **BENEFICIOS DE LA MÚSICA** 6
- **EMOCIONES Y AFECTO** 7
- **PERCEPCIÓN DEL ESFUERZO** 8
- **RESPUESTAS RÍTMICAS** 8
- **ESTADÍSTICAS** 9
- **EFECTOS DE LA MÚSICA PREFERIDA** 15

ABORDAJE METODOLÓGICO 19

- **ANÁLISIS INICIAL DEL CASO** 19
- **ELECCIÓN DEL TEMA** 20
- **INVENTARIO DE INFORMACIÓN** 21

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL MATERIAL RELEVADO 22

CONCLUSIONES 30

BIBLIOGRAFÍA 33

ANEXOS 33

REFERENCIAS 33

RESUMEN

Esta investigación se basa en los posibles beneficios, sugeridos por distintas fuentes bibliográficas a partir de estudios, que da lugar la aplicación de música en el running. Dichos resultados serán un punto de partida para luego relacionarlos con los datos obtenidos en efecto de un cuestionario de confección propia.

Las observaciones se hicieron mediante la lectura de bibliografías referidas al tema a tratar, junto a la aplicación de un formulario de catorce preguntas el cual fue completado por veintidós personas que se dedican a correr y utilizar la música antes, durante y/o después de la actividad. Al momento de aplicar el cuestionario no se discriminó sexo, edad, motivo por el cual se practica dicha actividad ni cantidad de experiencia sobre el tema. El único requisito tenido en cuenta fue que los actores lleven a cabo la actividad de manera individual y en espacios abiertos como plazas, calles y polideportivos, sin el uso de cintas en entornos cerrados.

A lo largo de la investigación se analizaron diferentes aspectos positivos a raíz del uso de la música en la actividad con su debida fundamentación.

Es importante destacar que las respuestas obtenidas mediante el formulario son de índole subjetiva ya que no se utilizó ninguna herramienta de medición ajena a la autopercepción de la persona y su desarrollo en el running. Dentro de las mismas se podrán encontrar efectos del uso de la música sobre la concentración, motivación, ritmo de carrera, estados de ánimos y resistencia.

PALABRAS CLAVES: Música; Running; Motivación; Autopercepción; Esfuerzo percibido.

TÍTULO

Los efectos de escuchar música en el running.

JUSTIFICACIÓN

El siguiente trabajo tiene como propósito indagar el lugar que ocupa la música en personas que practican running y cuál es el sentido que le dan al realizar la actividad. Se intentará comprender el papel que tiene implementar al ejercicio el uso de la música y qué percepciones individuales tiene cada persona mediante su propia experiencia.

El running ha ganado una inmensa cantidad de adeptos en los últimos años y su auge se debe a diversos factores, pero principalmente a que iniciarse en esta actividad es tan simple como dar un primer paso. Además, la posibilidad de salir a correr en el momento del día que se desee o simplemente no tener que acudir a un lugar fijo en un horario determinado para entrenar, hacen del running una opción más que interesante al momento de realizar alguna actividad física ya que se podría acomodar fácilmente al ritmo de vida que llevamos.

Además, cabe la posibilidad de realizar la actividad con los auriculares. No es una tarea compleja encontrar música categorizada para runners en aplicaciones para celulares u otros dispositivos electrónicos, así como accesorios específicos destinados al desarrollo de la actividad.

Se destaca el running por sobre otras disciplinas deportivas ya que es una actividad de fácil acceso que no está sometida estrictamente al uso de la música como lo puede ser la gimnasia rítmica, el patinaje artístico, la natación sincronizada, el spinning o aquagym; es decir que el factor musical no es, en principio, un elemento integral donde el ejercicio gire en torno a la composición musical.

A su vez se podría establecer una diferenciación con otras actividades desarrolladas en un establecimiento donde la música es un factor “adicional” para que la actividad sea más amena y llevadera. Dentro de estas se pueden destacar el crossfit, el pilates y los centros de musculación o gimnasios. Si bien la persona puede o no utilizar algún dispositivo para escuchar su propia música, es evidente que en la mayoría de las instalaciones aplican canciones de fondo.

En consecuencia, el interés se centra en analizar cuál es el propósito que tienen los “runners” para emplear música en la actividad conociendo que no es un factor indispensable ni, generalmente, lo regula alguien ajeno al deportista como puede ser el establecimiento u otra persona, dada las condiciones del entorno en el que comúnmente se desarrolla esta disciplina.

PLANTEO DEL PROBLEMA / CASO

La música acentúa nuestra vida diaria y acompaña una amplia gama de actividades. Es posible encontrar un sinfín de estilos musicales que vamos adaptando y aplicando a diferentes ámbitos de acuerdo a nuestro propósito y estados de ánimo. Esto es motivo de los fenómenos psicológicos, como pueden ser sentimientos, emociones, inteligencia, entre otros, que repercuten en los componentes de la conducta humana y subyacen en la adherencia a la actividad física[i].

Experimentar un afecto con valencia positiva o efectos positivos en los estados emocionales es crucial para reforzar la conducta de la actividad física; aprovechar los beneficios que la misma nos provee depende indudablemente de una participación habitual y frecuente. Hoy en día con el avance de la tecnología somos capaces de llevar la música a casi cualquier disciplina deportiva que queramos ejercer; no en vano podemos encontrar aparatos electrónicos diseñados específicamente para el desarrollo de ciertas actividades, adaptándose a nuestras necesidades. Así mismo existen listas de reproducciones con un compilado extenso de temas musicales, donde algunos dicen ser específicos para cierta actividad física dependiendo de los estilos, tanto de la música y del ejercicio físico, y en base a nuestras exigencias.

Los casos de experiencias afectivas durante la actividad física fomentan la participación futura a través del mecanismo de memoria afectiva. La teoría del modo dual, propuesta por Ekkekakis en 2003[ii], provee un enfoque en que se describe el impacto afectivo de tres niveles de intensidad de actividad física con variación cualitativa:

- Actividad física moderada: es menor al umbral ventilatorio, por lo tanto, no se dificulta la respiración y es de característica placentera.
- Actividad física intensa: su interpretación está sujeta al individuo debido que para algunos practicantes es placentera y para otros desagradable. El motivo se debe a su intensidad la cual se encuentra cerca del umbral ventilatorio.
- Actividad física grave: casi totalmente percibida como desagradable por ir más allá del umbral ventilatorio.

El papel de la música puede resultar especialmente beneficioso dado a muestras que enseñan su influencia positiva en la valencia afectiva incluso a intensidades de actividad física más altas, como es el caso de las modalidades intensas y graves[iii]. En efecto, la aplicación de música puede ayudar a contrarrestar esa valencia negativa asociada a la

severa actividad física alterando hacia lo positivo las interpretaciones provenientes del ejercicio físico intenso. Mediante la música, el deportista es capaz de crear relaciones entre la actividad física y el afecto positivo, repercutiendo en los futuros procesos de toma de decisiones[iv].

Ahora bien, según estudios es evidente que los efectos de la música no son meramente psicológicos y se le podría adjudicar consecuencias en variables fisiológicas como podría ser el funcionamiento cardiovascular y respiratorio.

Una de las incógnitas es el entendimiento de las personas que practican running por parte de estas variables ya que, por lo general, son menos notorias y más difíciles de analizar. En consecuencia, en el formulario llevado a cabo no se abordaron parámetros fisiológicos sino más bien autoperceptivos o subjetivos con el fundamento de adecuarse al alcance de las herramientas posibles para realizar el estudio. Por lo tanto se trata de determinar qué sienten las personas que el uso de la música les pueda llegar a aportar.

Ante la gran oferta de estilos musicales resulta interesante hacer una comparativa entre algunos más populares para descubrir cuál es el más utilizado. Además es atrayente entender las diferencias resaltadas entre ambos sexos, ya que es una actividad practicada tanto por hombres como mujeres.

Es notable conocer cuándo un individuo corre con música, pero también se sabe que hay algunos otros que no la utilizan al menos durante el desarrollo del ejercicio. Y aunque puede ser redundante, generalmente es más fácil detectar un corredor mientras realiza la actividad que cuando se prepara para la misma o se distiende de esta por el mero hecho de que suele pasar más desapercibido. A raíz de esto se busca ver más allá de lo que tenemos a nuestro alcance: entender si aquellos que corren con música también hacen la entrada en calor o la vuelta a la calma con este estímulo, y si los que no corren precisamente con música la aplicarán en el inicio y/o fin de la actividad.

OBJETIVO GENERAL

- Analizar diferentes aspectos en los cuales puede repercutir el uso de la música en la actividad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mencionar la importancia de la música que le atribuyen los hombres y las mujeres para su actividad.
- Entender en qué momento de la actividad se aplica la música: antes, durante o después de la misma.

MARCO TEÓRICO

BENEFICIOS DE LA MÚSICA

La música en el terreno de la actividad física puede ser destacada por promover efectos positivos en los estados emocionales y el disfrute del ejercicio en quien lo lleva a cabo[v]. Las cualidades afectivas, que rigen el comportamiento de las personas en el ámbito de los sentimientos y las emociones, sugieren que su aplicación juega un papel al desempeñar la mejora de la realización de la actividad y los resultados entre los deportistas sanos, así como los que se dedican a la tarea por rehabilitación[vi].

A modo de contexto, las investigaciones sobre los beneficios de la música durante el ejercicio y actividades relacionadas son conocidas desde 1911 cuando Leonard Porter Ayres, estadístico estadounidense, observó que los ciclistas de una carrera de seis (6) días viajaban un 8,5% más rápido mientras tocaba una banda militar. En consecuencia, se ha demostrado que la música se asocia a un mejor rendimiento físico en una amplia gama de actividades[vii].

La evidencia señala que los efectos beneficiosos de la música pueden ser, por ejemplo, estimulantes[viii] y relajantes[ix] si se la utiliza previa a la tarea. También hay convicciones sobre su aplicación durante la tarea, provocando estados afectivos positivos[x] y apartando a los deportistas de sensaciones desagradables en relación al esfuerzo físico y la fatiga[xi]. Estos beneficios entablan relación con efectos ergogénicos, como pueden ser mayor fuerza y producción de potencia[xii], mayor resistencia[xiii] y una mayor tasa de trabajo[xiv].

Tales efectos se han reportado tanto en participantes que sincronizaron sus movimientos con la música[xv] como los que no lo han hecho[xvi]. Un tema musical y la actividad se pueden sincronizar en base a las pulsaciones por minuto (PPM o BPM -por

sus siglas en inglés-) que van desde los 120 a 184 aproximadamente, dependiendo la cantidad de tiempo empleado para realizar un kilómetro. Estos parámetros pueden variar en niveles más altos o bajos, ajustados a la frecuencia cardíaca máxima y a la preparación y el estado físico del atleta.

Los argumentos en base a la recuperación con música luego de la actividad se encuentran relativamente inexplorados, aunque el tema se ha ampliado recientemente. Parece ser que la música relajante brinda efectos de recuperación después de una actividad moderada o alta en base a su intensidad, según estudios[xvii].

Los efectos específicos de la música en contextos de actividad física dependen de una amplia gama de variables musicales, personales y situacionales. Estas variables incluyen, entre otras, la edad y el sexo[xviii], la familiaridad con la música[xix], la preferencia musical[xx], tempo de la música[xxi], intensidad de la actividad física[xxii], estado de entrenamiento de los participantes[xxiii] y la naturaleza específica de la actividad física[xxiv].

EMOCIONES Y AFECTO

Uno de sus usos más frecuentes implica el control de la excitación psicomotora, la regulación de estados afectivos y la incitación de emociones específicas. Por ejemplo, la música rápida y alta estimularía activando el sistema nervioso central del oyente[xxv]. Esto produce una elevación de frecuencia cardíaca, presión arterial, temperatura corporal y conductancia de la piel y tensión muscular[xxvi]. Contrario es el uso de música lenta y suave dado a su efecto inverso: disminuye la excitación simpática, encargada de regular las respuestas corporales de activación.

Si lo que se busca es alcanzar altos niveles de excitación psicomotora es importante atender al proceso de arrastre rítmico. La cadencia de movimientos y pulsos corporales, como puede ser la frecuencia cardíaca y respiratoria, se sincronizan con las cualidades rítmicas del estímulo musical. Esto produce que las personas expresen una preferencia a un ritmo alto durante ejercicios intensos[xxvii]. En términos semejantes, la música puede tener un sentido de preparación antes del ejercicio o como parte de una rutina pre-competencia[xxviii].

Es importante tener en cuenta que la experiencia del individuo desencadena respuestas afectivas para con la música, por lo tanto se habla de una evaluación subjetiva[xxix]. Esto se debe a que dicho estímulo provoca asociaciones emocionales[xxx].

PERCEPCIÓN DEL ESFUERZO

El sistema nervioso aferente, encargado de transmitir impulsos hacia el cerebro y la columna vertebral, presenta una capacidad limitada de canal. En efecto, los estímulos sensoriales pueden llegar a inhibir las señales de retroalimentación asociadas al esfuerzo físico[xxxi].

