EDICIÓN Nº 4 OCTUBRE DE 2021

ESPECIAL REALIDAD VIRTUAL

ARTÍCULO: REALIDAD VIRTUAL E IMPLEMENTACIÓN EN NUESTROS ENTRENAMIENTOS ANALIZAMOS DYNAMICS VR POR DANI CANSECO

Y MUCHO MÁS...

ENTREVISTA
EJERCICIO FÍSICO EN EL PACIENTE ONCOLÓGICO CON AIDA TÓRTOLA

ARTÍCULOS
EL ENTRENAMIENTO ISOMÉTRICO. CIENCIA Y APLICACIÓN AL RENDIMIENTO POR ADRIÁN DÍAZ
HIIT: REFLEXIONES Y PROPUESTAS PRÁCTICAS POR RAFAEL TUNDIDOR
LLEGA NUESTRO IV INTERNATIONAL MEETING POINT DE ENSASPORT

TRUCOS Y HERRAMIENTAS PARA EL ENTRENADOR
PROPUESTAS PRÁCTICAS DE GUILLERMO RUBIALES Y PABLO VÁZQUEZ

HERRAMIENTAS PARA IMPULSAR TUS ENTRENAMIENTOS
SUIFF PRO. LANZAN SU VERSIÓN PROFESIONAL
FYXBODY. LA SOLUCIÓN DIGITAL PARA DISEÑAR, PLANIFICAR Y ENVIAR PLANIFICACIONES A TUS CLIENTES
FOCUS LASER KIT. DA UN PASO AL FRENTE EN TUS READAPTACIONES

MODELO ENSA SPORT
PROPUESTA DE READAPTACIÓN DE TENDINOPATÍA DEL MANGUITO ROTADOR POR DANIEL CANSECO

ÍNDICE

P.3

EDITORIAL: ENTRE DOS TIERRAS

P.5

ARTÍCULO: HIIT REFLEXIONES Y PROPUESTAS PRÁCTICAS POR RAFAEL TUNDIDOR

P.10

FOCUS LÁSER KIT. DA UN PASO AL FRENTE EN TUS READAPTACIONES

P.12

LANZAMOS NUESTRO IV INTERNATIONAL MEETING POINT DE ENSA SPORT

P.15

ARTÍCULO: ENTRENAMIENTO ISOMÉTRICO. CIENCIA Y APLICACIÓN AL RENDIMIENTO
POR ADRIÁN DÍAZ

P.25

ARTÍCULO: REALIDAD VIRTUAL E IMPLEMENTACIÓN EN EL ENTRENAMIENTO
POR PABLO ROIG

P.29

ANALIZAMOS DYNAMICS VR POR DANIEL CANSECO

P.34

SUIFF LANZA SU VERSIÓN PROFESIONAL

P.36

"EL EJERCICIO FÍSICO EN EL PACIENTE ONCOLÓGICO"
ENTREVISTA A AIDA TÓRTOLA

P.40

EL RINCÓN DEL ENTRENADOR
CON GUILLERMO RUBIALES Y PABLO VÁZQUEZ

P.46

FYXBODY. TU GESTOR DE ENTRENAMIENTOS

P.48

PROPUESTA DE READAPTACIÓN DE TENDINOPATÍA DEL MANGUITO ROTADOR
POR DANIEL CANSECO

EDITORIAL

"ENTRE DOS TIERRAS"

PABLO ROIG

Nuestra profesión se caracteriza por tratar de ayudar a personas a que mejoren su calidad de vida, consigan sus objetivos, aumenten su rendimiento, recuperen su actividad común tras una patología o lesión, incrementen su confianza y su relación consigo mismos y con el entorno que les rodea, y un sinfín más de opciones para las que tratamos de diseñar el entorno apropiado de entrenamiento y el control de su dosificación.

Constantemente recibimos en nuestros centros gente que simplemente expresa su diversidad, que tiene una historia y un bagaje personal y cuyas necesidades, como es lógico, pueden excederse a nuestro control, pero, ataviados con nuestra capa de super trainers, en muchas ocasiones obviamos nuestras propias limitaciones y aceptamos trabajar con todo aquel/lla que entre en nuestro embudo de ventas, total, te puedes vender cualquier oferta es buena si queremos facturar.