Un trabajo experimental de electroencefalografía ha demostrado que la música es eficaz para reducir las ondas cerebrales theta, las cuales promueven la relajación y el sueño, en las regiones frontal, central, parietal y occipital del cerebro[xxxii]. Este proceso se ha asociado directamente con la supresión de los síntomas relacionados con la fatiga[xxxiii]. Aun así, dicha capacidad inhibitoria puede verse reducida a intensidades más altas de actividad física dada a unas señales de retroalimentación fisiológicas más potentes[xxxiv], pero los estímulos afectivos conservan su influencia sobre cómo nos sentimos y en consecuencia sobre cómo interpretamos las sensaciones de esfuerzo físico y fatiga[xxxv].

RESPUESTAS RÍTMICAS

El acoplamiento de percepción y movimiento está regido por patrones recurrentes en la estructura musical[xxxvi]. Este acoplamiento se refiere a la conexión entre agentes que les permite comunicarse. Encontramos en el humano una tendencia a responder fisiológicamente a la música y sincronizar el movimiento con los ritmos de la misma.

El hecho de sincronizar el movimiento con la música, o también llamado sincronización motora-auditiva, es una forma de arrastre rítmico[xxxvii]. En otras palabras, acompasar la actividad física respecto a la música puede reducir el costo metabólico y promover mayor eficiencia neuromuscular y cinética[xxxviii].

Las cualidades activantes o relajantes de la música influyen en la medida de movimiento[xxxix]. Por ende, la energía sonora en términos de volumen, tono y acentuación rítmica repercuten en el grado de sincronización auditivo-motora.

ESTADÍSTICAS

Un metanálisis incluyó 139 estudios con 3599 participantes, considerando 107 años de análisis, desde 1911 hasta 2017. La investigación se centró en los efectos de la música para cinco (5) variables en cuatro (4) tipos de respuestas:

- Respuestas psicológicas: evaluadas por la Feeling Scale (FS).
- Respuestas fisiológicas: incluye la frecuencia cardíaca (FC) y el consumo de oxígeno (VO2).
- Respuestas psicofísicas: evaluadas por la calificación del esfuerzo percibido (RPE).
- Rendimiento físico: resultado de los efectos ergogénicos moderados por la intensidad de la actividad (ejercicio > deporte) y el tempo de la música (rápido > lento).

La música se asoció con efectos beneficiosos significativos para las respuestas psicológicas (FS), el consumo de oxígeno (VO2), el esfuerzo percibido (RPE) y el rendimiento físico, aunque no mostró ningún beneficio significativo para la frecuencia cardíaca (FC). En general, aplicar música a los entrenamientos se relacionó con sentimientos más positivos, mejor rendimiento físico, menos esfuerzo percibido y una respiración más eficiente.

Se logra establecer una heterogeneidad en los efectos beneficiosos de la frecuencia cardíaca, rendimiento y esfuerzo percibido, a diferencia de las respuestas psicológicas y el consumo de oxígeno que se mostraron mayormente homogéneos en los participantes.

Además, es posible establecer una diferenciación en el rendimiento, donde los individuos dedicados al ejercicio obtuvieron un mayor beneficio de la música que aquellos destinados al deporte, así como el tempo rápido fue asociado a mayores beneficios que la música de tempo lento o moderado.

El efecto general de la música es de magnitud pequeña pero confiable. En particular, las puntuaciones para las respuestas psicológicas (FS) fue significativamente mayor que para las demás variables estudiadas.

Respuestas afectivas

Estas respuestas corresponden a las puntuaciones de las respuestas psicológicas medidas a través de la Feeling Scale (FS).

En particular, el uso de la música estimulante o motivacional involucra el reflejo del tronco cerebral, donde se estimula el sistema nervioso central de manera similar a la excitación fisiológica correspondida a las actividades de alta intensidad[xl]. Además, este tipo de música da lugar a que se produzca un posible contagio emocional, ergo, el deportista atrapa cualidades emocionales de una pieza musical.

Es probable que incluir música en el entorno de la actividad física mejore el disfrute de quien la lleve a cabo, promoviendo la adherencia y maximice los beneficios para la salud[xli]. No obstante, es preciso obtener futuras investigaciones para proporcionar una base empírica sólida sobre el vínculo de adherencia entre música y ejercicio.

Cabe resaltar que el tempo de la música no moderó significativamente las respuestas afectivas al igual que no lo hizo la intensidad de la actividad física. Esto indica que la música podría proporcionar beneficios a nivel psicológico en todas las escalas de intensidades.

Generalmente, cuando las personas seleccionan la intensidad del ejercicio optan por una respuesta afectiva positiva, buscando maximizar el placer y minimizar el dolor[xlii]. Así, parece adecuado promover aplicaciones de música en programas de actividad física para fomentar el disfrute por sobre los beneficios fisiológicos[xliii].

En conclusión, los síntomas de fatiga parecen mejorar y las puntuaciones de valencia afectiva se dirigen hacia un extremo positivo cuando hay música durante la ejecución de la práctica deportiva[xliv].

Funcionamiento fisiológico

Los resultados de diversas investigaciones sugieren que la música puede ejercer beneficios pequeños, aunque significativos, con respecto a la utilización del oxígeno

durante la actividad física. Así mismo se puede encontrar una creciente evidencia de estudios médicos los cuales exponen que la música repercute de manera positiva a nivel del funcionamiento cardiovascular y respiratorio[xlv].

A su vez, se mostraron eficiencias del flujo sanguíneo, el cual aumentó 26% luego de escuchar música agradable, pero disminuyó como consecuencia de utilizar música que inducía a la ansiedad. Esta eficiencia señalada conduciría, en consecuencia, a una mejor utilización del oxígeno[xlvi]. Además, se señaló que los efectos beneficiosos de la música en relación al funcionamiento fisiológico parecen desplegarse a partir de las características inherentes de la música e independientemente de las preferencias de las persona[xlvii].

Los elementos rítmicos que componen a la música informaron mejoras en la eficiencia biomecánica y neuromecánica de los movimientos durante la actividad[xlviii]. Realizar una carrera sincronizada con la música ayudaría a regular patrones de movimiento, resultando un costo de energía levemente reducido para una carga de trabajo determinada[xlix]. Tales beneficios, por más pequeños que sean, podrían contribuir a mejorar el rendimiento físico especialmente en actividades de larga duración, rítmicas y repetitivas, como lo es el running y otras disciplinas, por ejemplo, el ciclismo y la natación.

El examen del consumo de oxígeno son resultados de laboratorio en un entorno invariable. La influencia de la música podría verse comprometida dadas las demandas de atención y la ansiedad por el uso de los aparatos requeridos para tomar tales medidas[l].

Los exámenes de la frecuencia cardíaca se han llevado a cabo en una amplia gama de contextos, y su falta de efecto generalizado puede deberse a que la música influye ligeramente al funcionamiento del sistema cardiorrespiratorio, independientemente de la tarea en cuestión[li]. La música a ritmo lento durante un ejercicio moderado a vigoroso podría reducir levemente la frecuencia cardíaca[lii], mientras que la música de tempo rápido puede aumentar levemente la frecuencia cardíaca mediante el ejercicio de baja intensidad[liii]. A fin de cuentas parece apropiado que la música seleccionada correctamente pueda conducir a pequeños beneficios en la eficiencia fisiológica, repercutiendo en términos de ganancias de rendimiento en actividades de resistencia.

Esfuerzo percibido

La influencia que tiene la música sobre esta variable se puede explicar principalmente porque ofrece una distracción a los deportistas de las sensaciones desagradables relacionadas con la fatiga[liv]. Sobre este tema se debe tener en cuenta tres (3) consideraciones:

Primero, la música se ha asociado con reducciones en el esfuerzo percibido en comparación a completar la misma carga de trabajo sin música[lv].

Segundo, es posible que el beneficio ante el esfuerzo percibido se pierda durante la actividad física de alta intensidad debido a que el efecto de distracción musical puede ser anulado por las señales de malestar asociadas al ejercicio[lvi], aunque en estudios con intérpretes de élites tales beneficios se observaron incluso durante el desarrollo de actividades de alta intensidad[lvii]. Sin embargo, esto puede relacionarse a que los atletas altamente entrenados tienden a asociarse más que a disociarse en relación a la actividad[lviii], por lo que el esfuerzo percibido podría relacionarse con las características de atención de los participantes.

Tercero, durante una prueba sobre los efectos del ritmo de la música en el trabajo de ciclismo contrarreloj, donde ciclistas altamente entrenados seleccionaron la música según su ritmo de esfuerzo, se pudo observar un tiempo de finalización significativamente más rápido junto a un esfuerzo percibido significativamente más alto, sugiriendo que la música pudo haber ayudado a cumplir con la tarea más veloz, pero sin embargo, los atletas eran conscientes del aumento de la tasa de trabajo[lix].

Es importante destacar que son muy pocos los estudios que utilizaron marcadores biológicos, como el umbral ventilatorio, para establecer la intensidad del ejercicio[lx], generando incertidumbre en la precisión de la intensidad a la que ejercitaban los participantes. Además, trabajos experimentales han demostrado que la música es en gran medida ineficaz para reducir el esfuerzo percibido en una intensidad que supere el 75% de la capacidad aeróbica[lxi], donde se establece un corte de intensidad baja a aquellas que se encuentran por debajo del 70% y de intensidad alta a las que superan los 70% de la capacidad aeróbica.

La música tiende a absorber la atención de un individuo y a reducir el esfuerzo percibido, separadamente de quién seleccione la música y qué tan rápido sea el tempo.

Los estudios experimentales que realizan comparación de ritmos musicales no han encontrado efectos diferenciales sobre el esfuerzo percibido producto de la actividad[lxii].

Actuación

El tempo de la música cumple un rol moderador, dado que un tempo rápido produce mayores beneficios de rendimiento que la música de tempo lento y medio. Los investigadores Adrian North y David Hargreaves destacaron en 2008 una asociación entre la capacidad estimulante de una obra musical y su función en diferentes situaciones auditivas. Esto tiene origen en los procesos de excitación fisiológica y la estética musical (o cualidades del sonido) a partir de un tempo rápido para lograr un estado alto de energía o activación requerido para un rendimiento óptimo en el deporte o ejercicio[lxiii].

Parece ser que el corte crucial para el tempo de la música se encuentra en las 120 pulsaciones por minuto, el doble de la frecuencia cardíaca de un adulto sano y de la frecuencia de pasos de caminata preferida por los seres humanos. Un análisis en 2005 llevado a cabo por MacDougall y Moore que superó las 70.000 piezas de música de entre 1960 y 1990 mostró que 120 pulsaciones por minuto era el tempo dominante. De hecho, los DJ utilizan habitualmente este ritmo para inducir a la gente a bailar[lxiv].

A partir de los hallazgos es claro que el rendimiento se beneficia al aplicar música de forma sincrónica como asincrónica, tanto en un contexto de entrenamiento deportivo o de ejercicio, aunque el uso sincrónico produjo un efecto más fuerte que las aplicaciones asincrónicas y previas a la tarea.

Tales efectos beneficiosos en el rendimiento se mostraron más fuertes a intensidades bajas y moderadas que a intensidades altas. Una de las teorías que fundamentan este dato sugiere que a bajas y medias intensidades hay mayor capacidad de procesamiento de información disponible para estímulos externos[lxv]. Además, la ausencia de una intensidad alta hacen que las señales interoceptivas no interfieran con su procesamiento en la corteza cerebral[lxvi].

Aunque los participantes opten por cierta elección musical, quizás por el género, para asegurar la integridad de un estudio es necesario tener presente otras cualidades como el tempo, inclusión o exclusión de letras, contenidos armónicos o grado de familiaridad.

Aplicación práctica

Las intervenciones musicales se pueden poner en práctica para beneficiar a las experiencias afectivas negativas en toda la gama de intensidades de la actividad física[lxvii]. Los estudios han demostrado que estas experiencias afectivas negativas en los iniciadores del ejercicio son una barrera interesante para la participación continua en la actividad[lxviii].

El uso diferenciado de la música puede tener un efecto potente ya que permite a los practicantes colocar un estímulo preciso en el momento donde los efectos probablemente sean más pronunciados. En lugar de utilizar música a lo largo de toda la sesión del ejercicio, podría emplearse durante la última mitad o el último tercio, donde es más probable que se presente un deterioro afectivo[lxix]. A este enfoque novedoso se lo conoce como "Regla del final de pico", el cual crea una conclusión más placentera para el entrenamiento[lxx].

En términos de la fase previa a la competencia, la música puede influenciar diminutamente de forma beneficiosa. Se la podría utilizar para modular el afecto a valores positivos, promover respuestas emocionales específicas y regular la excitación psicomotora.

En cuanto al desarrollo del entrenamiento, es decir, ajeno a la preparación o entrada en calor y a la etapa de finalización o vuelta a la calma, la música puede reducir los valores de esfuerzo percibido incluso a intensidades relativamente altas[lxxi]. Tanto la música sincrónica como asincrónica se han asociado con ganancias de eficiencia en tareas motoras repetitivas[lxxii], pero la consideración de patrones de movimiento individuales, como la frecuencia de zancadas, es ventajosa para la aplicación de música sincrónica[lxxiii].

Por contraparte, el uso de la música recuperativa está relativamente sin explotar en el deporte, dejando un margen para su uso en fases de recuperación activas como estáticas[lxxiv]. Es un área de investigación con potencial sobre los efectos de recuperadores luego del ejercicio, entrenamiento y competencia[lxxv]. Esta aplicación se relaciona particularmente con aquellos que realizan actividades de alta intensidad, experimentando síntomas posteriores al ejercicio, como alteraciones del estado de ánimo[lxxvi] y dolor muscular de aparición tardía (DOMS)[lxxvii] causada por microtraumatismos en las fibras musculares. Dada la tendencia de la música a ejercer un dominio sedante sobre el sistema nervioso central, así como estimularlo[lxxviii], hay resto para examinar su eficacia relajante para inducir a una mejorar a nivel de velocidad y calidad en la recuperación.

Medio de transmisión

Una de las preguntas sin respuesta se relaciona con los medios de transmisión de música, variando en el grado de inmersión del oyente según sistemas cuadrafónicos, reproductores de música personales, pantallas de televisión o auriculares.

En paralelo se necesita más investigación para cotejar los efectos de la música seleccionada por uno mismo en contraparte con la seleccionada por un experimentador y la variedad de factores musicales, como el tempo, ritmo, volumen, modo de armonía (mayor o menor), entre otros. Aun así, los resultados reflejan una fuerte evidencia de que la música en todo tempo mejora la valencia afectiva y que la percepción del esfuerzo percibido se ve reducido tanto en intensidades de ejercicio bajas, moderadas y altas.

EFECTOS DE LA MÚSICA PREFERIDA

Aún existen pocos estudios donde se garantice la preferencia musical de los participantes. Se especula con que los componentes emocionales de la música preferida sean de ayuda para aumentar la propia motivación de quien practica la actividad física[lxxix] y esto está basando en la evidencia de que tal estímulo puede distraer al deportista de sensaciones desagradables e incómodas asociadas al esfuerzo físico[lxxx].

Entre protocolos de evaluación, el procedimiento más común es el incremental. El mismo consiste en una prueba graduada para la determinación de la intensidad del umbral anaeróbico (iAT), donde se encuentra la carga de trabajo más alta que aún mantiene un equilibrio entre la producción y eliminación de lactato[lxxxi], en condiciones de laboratorio y de campo[lxxxii]. Durante el desarrollo del procedimiento incremental, la intensidad se acrecienta para inducir a un comportamiento exponencial de la acumulación de lactato en sangre. Antes del alcance del umbral anaeróbico por intensidades moderadas y pesadas, se espera que las respuestas fisiológicas no aumenten abruptamente, reflejando una estabilidad favorable para mantener el ejercicio[lxxxiii]. A intensidades superiores conducidas por dominios severos que hacen sobrepasar el umbral anaeróbico, el equilibrio fisiológico se pierde gradualmente dirigiendo a la persona al agotamiento[lxxxiv].

Si bien existen estudios que documentan los efectos de la música tanto en hombres como en mujeres[lxxxv], todavía existen debates sobre las diferencias en el procesamiento

musical entre ambos sexos. Es posible considerar que los efectos de la música sobre el rendimiento físico podría verse influenciado por el sexo ya que hay informes donde se muestra que hombres y mujeres parecen diferir en la percepción musical[lxxxvi]. En esta línea, estudios llevados a cabo por Macone y colaboradores[lxxxvii] y Cole y Maeda[lxxxviii], demuestran que las mujeres presentaban un mayor rendimiento físico en una condición musical en comparación con una condición no musical, a diferencia de los hombres.

Investigación

Un estudio aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Ciencias Médicas, ubicada en la Universidad de Campinas, San Pablo, Brasil, llevó a cabo un trabajo donde se le pidió a los participantes que mantuvieran sus hábitos alimentarios y evitaran la ingesta de alcohol y cafeína, así como la actividad física intensa por al menos 96 horas previas a la prueba. Se seleccionaron veinte (20) hombres y veinte (20) mujeres sanos, no deportistas profesionales, no fumadores y activos físicamente. Además, un criterio de inclusión debía ser que tuvieran una experiencia mínima de dos (2) años de práctica semanal en el ejercicio de carrera.

Clasificación de la música

Los sujetos debían asistir con sus propios auriculares y diez (10) canciones de sus preferencias para hacer ejercicio. Mediante la Calificación Musical de Brunel 2 (BMRI-2) se evaluó la calidad motivacional de la música a través del ritmo, estilo, melodía, instrumentación y tiempo, dejando de lado el tempo dada la condición de preferencia para los participantes. Estos cinco ítems utilizados constan de una escala Likert de siete puntos, donde 1 es totalmente en desacuerdo" y 7 es totalmente de acuerdo[lxxxix].

Luego de la clasificación, las canciones se ordenaron de manera descendente, donde los temas con puntuación más alta se encontraban en la parte superior de la lista de reproducción. También el volumen se estandarizó en un rango de 70 a 85 decibeles (dB) para asegurar la calidad auditiva en el presente estudio.

Lactato en sangre y frecuencia cardíaca

Las muestras de sangre de 25 microlitros (μL) se tomaron del lóbulo de la oreja, a fin de analizar el lactato. La frecuencia cardíaca de los individuos se registró mediante monitores cardíacos.

Percepción del esfuerzo

Para esta variante se consideraron dos escalas psicométricas: escala de Borg[xc] con un rango de 6 a 20 (RPEBorg) y la estimación de límite de tiempo (ETL) propuesta por Garcín y colaboradores[xci].

Protocolo

El desarrollo incremental comenzó con una carrera de 7 kilómetros/hora, incrementando 1 kilómetro/hora en etapas de 3 minutos. La pendiente de la cinta se encontraba en un 1% durante todas las pruebas. Al final de cada etapa se interrumpió el ejercicio por 30 segundos para tomar las muestras de sangre. En este tiempo, los participantes indicaban el esfuerzo percibido para ambas escalas.

Resultados

La música de preferencia no influyó en la determinación del umbral de la intensidad anaeróbica (iAT), independientemente del sexo. No se detectó ningún efecto significativo de la música sobre su ausencia y el sexo.

El grupo de hombres presentó un incremento significativo de lactato luego de sobrepasar el umbral anaeróbico en condiciones sin música. Previo al umbral, el lactato se mantenía más bajo con música que sin música, pero al incrementarse las demandas de la tarea la situación se revirtió, concentrando más lactato en presencia de música que en ausencia de ella. Por el contrario, la frecuencia cardíaca se mantuvo siempre más alta en presencia de música, antes y después del umbral anaeróbico, pero sin efectos significativos. En cuanto a la percepción de esfuerzo (RPEBorg) y la estimación de tiempo límite (ETL) la situación fue similar: sin cambios significativos, ambas variables se mantuvieron levemente más bajas en presencia de música, tanto antes del umbral anaeróbico como luego del mismo.

En cambio las mujeres mantuvieron concordancia en las variables de la frecuencia cardíaca, la percepción de esfuerzo (RPEBorg) y la estimación de tiempo límite (ETL). Estas tres medidas se encontraban más altas sin música que sin esta y previo al umbral anaeróbico, pero luego del trabajo incremental las tres variables aumentaron en presencia de música una vez sobrepasado el umbral anaeróbico, ubicándose por encima de los resultados arrojados en ausencia de música. Por su parte, el lactato se mantuvo estable antes del umbral anaeróbico en el entorno con y sin música, y una vez sobrepasado el umbral, esta variable se vio aumentada en presencia de música.

En términos generales, la música preferida no fue significativa ante las respuestas fisiológicas y de percepción durante la prueba incremental. Sin embargo, en los hombres se logró observar efectos relevantes en términos del umbral de la intensidad anaeróbica (iAT) y del tiempo total de esfuerzo (TT), donde se muestra que este grupo tuvo un mayor fitness aeróbico y rendimiento en comparación con las mujeres. Por otro lado, el grupo femenino presentó una frecuencia cardíaca más alta que el grupo masculino en la condición sin música, pero no se notó una importancia en la variable musical. La mayoría de las variables presentaron una relación significativa en el análisis intragrupo en condiciones no musicales y musicales.

El 70% de los hombres tuvieron una mejora del 2 a 11% en el tiempo total de esfuerzo con presencia de música. El mismo porcentaje de mujeres se destacó, aunque la mejora fue entre un 2 a 20%. Además, el lactato y esfuerzo percibido (RPEBorg y ETL) se elevaron luego de la determinación del incremento del umbral anaeróbico en ambos sexos; el 11% del grupo femenino mantuvo el lactato en un estado estable durante el ejercicio realizado por encima del umbral de la intensidad anaeróbica (iAT) durante 30 minutos. Una vez sobrepasada la intensidad anaeróbica, las mujeres parecen ser más susceptibles a los efectos musicales en términos de los niveles de ácido láctico, la frecuencia cardíaca y la percepción del esfuerzo.

Pocas evidencias demuestran que en pruebas incrementales los hombres tienen un rendimiento más alto que las mujeres[xcii]. Tal efecto podría explicarse debido a las diferencias en la composición corporal, como en la cantidad y distribución de grasa corporal[xciii], así como en la masa corporal magra y la estatura[xciv]. Es importante aclarar que el lactato, la frecuencia cardíaca y el esfuerzo percibido fueron más altos en mujeres que en hombres independientemente de la adopción de música.

En general, esta supuesta mayor susceptibilidad a los efectos de la música por parte de las mujeres por sobre los hombres podría darse debido a que el grupo femenino presta más atención a la música durante el ejercicio que los hombres. Se trata de una presunción derivada de una muestra mixta por Cole y Maeda donde sólo las mujeres tenían un mejor rendimiento al correr mientras escuchaban tu música preferida[xcv].

Análisis

Eliakim y colaboradores[xcvi] demostraron que la música motivacional lleva a un mayor aclaramiento del lactato luego de una carrera de seis (6) minutos en potencia aeróbica máxima. Esto se explica con que los sujetos se mantuvieron activos por el estímulo musical luego del ejercicio, promoviendo la eliminación de la sustancia.

También, la música es capaz de modificar la respuesta cardiovascular durante el ejercicio[xcvii] en hombres, aumentando linealmente a lo largo de la prueba incremental. En contraparte, estos resultados no se aplican a las mujeres ya que la música moduló la frecuencia cardíaca a los largo del ejercicio por la suposición de que este grupo tiende a centrarse en algunos elementos de la música más que los hombres[xcviii].

La interacción musical con el esfuerzo percibido puede explicarse por el hecho de que la música preferida mejoró la tolerancia al ejercicio (TT), llevando a las mujeres a presentar valores más elevados. Cabe aclarar que el efecto de la música sobre el esfuerzo percibido durante el ejercicio es uno de los más discutidos[xcix].

ABORDAJE METODOLÓGICO

ANÁLISIS INICIAL DEL CASO

La modalidad de trabajo elegida es el estudio de casos con el fin de extrapolar los resultados sobre algunos de los efectos de la música tratados en las bibliografías y corroborar si son percibidos por aquellas personas que practiquen la actividad. Debido a las condiciones en las cuales se desarrolló el trabajo solo se hizo foco en la autopercepción de los individuos, por ende, todo resultado volcado por el formulario es de carácter

subjetivo; no se llevaron a cabo estudios de medición en espacios controlados y simplemente están basados en la apreciación de la persona en relación al running.

Dicho estudio se desarrolló mediante el formulario que ofrece la plataforma Google, Google Forms, titulado “Los efectos de escuchar música en el running”. Se lograron recopilar veintidós (22) respuestas para las catorce (14) preguntas de carácter obligatorio. Para esto se les facilitó el enlace de acceso al formulario donde las personas, una vez completado, lo enviaban y automáticamente quedaban las respuestas en el registro de software. Por último, se volcó la información en una hoja de cálculo Excel para hacer un análisis de los datos recolectados.

Los datos fueron obtenidos entre los días 15 y 17 de octubre de 2020. Las personas que rellenaron el formulario no necesariamente debían reunir determinadas condiciones para formar parte del estudio, solamente bastaba con que apliquen música a sus entrenamientos. Estos individuos son conocidos y a otros se tuvo llegada a través de intermediarios que facilitaron el contacto entre las partes.

A través del formulario que se ha realizado se buscó conocer el motivo por el cual las personas aplicaban música en algún momento de su entrenamiento. Los enunciados eran en su mayoría con respuestas cerradas, donde los participantes debían responder con las opciones que se presentaban, aunque en algunas consignas, debido al carácter de la pregunta, era posible agregar otra opción si el individuo destacaba algo más que podría agregar y si las posibilidades de respuestas no se acomodaban a su caso particular.

ELECCIÓN DEL TEMA

Conocer acerca del uso de la música en el running es un tema que despertaba curiosidad propia, principalmente por dos motivos: en primer lugar, el running no necesariamente es una actividad ligada a la música, donde esta forma parte esencial para el desarrollo de la disciplina; y en segundo lugar, cuando decidí durante un tiempo practicar el running por mero hobby o pasatiempos personal hace unos años, indudablemente siempre realicé la actividad con el uso de auriculares desde el primer entrenamiento sin tener un fundamento y además podía observar como la mayoría de las personas de mi alrededor que también lo practicaban seguían esta costumbre.

Por tales motivos, al momento de formular las preguntas una vez leídas las fuentes bibliográficas, resultaba interesante enfocarse a todo público y no reducir la investigación a cierto parámetro de deportistas. Al igual que en la práctica donde es fácil encontrar diversos perfiles de personas y suponer que no todos tienen las mismas necesidades ni intereses, abocarse a cualquier tipo de perfil sin importar sexo, edad, años de experiencia en la actividad, motivo por el cual corre y demás, pareció lo más adecuado para conocer el tema de manera más real.

INVENTARIO DE INFORMACIÓN

La información que se deseaba recopilar se hizo mediante catorce (14) enunciados, incluyendo sexo y edad. En cuanto, las opciones que se presentaban eran *hombre* o *mujer* y la edad debía ser contestada en años.

La tercera pregunta indagaba sobre el motivo por el cual el participante realizaba la actividad, donde tenía cuatro (4) opciones que iban desde *hobby / entrenamiento personal*, *competición*, *motivos médicos* y *por algún tratamiento*. Además se tenía la posibilidad de agregar otra opción si el participante no encontraba respuesta entre las opciones.

El cuarto enunciado estaba enfocado en la experiencia del deportista en el running, preguntando hace cuánto se dedicaba a la actividad. Para la misma debía aclararse si la cantidad numérica indicada eran en días, semanas, meses o años.

La quinta pregunta trataba sobre si la música se aplicaba en todos los entrenamientos y las respuestas eran dos: *sí, en todos* y *no, solo en algunos*. Seguida a esta, en la sexta consigna se debía marcar si el estímulo auditivo que formaba parte del entrenamiento se aplicaba de inicio a fin del ejercicio, solo en la entrada en calor, únicamente en el desarrollo o solamente en la vuelva a la calma. También se podía agregar una quinta opción si el participante lo requería.

La séptima pregunta indagaba sobre la importancia de escuchar música al momento de entrenar, donde se tenían cuatro (4) opciones: *nada importante*¸ *poco importante*, *bastante importante* y *muy importante*.

En octavo lugar se predispuso siete (7) géneros musicales para que la persona marque en caso de que los destaque para sus entrenamientos. Estos eran: *rock*, *pop*, *rap / hip hop*,

trap, *reguetón o reggaetón*, *electrónica* y *música clásica*. Se podía destacar más de uno y también era posible no remarcar ninguno en específico o agregar otras opciones. Los estilos nombrados se destacaron por ser reconocidos, sin ningún otro propósito, por tal motivo el participante podía sumar a la lista otros géneros si eran de su agrado.

La novena pregunta era sobre si se utilizaba la misma lista musical, donde se podían obtener tres (3) tipos de respuestas: *sí*, *no*, *a veces*.

Estas nueve preguntas sirvieron para conocer un poco a la persona y entrar en contexto sobre el uso de la música en los entrenamientos. Desde la pregunta diez a la catorce podríamos clasificar a las interrogaciones como más abocadas a los efectos subjetivos para el deportista.

En primer lugar se preguntó si ayuda a concentrarse en la actividad, luego si motiva o estimula a la persona durante el entrenamiento, si sirve para mantener un ritmo de carrera, si influye en el estado de ánimo (tensiones, nerviosismos, angustia, dolor, buen/mal humor, emoción, felicidad, etcétera) y si se percibe mayor resistencia a la actividad. Para estas cinco preguntas se establecieron cuatro tipos de respuestas en cada una de ellas: *sí*, *no*, *a veces* y *no sé*.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL MATERIAL RELEVADO

Como se ha indicado anteriormente, las personas que completaron el cuestionario debían cumplir como único requisito correr y aplicar música en algún momento de la actividad. No se aplicó distinción por sexo, edad, motivo por el cual se corre y experiencia en la disciplina. El propósito es obtener respuestas de una comunidad variada y no acotar la búsqueda a determinados parámetros.

Así mismo, toda información relevada se relacionará con los afectos de la música anteriormente vistos para así lograr establecer una conexión.

Sexo

De las veintidós (22) respuestas obtenidas en el formulario, 14 fueron participaciones de hombres y 8 de mujeres, formando parte de un 63,6% y 36,4% respectivamente.

Dicha variable se relacionará más adelante con los demás datos escogidos para lograr distinguir una supuesta mayor susceptibilidad a los componentes musicales que poseen las mujeres por sobre los hombres.

Edad

En cuanto a la edad se recogieron 17 valores diferentes, siendo 21 y 58 años los extremos y 40 años el central, ubicando el 50% de las edades por encima y el 50% restante por debajo. Con un recuento de 4 personas (18,2%), 37 años es el valor que más se repite.

Realizando un análisis más a fondo se puede determinar que 38,55 años es la edad promedio, donde las respuestas a los efectos de la música en la actividad fueron mayoritariamente afirmativas para cuatro de las cinco variables autopercibidas (concentración, motivación, ritmo y estados de ánimos) tanto en rangos menores y mayores a 38,55. La distinción más evidente es sobre la variable basada en la percepción de mayor resistencia a la actividad con la aplicación de música, donde los individuos que se ubicaban por debajo de la edad promedio detectaban mayoritariamente un aumento en la resistencia, pero por contraparte, quienes superaban dicho promedio respondieron por lo general que solo a veces se percibía este efecto.

Motivo por el cual se realiza la actividad

Esta variable resulta interesante para luego relacionarla con el uso de la música y así poder observar si a gran escala se observan diferencias en la utilización musical de acuerdo al ámbito o propósito de la actividad.

Para conocer el motivo por el cual se realiza la actividad se establecieron tres opciones: hobby o entrenamiento personal, competitivo y médico. El primero de ellos fue el más escogido con 21 votos (95,5%). Luego sigue la competición con 5 votos (22,7%) y el menos elegido fue el propósito médico con 2 votos (9,1%). Cabe destacar que se podía seleccionar más de una opción, por ende el total de votos supera los 22.

De las dos personas que indicaron que lo realizaban por motivos médicos, una de ellas marcó además como otro motivo el hobby o entrenamiento personal. La persona restante, sumado a estas dos opciones, agregó como motivo la competición. Solo una respuesta fue meramente para la competición y 16 solamente para el entrenamiento personal.

Si bien el vínculo entre la adherencia al ejercicio y la música precisa ser investigado en profundidad, es probable que aquellos que realicen el ejercicio por hobby o entrenamiento personal perciban un mayor disfrute, al igual que ocurriría con quienes se dediquen a correr por un tratamiento médico, donde esta relación música y actividad genere mayor placer, y en consecuencia, una mayor práctica maximizando los beneficios para la salud.

Como se ha visto anteriormente, la teoría del modo dual propuesta por Ekkekakis en 2003 promovía un enfoque en donde la música influía en la valencia positiva incluso a intensidades físicas más altas, como las actividades intensas y graves, donde podría ubicarse la competencia o los entrenamientos personales más exigentes.

Experiencia en el running

Al igual que la edad, el tiempo de hace cuánto se dedicaban al running es muy variado. Partiendo de un mínimo de 3 semanas con dos votos (9,1%), seguidos por 3 meses y continuando por 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 20, 25 y 35 años.

Los años de actividad más escogidos fueron 10 años con 5 votos (22,7%) y en segundo lugar 6 años con 4 votos (18,2%).

Música en la actividad

Al momento de preguntar si la música se aplicaba en todos los entrenamientos, solo el 27,3%, equivalente a 6 personas, contestaron que sí. El 72,7% restante gracias a 16 votos señalaron que solamente aplicaban el estímulo musical en algunas prácticas.

En aquellas sesiones en las que se utilizaba música, sin distinguir si formaba parte de todos los entrenamientos o solo en algunos, 15 personas (68,2%) indicaron que lo hacían de inicio a fin de la sesión. Solo una persona (4,5%) la utiliza en la entrada en calor, 4 (18,2%) en el desarrollo y 2 participantes (9,1%) en la vuelta a la calma.

Es importante señalar que se han obtenido evidencias sobre el uso de la música previa a la actividad, propiciando efectos estimulantes y relajantes. Así cómo también se indica que su aplicación durante la tarea provoca estados afectivos positivos y aleja al deportista de las sensaciones desagradables debido al esfuerzo físico y la fatiga. Por otra parte, parece que la música relajante influye positivamente en la recuperación luego de una

actividad moderada o alta en cuanto a la intensidad; aun así, es un tema relativamente inexplorado.

Importancia de la música

Al momento de indagar sobre qué tan importante era escuchar música al momento de correr para las personas, se establecieron 4 categorías y se llegaron a los siguientes resultados:

- Nada importante: 1 voto (4,5%)
- Poco importante: 6 votos (27,3%)
- Bastante importante: 10 votos (45,5%)
- Muy importante: 5 votos (22,7%)

Si bien la música aporta beneficios en la fase previa de la competencia por modular valores positivos, promover respuestas emocionales específicas y regular la excitación psicomotora. También se encuentran beneficios durante el desarrollo y la etapa de finalización de la actividad. Pero 4 de los 5 votos que le concedían a la música un papel muy importante provenían de personas que se dedicaban por hobby o entrenamiento personal, y el voto restante es para un competidor.

En la categoría de “poco importante” nos encontramos con que la mitad de los votos derivan de personas que se dedican a la competición. Y el competidor restante le daba un papel bastante importante.

De las dos personas que realizaban running por motivos médicos, uno de ellos le concedía un papel poco importante y el restante bastante importante, quien también indicó que se dedicaba a la competición.

Géneros musicales

Se propuso un listado de siete (7) estilos musicales: rock, pop, rap / hip hop, trap, reguetón, música electrónica y música clásica. Además era posible no destacar ninguno en especial o agregar algún otro género.

El más votado fue el rock con 8 elecciones (36,4%), seguido por el reguetón y la electrónica con 5 votos cada una (22,7%). Tres personas no destacaron ningún género específico y otras tres votaron pop (13,6% para ambos). Luego encontramos el rap / hip hop y el trap con 2 votos para cada uno (9,1%). En último lugar se acredita a la música clásica con un solo voto (4,5%).

También se destaca que tres personas agregaron otros estilos musicales: uno de ellos agregó la música celta, mientras que otro indicó que podía escuchar programas de radio. El tercero, si bien no explicita un género en específico, señaló que utilizaba música de intensidad correspondiente para cada momento del entrenamiento.

A su vez, 13 personas (59,1%) respondieron que solo a veces utilizaban la misma lista musical. En cambio 6 (27,3%) que sí y por contraparte, 3 participantes (13,6%) indicaron que no utilizaban la misma lista musical.

Una comparación de los ritmos musicales no ha encontrado efectos diferenciales sobre el esfuerzo percibido producto de la actividad. En esta línea, los datos arrojados por el metanálisis anteriormente nombrado indicaban que el tempo no moderó significativamente las respuestas afectivas, si bien un tempo rápido produce mayores beneficios de rendimiento que la música de tempo lento y medio. La preferencia musical podría quizás darse por otros aspectos como la letra, cantante y otros componentes musicales, como los emocionales o las cualidades sonoras.

La música a un ritmo lento durante el ejercicio vigoroso podría reducir la frecuencia cardíaca, así como un tempo rápido la aumentaría levemente en una actividad de baja intensidad.

Cabe destacar que los pequeños beneficios, aunque significativos, que tiene el uso de la música a nivel cardiovascular y respiratorio parecen ser ajenos a las características musicales e independiente a estas preferencias, pero al utilizar música agradable aumentó en un 26% el flujo sanguíneo y el mismo se vio afectado negativamente al utilizar música que inducía a la ansiedad.

Autopercepción de los efectos

En relación a los efectos subjetivos percibidos como consecuencia del uso de la música para los participantes se desarrollaron cinco preguntas: concentración, motivación, ritmo de carrera, influencia en estados de ánimos y mayor resistencia a la actividad. Para cada

uno de estos interrogantes se encontraban cuatro posibilidades de respuesta: sí, no, a veces, no sé.

1. Concentración

En primer lugar, cuando se preguntó si la música ayudaba a concentrarse en la actividad, 16 votos (72,7%) fueron respuestas afirmativas. Unas 5 personas (22,7%) indicaron que solo a veces percibían mayor concentración en el running y solo una persona (4,5%) no sabía responder a tales efectos. Es importante destacar que ninguna persona indicó un no como respuesta.

La música tiende a absorber la atención del individuo y quizás alejarlo de los estímulos externos. De esta manera la persona podría verse beneficiada ya que tal efecto ayudaría a enfocarse en mayor medida en la tarea y mantener dicha postura.

Autores como Rejeski (1985) y Tenenbaum (2001) fundamentaban que a bajas y medias intensidades se presenta una mayor capacidad para procesar la información disponible por estímulos externos. De esta manera, la música podría ser un filtro hacia esos estímulos a intensidades bajas y medias, donde se podría generar mayor atención a los componentes musicales y no a aquellos no deseados provenientes del entorno.

2. Motivación

Ante la motivación para la realización del entrenamiento nos encontramos con 15 votos (68,2%) que responden que sí, donde la música los motiva o estimula durante el entrenamiento. La opción “a veces” se ubica en segundo lugar con 5 votos (22,7%). Tanto “no sé” como “no” recibieron un voto cada uno (4,5% para cada uno).

Según bibliografías vistas, la música rápida y alta tendría un efecto de estimulación sobre el sistema nervioso central del oyente. Esto implica un aumento en la frecuencia cardíaca, presión arterial, temperatura corporal y conductancia de la piel y tensión muscular. Tal efecto estimulante que involucra el tronco cerebral tendría un grado similar a la excitación fisiológica producida por actividades de alta intensidad.

También el incremento de la motivación está basado en que el estímulo musical puede distraer al deportista de sensaciones desagradables e incómodas asociadas al esfuerzo físico.

3. Ritmo de carrera

En cuanto al ritmo de carrera, 16 personas (72,7%) afirmaron y solo 2 (9,1%) negaron los efectos de la música para mantener un ritmo de carrera. Aun así, las personas que se encontraron dubitativas duplicaron a las que negaron tal efecto musical en relación a la actividad, por ende, 4 individuos (18,2%) indicaron que solo a veces la música servía para mantener un ritmo de carrera.

Si bien no se hizo foco en la música sincrónica y asincrónica ya que ambas se han asociado con ganancias de eficiencia en tareas motoras repetitivas, podría esperarse que un porcentaje tan amplio indique que la música les sirve para mantener un ritmo de carrera. El ser humano posee una tendencia natural a responder fisiológicamente a los patrones en la estructura musical y sincronizar los movimientos con la música. Este efecto de sincronización motora-auditiva que conlleva al arrastre rítmico puede reducir el costo metabólico y promover mayor eficiencia neuromuscular y cinética.

4. Estados de ánimo

Sobre el ánimo y la música se destaca algo muy particular. Al preguntar si los efectos de la música repercuten en los estados de ánimo como pueden ser tensiones, nerviosismos, angustia, dolor, buen/mal humor, emoción, felicidad, entre otros, solo dos opciones de cuatro fueron señaladas. En tanto, “no” y “no sé” no recibieron ningún votó. La mayoría de los participantes, con 18 votos (81,8%), indicaron que la música sí influye en los estados de ánimo, y solo 4 personas (18,2%) contestaron que a veces.

Autores como Hallett y Lamont en 2017 y Hutchinson junto a colaboradores en 2018 destacaron que la música puede promover efectos positivos en los estados emocionales, repercutiendo de manera beneficiosa en el disfrute del ejercicio para quien lo realiza. Anteriormente, Annesi en 2001 y Clark y colaboradores en 2017 hablaron sobre las cualidades afectivas, aquellas que rigen el comportamiento de las personas en relación a los sentimientos y emociones, donde la música juega un papel al desempeñar una mejora en ellas para la realización de la actividad en deportistas sanos e incluso los que se dedican a la tarea por rehabilitación.

Este atractivo intrínseco o valencia positiva en el cual influye la música podría verse beneficiado incluso a intensidades de actividad física más altas. Es podría comprobarse

de cierto modo en el formulario, ya que el total de las personas que indicaron que se dedicaban al running por competición también señalaron que la música influye en sus estados de ánimo.

5. Resistencia a la actividad

Un punto aparentemente muy discutido es la percepción de la resistencia a la actividad, donde nos encontramos con las cuatro opciones que eran posibles para responder. La mitad de las respuestas fueron afirmativas, con 11 personas (50%) indicando que sí. En segundo lugar, con 7 votos (31,8%) se destaca que a veces se percibe mayor resistencia. Por último, 2 personas (9,1%) indicaron que no sentían tal efecto y otras 2 (9,1%) no sabían distinguirlo.

La mitad de los encuestados que indicaron que perciben mayor resistencia a la actividad podrían ver reflejados los efectos del estímulo auditivo sobre la inhibición de las señales de retroalimentación asociadas al esfuerzo físico. También podría aplicarse lo demostrado en un trabajo de electroencefalografía, donde se la música reducía las ondas cerebrales theta, asociadas a fomentar la relajación y el sueño e inhibir los síntomas relacionados a la fatiga. Pero tal efecto puede verse reducido a intensidades más altas de la actividad física, y esto podría reflejarse en el formulario, donde cuatro de las cinco personas que se dedican a la competición solo a veces percibían mayor resistencia a la actividad y la persona restante indicó que no.

Así mismo, el uso de la música preferida pareciera presentar valores más elevados en mujeres que en hombres, mejorando la tolerancia al ejercicio. En el formulario donde participaron 8 mujeres, solo 4 (50%) indicaron que percibían mayor resistencia a la actividad.

Además, percibir mayor resistencia a la actividad podría estar relacionado con la sincronización de los movimientos, tema abordado anteriormente. En este punto se podría establecer una relación ya que 10 personas que afirmaron que la música les servía para mantener un ritmo de carrera, también indicaron que percibían mayor resistencia. Este vínculo es importante debido a que las respuestas positivas para ambas variables fueron de 16 y 11 respectivamente.

CONCLUSIONES

Los objetivos específicos que conducían a la elaboración del presente trabajo son dos: mencionar la importancia de la música que le atribuyen los hombres y las mujeres para su actividad y entender en qué momento de la actividad se aplica la música: antes, durante o después de la misma.

En primer lugar, sería interesante analizar la importancia de la música para ambos sexos en los tres motivos que conducían a la actividad encontrados: entrenamiento personal, competición y médico.

De las 8 mujeres que participaron del formulario, solo 2 (25%) indicaron que les parecía muy importante el uso de la música, y ambas corrían por hobby o entrenamiento personal. Luego, para 3 mujeres (37,5%) les resultaba bastante importante el uso de la música, y las 3 corrían por hobby, aunque solo una también destacó motivos médicos y de competencia. La categoría de poco importante fue también señalada por 3 mujeres (37,5%) de la cuales su totalidad se dedicaba a la competencia.

Por otra parte, de los 14 hombres que participaron, 7 votos (50%) indicaron que era bastante importante el uso de la música durante la actividad y la realizaban en su totalidad por hobby. Muy importante les pareció a 3 hombres (21,42%) de los cuales dos de ellos se dedicaban por hobby y uno a la competición. La categoría de poco importante estuvo también compuesta por 3 hombres (21,42%) que se dedicaban al entrenamiento personal y uno además por tratamiento médico. El único que indicó un rol nada importante de la música fue por un hombre dedicado a la actividad por hobby.

En cuanto al segundo objetivo la situación es más clara: 15 de 22 individuos indicaron que aplican la música de inicio a fin de la actividad (68,2%). En la entrada en calor solo se obtuvo un voto (4,5%) proveniente de una mujer que se dedica a la actividad por hobby y competición. La aplicación de música únicamente en el desarrollo logró 4 votos (18,2%), los cuales son de personas que abocadas por hobby, donde una además identificó un componente médico y otra de competición. Y por último, solo dos personas (9,1%) indicaron el uso de la música en la vuelta a la calma, ambas dedicadas al entrenamiento personal.

La música forma parte de nuestra vida diaria y la hacemos presente en varias actividades: en reuniones sociales, en viajes, otros para estudiar, cocinar y hasta para

bañarse. Algunas personas también la utilizan como un ingrediente más de sus actividades deportivas, ya sea ejercicio de pasatiempo o profesional. Lo cierto es que cada individuo tendrá sus motivos para su uso y diferirá entre sujetos.

El uso de la música en el ámbito específico de la actividad física puede ser distinguida por brindar efectos positivos en el estadío emocional y en el goce de quien, generando mayor adherencia al ejercicio.

La evidencia indica que tales efectos musicales beneficiosos podrían repercutir como estimulantes y relajantes si son aplicados previos a la ejecución de la tarea. Así mismo, se encuentran convicciones sobre su aplicación durante la tarea, provocando estados afectivos positivos, como el buen humor, la alegría, el optimismo, el entusiasmo, el amor, entre otros, y generando un distanciamiento en las sensaciones desagradables por parte de los deportistas al realizar un esfuerzo físico que conduzca a la fatiga, aunque este resultado podría verse inhibido ante intensidades altas de ejercicio**.** Aún así, esto tendrá cierta influencia en nuestro bienestar psicológico y repercutirá en nuestro estado de salud físico. El hecho de crear una relación entre la actividad física y el afecto positivo resultado de la aplicación de la música influenciará los futuros procesos de toma de decisiones.

Además, según estudios, parece ser que el uso de música relajante luego de una actividad moderada o alta brinda mayores efectos de recuperación. Esta aplicación musical en alguno de los tres momentos de la tarea, antes durante y después, es categorizado como uso diferenciado de la música, el cual puede potenciar los efectos en la etapa donde el participante decida colocar el estímulo, pronunciando la eficacia de los mismos.

Dichas respuestas han sido reportadas tanto en individuos que sincronizaron sus movimientos con la música como aquellos que no lo hicieron. En esta línea, se podría decir que realizar una carrera sincronizada musicalmente contribuiría a regular los patrones de movimiento, produciendo un costo de energía levemente menor para una carga de trabajo determinada.

En general, aplicar música a los entrenamientos se relacionó con sentimientos más positivos, mejor rendimiento físico, menos esfuerzo percibido y una respiración más eficiente. La influencia que tiene la música sobre estas variables se puede explicar principalmente porque ofrece una distracción a los deportistas de las sensaciones desagradables relacionadas con la fatiga. Entonces, es probable que incluir música en el

entorno de la actividad física mejore el disfrute de quien la lleve a cabo, promoviendo la adherencia y maximice los beneficios para la salud.

Los efectos específicos de la música en contextos de actividad física dependen de una amplia gama de variables musicales, personales y situacionales. Estas variables incluyen, entre otras, la edad y el sexo, la familiaridad con la música, la preferencia musical, el tempo de la música, la intensidad de la actividad física, el estado de entrenamiento de los participantes y la naturaleza específica de la actividad física.

Sería válido concluir que el impacto de la música en la actividad física está dado por una relación de valoración individual, donde no en todos tendrá dichas consecuencias anteriormente nombradas en igual magnitud y dependerá del uso que la persona le atribuya a la música.

BIBLIOGRAFÍA

Terry, P. C., Karageorghis, C. I., Curran, M. L., Martin, O. V., & Parsons-Smith, R. L. (2020). Effects of music in exercise and sport: A meta-analytic review. Psychological Bulletin, 146(2), 91-117. http://dx.doi.org/10.1037/bul0000216

Rasteiro FM, Messias LHD, Scariot PPM, Cruz JP, Cetein RL, Gobatto CA, et al. (2020) Effects of preferred music on physiological responses, perceived exertion, and anaerobic threshold determination in an incremental running test on both sexes. PLoS ONE 15(8): e0237310. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237310

ANEXOS

Leandro Gabriel De Bella (2020). Los efectos de escuchar música en el running. https://docs.google.com/spreadsheets/d/1stFyVkjzx4khRQCtT8iBR_I4-qkklmPegzdbciV4FV8/edit?usp=sharing

REFERENCIAS

[i] Ekkekakis, P., Hartman, M. E., & Ladwig, M. A. (2020). Affective responses to exercise. In G. Tenenbaum & R. C. Eklund (Eds.), Handbook of sport psychology (4th ed., pp. 233–253). New York, NY: Wiley.
[ii] Ekkekakis, P. (2003). Pleasure and displeasure from the body: Perspectives from exercise. Cognition and Emotion, 17, 213–239. https://doi.org/10.1080/02699930302292
[iiia] Terry, P. C., Karageorghis, C. I., Saha, A. M., & D'Auria, S. (2012). Effects of synchronous music on treadmill running among elite triathletes. Journal of Science and Medicine in Sport, 15, 52–57. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.06.003
[iiib] Bigliassi, M., Karageorghis, C. I., Nowicky, A. V., Orgs, G., & Wright, M. J. (2016). Cerebral mechanisms underlying the effects of music during a fatiguing isometric ankle-dorsiflexion task. Psychophysiology, 53, 1472–1483. https://doi.org/10.1111/psyp.12693
[iv] Williams, D. M., Dunsiger, S., Jennings, E. G., & Marcus, B. H. (2012). Does affective valence during and immediately following a 10-min walk predict concurrent and future physical activity?Annals of Behavioral Medicine, 44, 43–51. https://doi.org/10.1007/s12160-012-9362-9
[va] Hallett, R., & Lamont, A. (2017). Music use in exercise: A questionnaire study. Media Psychology, 20, 658–684. https://doi.org/10.1080/15213269.2016.1247716
[vb] Hutchinson, J. C., Jones, L., Vitti, S. N., Moore, A., Dalton, P. C., & O'Neill, B. J. (2018). The influence of self-selected music on affect-regulated exercise intensity and remembered pleasure during treadmill running. Sport, Exercise, and Performance Psychology, 7, 80–92. https://doi.org/10.1037/spy0000115
[via] Annesi, J. J. (2001). Effects of music, television, and a combination entertainment system on distraction, exercise adherence, and physical output in adults. Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement, 33, 193–202. https://doi.org/10.1037/h0087141

[vib] Clark, I. N., Baker, F. A., Peiris, C. L., Shoebridge, G., & Taylor, N. F. (2017). Participant-selected music and physical activity in older adults following cardiac rehabilitation: A randomized controlled trial. Clinical Rehabilitation, 31, 329–339. https://doi.org/10.1177/0269215516640864
[vii] Karageorghis, C. I. (2020). Music-related interventions in sport and exercise. In G. Tenenbaum & R. C. Eklund (Eds.), Handbook of sport psychology (4th ed., pp. 929–949). Hoboken, NJ: Wiley.
[viii] Eliakim, M., Meckel, Y., Nemet, D., & Eliakim, A. (2007). The effect of music during warm-up on consecutive anaerobic performance in elite adolescent volleyball players. International Journal of Sports Medicine, 28, 321–325. https://doi.org/10.1055/s-2006-924360
[ix] Karageorghis, C. I., Bigliassi, M., Tayara, K., Priest, D.-L., & Bird, J. M. (2018). A grounded theory of music use in the psychological preparation of academy soccer players. Sport, Exercise, and Performance Psychology, 7, 109–127. https://doi.org/10.1037/spy0000110
[x] Hutchinson, J. C., Jones, L., Vitti, S. N., Moore, A., Dalton, P. C., & O'Neill, B. J. (2018). The influence of self-selected music on affect-regulated exercise intensity and remembered pleasure during treadmill running. Sport, Exercise, and Performance Psychology, 7, 80–92. https://doi.org/10.1037/spy0000115
[xi] Hutchinson, J. C., & Karageorghis, C. I. (2013). Moderating influence of dominant attentional style and exercise intensity on responses to asynchronous music. Journal of Sport & Exercise Psychology, 35, 625–643. https://doi.org/10.1123/jsep.35.6.625
[xiia] Hutchinson, J., Sherman, T., Davis, L., Cawthon, D., Reeder, N., & Tenenbaum, G. (2011). The influence of asynchronous motivational music on a supramaximal exercise bout. International Journal of Sport Psychology, 42, 135–148. Retrieved fromhttp://www.ijsp-online.com/
[xiib] Karageorghis, C. I., Cheek, P., Simpson, S. D., & Bigliassi, M. (2018). Interactive effects of music tempi and intensities on grip strength and subjective affect. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 28, 1166–1175. https://doi.org/10.1111/sms.12979
[xiiia] Atkinson, G., Wilson, D., & Eubank, M. (2004). Effects of music on work-rate distribution during a cycling time trial. International Journal of Sports Medicine, 25, 611–615. https://doi.org/10.1055/s-2004-815715
[xiiib] Terry, P. C., Karageorghis, C. I., Saha, A. M., & D'Auria, S. (2012). Effects of synchronous music on treadmill running among elite triathletes. Journal of Science and Medicine in Sport, 15, 52–57. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.06.003
[xiva] Edworthy, J., & Waring, H. (2006). The effects of music tempo and loudness level on treadmill exercise. Ergonomics, 49, 1597–1610. https://doi.org/10.1080/00140130600899104
[xivb] Lee, S., & Kimmerly, D. S. (2016). Influence of music on maximal self-paced running performance and passive post-exercise recovery rate. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 56, 39–48.
[xva] Karageorghis, C. I., Mouzourides, D. A., Priest, D.-L., Sasso, T. A., Morrish, D. J., & Walley, C. J. (2009). Psychophysical and ergogenic effects of synchronous music during treadmill walking. Journal of Sport & Exercise Psychology, 31, 18–36. https://doi.org/10.1123/jsep.31.1.18
[xvb] Karageorghis, C. I., Priest, D.-L., Williams, L. S., Hirani, R. M., Lannon, K. M., & Bates, B. J. (2010). Ergogenic and psychological effects of synchronous music during circuit-type exercise. Psychology of Sport and Exercise, 11, 551–559. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2010.06.004
[xvc] Terry, P. C., Karageorghis, C. I., Saha, A. M., & D'Auria, S. (2012). Effects of synchronous music on treadmill running among elite triathletes. Journal of Science and Medicine in Sport, 15, 52–57. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.06.003
[xvia] Stork, M. J., Kwan, M. Y., Gibala, M. J., & Martin Ginis, K. A. (2015). Music enhances performance and perceived enjoyment of sprint interval exercise. Medicine & Science in Sports & Exercise, 47, 1052–1060. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000494
[xvib] Hutchinson, J. C., Jones, L., Vitti, S. N., Moore, A., Dalton, P. C., & O'Neill, B. J. (2018). The influence of self-selected music on affect-regulated exercise intensity and remembered pleasure during treadmill running. Sport, Exercise, and Performance Psychology, 7, 80–92. https://doi.org/10.1037/spy0000115
[xvii] Jing, L., & Xudong, W. (2008). Evaluation on the effects of relaxing music on the recovery from aerobic exercise-induced fatigue. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 48, 102–106. Retrieved fromhttp://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/
[xviiia] Karageorghis, C. I., Priest, D.-L., Williams, L. S., Hirani, R. M., Lannon, K. M., & Bates, B. J. (2010). Ergogenic and psychological effects of synchronous music during circuit-type exercise. Psychology of Sport and Exercise, 11, 551–559. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2010.06.004
[xviiib] Clark, I. N., Taylor, N. F., & Baker, F. (2012). Music interventions and physical activity in older adults: A systematic literature review and meta-analysis. Journal of Rehabilitation Medicine, 44, 710–719. https://doi.org/10.2340/16501977-1025

[xixa] Pereira, C. S., Teixeira, J., Figueiredo, P., Xavier, J., Castro, S. L., & Brattico, E. (2011). Music and emotions in the brain: Familiarity matters. PLoS ONE, 6, Article e27241. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027241
[xixb] Elvers, P., & Steffens, J. (2017). The sound of success: Investigating cognitive and behavioral effects of motivational music in sports. Frontiers in Psychology, 8, Article 2026. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02026
[xxa] Crust, L. (2008). Perceived importance of components of asynchronous music during circuit training. Journal of Sports Sciences, 26, 1547–1555. https://doi.org/10.1080/02640410802315427
[xxb] Hutchinson, J. C., Jones, L., Vitti, S. N., Moore, A., Dalton, P. C., & O'Neill, B. J. (2018). The influence of self-selected music on affect-regulated exercise intensity and remembered pleasure during treadmill running. Sport, Exercise, and Performance Psychology, 7, 80–92. https://doi.org/10.1037/spy0000115
[xxia] Karageorghis, C. I., Jones, L., Priest, D.-L., Akers, R. I., Clarke, A., Perry, J. M., . . . Lim, H. B. T. (2011). Revisiting the relationship between exercise heart rate and music tempo preference. Research Quarterly for Exercise and Sport, 82, 274–284. https://doi.org/10.1080/02701367.2011.10599755
[xxib] Van Dyck, E., Moens, B., Buhmann, J., Demey, M., Coorevits, E., Dalla Bella, S., & Leman, M. (2015). Spontaneous entrainment of running cadence to music tempo. Sports Medicine - Open, 1, Article 15. https://doi.org/10.1186/s40798-015-0025-9
[xxiia] Tenenbaum, G., Lidor, R., Lavyan, N., Morrow, K., Tonnel, S., Gershgoren, A., . . . Johnson, M. (2004). The effect of music type on running perseverance and coping with effort sensations. Psychology of Sport and Exercise, 5, 89–109. https://doi.org/10.1016/S1469-0292(02)00041-9
[xxiib] Hutchinson, J. C., & Karageorghis, C. I. (2013). Moderating influence of dominant attentional style and exercise intensity on responses to asynchronous music. Journal of Sport & Exercise Psychology, 35, 625–643. https://doi.org/10.1123/jsep.35.6.625
[xxiiia] Brownley, K. A., McMurray, R. G., & Hackney, A. C. (1995). Effects of music on physiological and affective responses to graded treadmill exercise in trained and untrained runners. International Journal of Psychophysiology, 19, 193–201. https://doi.org/10.1016/0167-8760(95)00007-F
[xxiiib] Carlier, M., Delevoye-Turrell, Y., & the Fun2move consortium. (2017). Tolerance to exercise intensity modulates pleasure when exercising in music: The upsides of acoustic energy for High Tolerant individuals. PLoS ONE, 12, Article e0170383. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170383
[xxiva] Simpson, S. D., & Karageorghis, C. I. (2006). The effects of synchronous music on 400-m sprint performance. Journal of Sports Sciences, 24, 1095–1102. https://doi.org/10.1080/02640410500432789
[xxivb] Karageorghis, C. I., Mouzourides, D. A., Priest, D.-L., Sasso, T. A., Morrish, D. J., & Walley, C. J. (2009). Psychophysical and ergogenic effects of synchronous music during treadmill walking. Journal of Sport & Exercise Psychology, 31, 18–36. https://doi.org/10.1123/jsep.31.1.18
[xxv] Van Dyck, E. (2019). Musical intensity applied in the sports and exercise domain: An effective strategy to boost performance?Frontiers in Psychology, 10, Article e1145. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01145
[xxvi] Chapados, C., & Levitin, D. J. (2008). Cross-modal interactions in the experience of musical performances: Physiological correlates. Cognition, 108, 639–651. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.05.008
[xxvii] Thaut, M. H. (2008). Rhythm, music and the brain: Scientific foundations and clinical applications. New York, NY: Routledge.
[xxviii] Loizou, G., & Karageorghis, C. I. (2015). Effects of psychological priming, video, and music on anaerobic exercise performance. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 25, 909–920. https://doi.org/10.1111/sms.12391
[xxix] Scherer, K. R. (1999). Appraisal theories. In T. Dalgleish & M. Power (Eds.), Handbook of cognition and emotion (pp. 637–663). Chichester, UK: Wiley.
[xxx] Scherer, K. R., & Zentner, M. R. (2001). Emotional effects of music: Production rules. In P. Juslin & J. A. Sloboda (Eds.), Music and emotion: Theory and research (pp. 361–392). Oxford, UK: Oxford University Press.
[xxxi] Rejeski, W. J. (1985). Perceived exertion. An active or passive process?Journal of Sport Psychology, 7, 371–378. https://doi.org/10.1123/jsp.7.4.371
[xxxii] Bigliassi, M., Karageorghis, C. I., Nowicky, A. V., Orgs, G., & Wright, M. J. (2016). Cerebral mechanisms underlying the effects of music during a fatiguing isometric ankle-dorsiflexion task. Psychophysiology, 53, 1472–1483. https://doi.org/10.1111/psyp.12693
[xxxiii] Craig, A., Tran, Y., Wijesuriya, N., & Nguyen, H. (2012). Regional brain wave activity changes associated with fatigue. Psychophysiology, 49, 574–582. https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2011.01329.x

[xxxiva] Tenenbaum, G. (2001). A social-cognitive perspective of perceived exertion and exertion tolerance. In R. N. Singer, H. A. Hausenblas, & C. Janelle (Eds.), Handbook of sport psychology (pp. 810–822). New York, NY: Wiley.
[xxxivb] Ekkekakis, P. (2003). Pleasure and displeasure from the body: Perspectives from exercise. Cognition and Emotion, 17, 213–239. https://doi.org/10.1080/02699930302292
[xxxva] Hutchinson, J. C., & Karageorghis, C. I. (2013). Moderating influence of dominant attentional style and exercise intensity on responses to asynchronous music. Journal of Sport & Exercise Psychology, 35, 625–643. https://doi.org/10.1123/jsep.35.6.625
[xxxvb] Bigliassi, M., Karageorghis, C. I., Nowicky, A. V., Orgs, G., & Wright, M. J. (2016). Cerebral mechanisms underlying the effects of music during a fatiguing isometric ankle-dorsiflexion task. Psychophysiology, 53, 1472–1483. https://doi.org/10.1111/psyp.12693
[xxxvi] Leman, M., Moelants, D., Varewyck, M., Styns, F., van Noorden, L., & Martens, J.-P. (2013). Activating and relaxing music entrains the speed of beat synchronized walking. PLoS ONE, 8, Article e67932. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0067932
[xxxvii] Juslin, P. N. (2013). From everyday emotions to aesthetic emotions: Towards a unified theory of musical emotions. Physics of Life Reviews, 10, 235–266. https://doi.org/10.1016/j.plrev.2013.05.008
[xxxviiia] Bacon, C. J., Myers, T. R., & Karageorghis, C. I. (2012). Effect of music-movement synchrony on exercise oxygen consumption. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 52, 359–365. http://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/archive.php
[xxxviiib] Terry, P. C., Karageorghis, C. I., Saha, A. M., & D'Auria, S. (2012). Effects of synchronous music on treadmill running among elite triathletes. Journal of Science and Medicine in Sport, 15, 52–57. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.06.003
[xxxix] Leman, M., Moelants, D., Varewyck, M., Styns, F., van Noorden, L., & Martens, J.-P. (2013). Activating and relaxing music entrains the speed of beat synchronized walking. PLoS ONE, 8, Article e67932. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0067932
[xla] Chapados, C., & Levitin, D. J. (2008). Cross-modal interactions in the experience of musical performances: Physiological correlates. Cognition, 108, 639–651. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.05.008
[xlb] Karageorghis, C. I., & Jones, L. (2014). On the stability and relevance of the exercise heart rate–music-tempo preference relationship. Psychology of Sport and Exercise, 15, 299–310. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.08.004
[xlia] Madison, G., Paulin, J., & Aasa, U. (2013). Physical and psychological effects from supervised aerobic music exercise. American Journal of Health Behavior, 37, 780–793. https://doi.org/10.5993/AJHB.37.6.7
[xlib] Stork, M. J., Karageorghis, C. I., & Martin Ginis, K. A. (2019). Let's go: Psychological, psychophysical, and physiological effects of music during sprint interval exercise. Psychology of Sport and Exercise, 45, Article 101547. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.101547
[xlii] Higgins, E. T. (1997). Beyond pleasure and pain. American Psychologist, 52, 1280–1300. https://doi.org/10.1037/0003-066X.52.12.1280
[xliii] Nielsen, G., Wikman, J. M., Jensen, C. J., Schmidt, J. F., Gliemann, L., & Andersen, T. R. (2014). Health promotion: The impact of beliefs of health benefits, social relations and enjoyment on exercise continuation. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 24, 66–75. https://doi.org/10.1111/sms.12275
[xliva] Edworthy, J., & Waring, H. (2006). The effects of music tempo and loudness level on treadmill exercise. Ergonomics, 49, 1597–1610. https://doi.org/10.1080/00140130600899104
[xlivb] Hutchinson, J. C., & Karageorghis, C. I. (2013). Moderating influence of dominant attentional style and exercise intensity on responses to asynchronous music. Journal of Sport & Exercise Psychology, 35, 625–643. https://doi.org/10.1123/jsep.35.6.625
[xlva] Miller, M., Beach, V., Mangano, C., & Vogel, R. A. (2008, November). Positive emotions and the endothelium: Does joyful music improve vascular health?Presented at the American Heart Association Scientific Sessions, New Orleans, LA.
[xlvb] Bernardi, L., Porta, C., Casucci, G., Balsamo, R., Bernardi, N. F., Fogari, R., & Sleight, P. (2009). Dynamic interactions between musical, cardiovascular, and cerebral rhythms in humans. Circulation, 119, 3171–3180. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.806174
[xlvc] Sleight, P. (2013). Cardiovascular effects of music by entraining cardiovascular autonomic rhythms music therapy update: Tailored to each person, or does one size fit all?Netherlands Heart Journal: Monthly Journal of the Netherlands Society of Cardiology and the Netherlands Heart Foundation, 21, 99–100. https://doi.org/10.1007/s12471-012-0359-6

[xlvi] Miller, M., Beach, V., Mangano, C., & Vogel, R. A. (2008, November). Positive emotions and the endothelium: Does joyful music improve vascular health?Presented at the American Heart Association Scientific Sessions, New Orleans, LA.
[xlvii] Sleight, P. (2013). Cardiovascular effects of music by entraining cardiovascular autonomic rhythms music therapy update: Tailored to each person, or does one size fit all?Netherlands Heart Journal: Monthly Journal of the Netherlands Society of Cardiology and the Netherlands Heart Foundation, 21, 99–100. https://doi.org/10.1007/s12471-012-0359-6
[xlviii] Bacon, C. J., Myers, T. R., & Karageorghis, C. I. (2012). Effect of music-movement synchrony on exercise oxygen consumption. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 52, 359–365. http://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/archive.php
[xlixa] Terry, P. C., Karageorghis, C. I., Saha, A. M., & D'Auria, S. (2012). Effects of synchronous music on treadmill running among elite triathletes. Journal of Science and Medicine in Sport, 15, 52–57. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.06.003
[xlixb] Bood, R. J., Nijssen, M., van der Kamp, J., & Roerdink, M. (2013). The power of auditory-motor synchronization in sports: Enhancing running performance by coupling cadence with the right beats. PLoS ONE, 8, Article e70758. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070758
[l] Karageorghis, C. I., & Terry, P. C. (1997). The psychophysical effects of music in sport and exercise: A review. Journal of Sport Behavior, 20, 54–68. Retrieved fromhttp://www.cabdirect.org/abstracts/19971804084.html
[li] Ooishi, Y., Mukai, H., Watanabe, K., Kawato, S., & Kashino, M. (2017). Increase in salivary oxytocin and decrease in salivary cortisol after listening to relaxing slow-tempo and exciting fast-tempo music. PLoS ONE, 12, Article e0189075. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189075
[lii] Copeland, B. L., & Franks, B. D. (1991). Effects of types and intensities of background music on treadmill endurance. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 31, 100–103. Retrieved fromhttp://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/
[liii] Nethery, V. M. (2002). Competition between internal and external sources of information during exercise: Influence on RPE and the impact of the exercise load. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 42, 172–178. Retrieved fromhttp://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/index.php
[liva] Rejeski, W. J. (1985). Perceived exertion. An active or passive process?Journal of Sport Psychology, 7, 371–378. https://doi.org/10.1123/jsp.7.4.371
[livb] Tenenbaum, G. (2001). A social-cognitive perspective of perceived exertion and exertion tolerance. In R. N. Singer, H. A. Hausenblas, & C. Janelle (Eds.), Handbook of sport psychology (pp. 810–822). New York, NY: Wiley.
[lva] Hutchinson, J. C., & Karageorghis, C. I. (2013). Moderating influence of dominant attentional style and exercise intensity on responses to asynchronous music. Journal of Sport & Exercise Psychology, 35, 625–643. https://doi.org/10.1123/jsep.35.6.625
[lvb] Lim, H. B. T., Karageorghis, C. I., Romer, L. M., & Bishop, D. T. (2014). Psychophysiological effects of synchronous versus asynchronous music during cycling. Medicine & Science in Sports & Exercise, 46, 407–413. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182a6378c
[lvia] Karageorghis, C. I., Mouzourides, D. A., Priest, D.-L., Sasso, T. A., Morrish, D. J., & Walley, C. J. (2009). Psychophysical and ergogenic effects of synchronous music during treadmill walking. Journal of Sport & Exercise Psychology, 31, 18–36. https://doi.org/10.1123/jsep.31.1.18
[lvib] Stork, M. J., Kwan, M. Y., Gibala, M. J., & Martin Ginis, K. A. (2015). Music enhances performance and perceived enjoyment of sprint interval exercise. Medicine & Science in Sports & Exercise, 47, 1052–1060. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000494
[lviia] Jarraya, M., Chtourou, H., Aloui, A., Hammouda, O., Chamari, K., Chaouachi, A., & Souissi, N. (2012). The effects of music on high-intensity short-term exercise in well-trained athletes. Asian Journal of Sports Medicine, 3, 233–238. https://doi.org/10.5812/asjsm.34543
[lviib] Terry, P. C., Karageorghis, C. I., Saha, A. M., & D'Auria, S. (2012). Effects of synchronous music on treadmill running among elite triathletes. Journal of Science and Medicine in Sport, 15, 52–57. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.06.003
[lviiia] Baker, J., Côté, J., & Deakin, J. (2005). Cognitive characteristics of expert, middle of the pack, and back of the pack ultra-endurance triathletes. Psychology of Sport and Exercise, 6, 551–558. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2004.04.005
[lviiib] Gabana, N. T., Van Raalte, J., Hutchinson, J. C., Brewer, B. W., & Petitpas, A. J. (2015). The effects of music and a coxswain on attentional focus, perceived exertion, motivation, and performance during a 1000 m ergometer rowing sprint. Journal of Applied Sport Psychology, 27, 288–300. https://doi.org/10.1080/10413200.2014.993775

[lix] Atkinson, G., Wilson, D., & Eubank, M. (2004). Effects of music on work-rate distribution during a cycling time trial. International Journal of Sports Medicine, 25, 611–615. https://doi.org/10.1055/s-2004-815715
[lxa] Jones, L., Karageorghis, C. I., & Ekkekakis, P. (2014). Can high-intensity exercise be more pleasant?: Attentional dissociation using music and video. Journal of Sport & Exercise Psychology, 36, 528–541. https://doi.org/10.1123/jsep.2013-0251
[lxb] Lim, H. B. T., Karageorghis, C. I., Romer, L. M., & Bishop, D. T. (2014). Psychophysiological effects of synchronous versus asynchronous music during cycling. Medicine & Science in Sports & Exercise, 46, 407–413. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182a6378c
[lxia] Boutcher, S. H., & Trenske, M. (1990). The effects of sensory deprivation and music on perceived exertion and affect during exercise. Journal of Sport & Exercise Psychology, 12, 167–176. https://doi.org/10.1123/jsep.12.2.167
[lxib] Karageorghis, C. I., Mouzourides, D. A., Priest, D.-L., Sasso, T. A., Morrish, D. J., & Walley, C. J. (2009). Psychophysical and ergogenic effects of synchronous music during treadmill walking. Journal of Sport & Exercise Psychology, 31, 18–36. https://doi.org/10.1123/jsep.31.1.18
[lxii] Edworthy, J., & Waring, H. (2006). The effects of music tempo and loudness level on treadmill exercise. Ergonomics, 49, 1597–1610. https://doi.org/10.1080/00140130600899104
[lxiii] Karageorghis, C. I. (2020). Music-related interventions in sport and exercise. In G. Tenenbaum & R. C. Eklund (Eds.), Handbook of sport psychology (4th ed., pp. 929–949). Hoboken, NJ: Wiley.
[lxiv] Dahl, S., Huron, D., Brod, G., & Altenmüller, E. (2014). Preferred dance tempo: Does sex or body morphology influence how we groove?Journal of New Music Research, 43, 214–223. https://doi.org/10.1080/09298215.2014.884144
[lxva] Rejeski, W. J. (1985). Perceived exertion. An active or passive process?Journal of Sport Psychology, 7, 371–378. https://doi.org/10.1123/jsp.7.4.371
[lxvb] Tenenbaum, G. (2001). A social-cognitive perspective of perceived exertion and exertion tolerance. In R. N. Singer, H. A. Hausenblas, & C. Janelle (Eds.), Handbook of sport psychology (pp. 810–822). New York, NY: Wiley.
[lxvi] Ekkekakis, P. (2013). The measurement of affect, mood, and emotion: A guide for health-behavioral research. New York, NY: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511820724
[lxviia] Hutchinson, J. C., & Karageorghis, C. I. (2013). Moderating influence of dominant attentional style and exercise intensity on responses to asynchronous music. Journal of Sport & Exercise Psychology, 35, 625–643. https://doi.org/10.1123/jsep.35.6.625
[lxviib] Karageorghis, C. I., & Jones, L. (2014). On the stability and relevance of the exercise heart rate–music-tempo preference relationship. Psychology of Sport and Exercise, 15, 299–310. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.08.004
[lxviiia] Ekkekakis, P., Hargreaves, E. A., & Parfitt, G. (2013). Envisioning the next fifty years of research on the exercise-affect relationship. Psychology of Sport and Exercise, 14, 751–758. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.04.007
[lxviiib] Emerson, J. A., & Williams, D. M. (2015). The multifaceted relationship between physical activity and affect. Social and Personality Psychology Compass, 9, 419–433. https://doi.org/10.1111/spc3.12190
[lxixa] Ekkekakis, P., & Acevedo, E. O. (Eds.). (2006). Affective responses to acute exercise: Toward a psychobiological dose-response model. Psychobiology of physical activity (pp. 91–109). Champaign, IL: Human Kinetics.
[lxixb] Lim, H. B. T., Atkinson, G., Karageorghis, C. I., & Eubank, M. R. (2009). Effects of differentiated music on cycling time trial. International Journal of Sports Medicine, 30, 435–442. https://doi.org/10.1055/s-0028-1112140
[lxx] Parfitt, G., & Hughes, S. (2009). The exercise intensity–affect relationship: Evidence and implications for exercise behavior. Journal of Exercise Science and Fitness, 7, S34–S41. https://doi.org/10.1016/S1728-869X(09)60021-6
[lxxi] Terry, P. C., Karageorghis, C. I., Saha, A. M., & D'Auria, S. (2012). Effects of synchronous music on treadmill running among elite triathletes. Journal of Science and Medicine in Sport, 15, 52–57. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.06.003
[lxxiia] Szmedra, L., & Bacharach, D. W. (1998). Effect of music on perceived exertion, plasma lactate, norepinephrine and cardiovascular hemodynamics during treadmill running. International Journal of Sports Medicine, 19, 32–37. https://doi.org/10.1055/s-2007-971876
[lxxiib] Bacon, C. J., Myers, T. R., & Karageorghis, C. I. (2012). Effect of music-movement synchrony on exercise oxygen consumption. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 52, 359–365. http://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/archive.php

[lxxiii] Simpson, S. D., & Karageorghis, C. I. (2006). The effects of synchronous music on 400-m sprint performance. Journal of Sports Sciences, 24, 1095–1102. https://doi.org/10.1080/02640410500432789
[lxxiv] Tan, F., Tengah, A., Nee, L. Y., & Fredericks, S. (2014). A study of the effect of relaxing music on heart rate recovery after exercise among healthy students. Complementary Therapies in Clinical Practice, 20, 114–117. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2014.01.001
[lxxv] Karageorghis, C. I., Bruce, A. C., Pottratz, S. T., Stevens, R. C., Bigliassi, M., & Hamer, M. (2018). Psychological and psychophysiological effects of recuperative music post-exercise. Medicine & Science in Sports & Exercise, 50, 739–746. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001497
[lxxvia] Byrnes, W. C., Clarkson, P. M., White, J. S., Hsieh, S. S., Frykman, P. N., & Maughan, R. J. (1985). Delayed onset muscle soreness following repeated bouts of downhill running. Journal of Applied Physiology, 59, 710–715. https://doi.org/10.1152/jappl.1985.59.3.710
[lxxvib] Steptoe, A., & Bolton, J. (1988). The short-term influence of high and low intensity physical exercise on mood. Psychology & Health, 2, 91–106. https://doi.org/10.1080/08870448808400346
[lxxvii] Cheung, K., Hume, P., & Maxwell, L. (2003). Delayed onset muscle soreness: Treatment strategies and performance factors. Sports Medicine, 33, 145–164. https://doi.org/10.2165/00007256-200333020-00005
[lxxviiia] Chanda, M. L., & Levitin, D. J. (2013). The neurochemistry of music. Trends in Cognitive Sciences, 17, 179–193. https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.02.007
[lxxviiib] Juslin, P. N. (2013). From everyday emotions to aesthetic emotions: Towards a unified theory of musical emotions. Physics of Life Reviews, 10, 235–266. https://doi.org/10.1016/j.plrev.2013.05.008
[lxxixa] Koelsch S. Towards a neural basis of music-evoked emotions. Trends in cognitive sciences. 2010;14(3): 131–137. pmid:20153242
[lxxixb] Laukka P., & Quick L. Emotional and motivational uses of music in sports and exercise: A questionnaire study among athletes. Psychology of Music. 2013;41(2):198–215.
[lxxixc] Saarikallio S. H., Maksimainen J. P., & Randall W. M. Relaxed and connected: Insights into the emotional–motivational constituents of musical pleasure. Psychology of Music. 2019;47(5): 644–662.
[lxxxa] Hutchinson J. C., Jones L., Vitti S. N., Moore A., Dalton P. C., & O'Neil B. J. The influence of self-selected music on affect-regulated exercise intensity and remembered pleasure during treadmill running. Sport, Exercise, and Performance Psychology. 2018;7(1):80.
[lxxxb] Terry P. C., Karageorghis C. I., Curran M. L., Martin O. V., & Parsons-Smith R. L. Effects of music in exercise and sport: A meta-analytic review. Psychological Bulletin. 2020;146(2): 91. pmid:31804098
[lxxxi] Faude O, Kindermann W, Meyer T. Lactate threshold concepts. Sports Medicine. 2009;39(6): 469–490. pmid:19453206
[lxxxii] Bentley DJ, Newell J, Bishop D. Incremental exercise test design and analysis. Sports Medicine. 2007;37(7):575–586. pmid:17595153
[lxxxiiia] Billat V. L., Sirvent P., Py G., Koralsztein J. P., & Mercier J. The concept of maximal lactate steady state. Sports medicine. 2003;33(6):407–426. pmid:12744715
[lxxxiiib] Molinari C. A., Palacin F., Poinsard L., & Billat V. L. Determination of Submaximal and Maximal Training Zones From a 3-Stage, Variable-Duration, Perceptually Regulated Track Test. International Journal of Sports Physiology and Performance. 2020;1(aop):1–9.
[lxxxiv] Glaister M. Multiple sprint work. Sports medicine. 2005;35(9):757–777. pmid:16138786
[lxxxva] Macone D, Baldari C, Zelli A, Guidetti L. Music and physical activity in psychological well-being. Perceptual and Motor Skills. 2006;103(1): 285–295. pmid:17037673
[lxxxvb] Karageorghis C., Jones L., & Stuart D. P. Psychological effects of music tempi during exercise. International journal of sports medicine. 2008;29(07):613–619.
[lxxxvc] Karageorghis CI, Priest D, Williams L, Hirani R, Lannon K, Bates B. Ergogenic and psychological effects of synchronous music during circuit-type exercise. Psychology of Sport and Exercise. 2010;11(6): 551–559.
[lxxxvd] Karageorghis C. I., Jones L., Priest D. L., Akers R. I., Clarke A., Perry J. M., el al. Revisiting the relationship between exercise heart rate and music tempo preference. Research quarterly for exercise and sport. 2011;82(2):274–284. pmid:21699107
[lxxxve] Madison G., Paulin J., & Aasa U. Physical and psychological effects from supervised aerobic music exercise. American journal of health behavior. 2013;37(6):780–793. pmid:24001627
[lxxxvf] Hutchinson J. C., & Sherman T. The relationship between exercise intensity and preferred music intensity. Sport, exercise, and performance psychology. 2014;3(3): 191.
[lxxxvg] Cole Z., & Maeda H. Effects of listening to preferential music on sex differences in endurance running performance. Perceptual and motor skills. 2015;121(2):390–398. pmid:26447745

[lxxxvh] Hutchinson J. C., Karageorghis C. I., & Jones L. See hear: Psychological effects of music and music-video during treadmill running. Annals of Behavioral Medicine. 2015;49(2):199–211. pmid:25142042
[lxxxvia] Corso J. Sex and age difference in pure tone thresholds. Arch Otolaryngol. 1963;77: 53–73.
[lxxxvib] Kellaris JJ, Rice RC. The influence of tempo, loudness, and gender of listener on responses to music. Psychology & Marketing. 1993;10(1): 15–29.
[lxxxvic] McCown W., Keiser R., Mulhearn S., & Williamson D. The role of personality and gender in preference for exaggerated bass in music. Personality and individual differences. 1997;23(4):543–547.
[lxxxvid] Kageyama T. Loudness in listening to music with portable headphone stereos. Perceptual and motor skills. 1999;88(2):423–423. pmid:10483631
[lxxxvie] Karageorghis C I, Terry PC, Lane AM. Development and validation of an instrument to assess the motivational qualities of music in exercise and sport: The Brunel music rating inventory. J Sports Sci. 1999;17:713–724 pmid:10521002
[lxxxvii] Macone D, Baldari C, Zelli A, Guidetti L. Music and physical activity in psychological well-being. Perceptual and Motor Skills. 2006;103(1): 285–295. pmid:17037673
[lxxxviii] Cole Z., & Maeda H. Effects of listening to preferential music on sex differences in endurance running performance. Perceptual and motor skills. 2015;121(2):390–398. pmid:26447745
[lxxxix] Karageorghis CI, Priest D-L, Terry PC, Chatzisarantis NL, Lane AM. Redesign and initial validation of an instrument to assess the motivational qualities of music in exercise: The Brunel Music Rating Inventory-2. Journal of sports sciences. 2006;24(8): 899–909. pmid:16815785
[xc] Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. Medicine & science in sports & exercise. 1982.
[xci] Garcin M, Vandewalle H, Monod H. A new rating scale of perceived exertion based on subjective estimation of exhaustion time: a preliminary study. International Journal of Sports Medicine. 1999;20(01):40–43.
[xciia] Reinhard U., Müller P. H., & Schmülling R. M. Determination of anaerobic threshold by the ventilation equivalent in normal individuals. Respiration. (1979);38(1):36–42. pmid:493728
[xciib] Neder J. A., Nery L. E., Peres C., & Whipp B. J. Reference values for dynamic responses to incremental cycle ergometry in males and females aged 20 to 80. American journal of respiratory and critical care medicine. 2001;164(8):1481–1486.
[xciii] Geer E. B., & Shen W. (2009). Gender differences in insulin resistance, body composition, and energy balance. Gender medicine, 6, 60–75. pmid:19318219
[xciva] Dionne I., Despres J. P., Bouchard C., & Tremblay A. (1999). Gender difference in the effect of body composition on energy metabolism. International journal of obesity, 23(3), 312–319. pmid:10193878
[xcivb] Makovey J., Naganathan V., & Sambrook P. (2005). Gender differences in relationships between body composition components, their distribution and bone mineral density: a cross-sectional opposite sex twin study. Osteoporosis International, 16(12), 1495–1505. pmid:15838718
[xcivc] Kirchengast S. (2010). Gender differences in body composition from childhood to old age: an evolutionary point of view. Journal of Life Sciences, 2(1), 1–10.
[xcv] Cole Z., & Maeda H. Effects of listening to preferential music on sex differences in endurance running performance. Perceptual and motor skills. 2015;121(2):390–398. pmid:26447745
[xcvi] Eliakim M, Bodner E, Eliakim A, Nemet D, Meckel Y. Effect of motivational music on lactate levels during recovery from intense exercise. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2012;26(1): 80–86.
[xcviia] Karageorghis C. I., & Priest D. L. Music in the exercise domain: a review and synthesis (Part I). International review of sport and exercise psychology. 2012;5(1):44–66. pmid:22577472
[xcviib] Karageorghis C. I., & Priest D. L. Music in the exercise domain: a review and synthesis (Part II). International review of sport and exercise psychology. 2012;5(1):67–84. pmid:22577473
[xcviiia] Karageorghis C I, Terry PC, Lane AM. Development and validation of an instrument to assess the motivational qualities of music in exercise and sport: The Brunel music rating inventory. J Sports Sci. 1999;17:713–724 pmid:10521002
[xcviiib] Cole Z., & Maeda H. Effects of listening to preferential music on sex differences in endurance running performance. Perceptual and motor skills. 2015;121(2):390–398. pmid:26447745
[xcixa] Szmedra L., & Bacharach D. W. Effect of music on perceived exertion, plasma lactate, norepinephrine and cardiovascular hemodynamics during treadmill running. International journal of sports medicine. 1998;19(01): 32–37.
[xcixb] Ghaderi M., Rahimi R., & Azarbayjani M. A. The effect of motivational and relaxation music on aerobic performance, rating perceived exertion and salivary cortisol in athlete males. South African Journal for Research in Sport Physical Education and Recreation. 2009;31:29–38.

[xcixc] Nakamura PM, Pereira G, Papini CB, Nakamura FY, Kokubun E. Effects of preferred and nonpreferred music on continuous cycling exercise performance. Perceptual and Motor Skills. 2010;110(1): 257–264. pmid:20391890

[xcixd] Ballmann C. G., McCullum M. J., Rogers R. R., Marshall M. M., & Williams T. D. Effects of Preferred vs. Nonpreferred Music on Resistance Exercise Performance. Journal of strength and conditioning research. 2018.

[xcixe] Clark J. C., Baghurst T., & Redus B. S. Self-Selected Motivational Music on the Performance and Perceived Exertion of Runners. Journal of strength and conditioning research. 2018.

[xcixf] Ballmann C. G., Maynard D. J., Lafoon Z. N., Marshall M. R., Williams T. D., & Rogers R. R. Effects of Listening to Preferred versus Non-Preferred Music on Repeated Wingate Anaerobic Test Performance. Sports. 2019;7(8):185.

[xcixg] Terry P. C., Karageorghis C. I., Curran M. L., Martin O. V., & Parsons-Smith R. L. Effects of music in exercise and sport: A meta-analytic review. Psychological Bulletin. 2020;146(2): 91. pmid:31804098