Todas/os los que trabajamos nos hemos visto más o menos veces en esta situación, entre dos tierras, en esa encrucijada en la que podemos decidir si aceptar nuestra limitación y derivar el caso a alguien de confianza, o aceptarlo como parte de nuestra cartera de clientes.

¿Esta responsabilidad es totalmente nuestra? Podemos debatir de ética todo el tiempo posible, pero no podemos obviar que cuándo hablamos de Educadores/as físico deportivos metemos en un cajón de sastre múltiples funciones y orientaciones, total, estamos para un roto o un descosido.

Desde mejorar la estética personal a niveles competitivos, a ser parte de un tratamiento coadyuvante en el paciente oncológico, pasando por ser parte de un equipo transdisciplinar en una clínica junto a profesionales sanitarios, o interviniendo en el control de un deportista de rendimiento, ser graduados/licenciados nos permite ser todo esto y mucho más, **¿en el resto de profesiones pasa igual?**

Cuando buscamos un abogado para un problema puntual nos encontramos que debemos acudir a uno especialista de la problemática que necesitemos: civil, laboral, matrimonial, etc. Si vamos a un médico por una necesidad concreta, nos derivarán a un especialista: neurólogo, bromatólogo, dermatólogo, etc., pero en nuestra profesión, *¿tenemos este mismo compromiso? ¿Tenemos esa capacidad para identificar la situación y derivarlo a un compañero especializado y competente? O ¿decidimos que podemos aprender y trabajar con todo el mundo?*

Es lógico al iniciarse que no tengamos claro que orientación es la que prende nuestra chispa, la que nos mueve a dedicarnos al entrenamiento, pero también **es necesario que tendamos cada vez más a la especialización de nuestro sector**, a identificar los diferentes profesionales especializados y a perder el miedo a derivar un cliente a alguien más cualificado, en esa acción, simplemente, estamos dando el mejor servicio posible a esa persona que solicita nuestra ayuda.

También es normal que pienses que especializarte te limita, reduce los posibles leads potenciales, pero nuestra tendencia es a ir progresando y mejorando en el sector, nos encaminamos hacia una participación activa en el sector sociosanitario y, tarde o temprano, esta especialización se acabará reclamando para poder ejercer de forma adecuada con sujetos con unas patologías concretas.

"No tengas miedo a admitir que no eres la persona adecuada para ayudar a alguien, con tu honradez, estarás dándole el mejor servicio"

100% ONLINE

ENSA CAP

EXPERT TRAINING COMPANY

CURSO EXPERTO EN ENTRENAMIENTO PERSONAL

+170 HORAS DE FORMACIÓN ONLINE

DESARROLLA TU MODELO DE ENTRENAMIENTO

INFÓRMATE

ENSA FORMACIÓN ENSA SPORT PATROCINADOR OFICIAL AFW AllFreeWeight

www.ensaformacion.com

ENSA FORMACIÓN
REVISTA FORMATIVA

HIIT: REFLEXIONES Y PROPUESTAS PRÁCTICAS

RAFA TUNDIDOR
@STRENGTHANDCOMPLEXITY

HIIT: REFLEXIONES Y PROPUESTAS PRÁCTICAS

RAFA TUNDIDOR

Desde hace ya años tenemos una **gran evidencia científica sobre la efectividad y eficiencia del entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT)**, tanto en la mejora de distintos marcados en poblaciones clínicas (Ramos et al., 2015; Taylor et al., 2019) como en el rendimiento deportivo (Monks et al., 2017; Dolci et al., 2020). Y aunque su "boom" científico y su aplicación suenan recientes se tienen datos de sus primeros pasos al principio del pasado siglo (Laursen & Buchheit, 2019).

En el **sector se ha maltratado la figura del HIIT** y a cualquier método de entrenamiento se la ha calificado como tal. Para entender y consensuar a que nos referimos como HIIT primero debemos de definirlo, y dos de los mayores expertos que existen sobre la materia lo hacen así "*Un conjunto de repeticiones de alta intensidad (por encima del máximo estado estable de lactato o de la velocidad/potencia crítica, percibido como muy duro) intercalados con intervalos de menor intensidad o descanso total*" (Laursen & Buchheit, 2019) dejando dentro de la definición los aspectos claves del HIIT, la alta intensidad y los intervalos de una intensidad menor.

¿Por qué es tan útil e interesante el HIIT?

Porque nos permite trabajar a intensidades un tiempo mayor de lo que el atleta podría soportar de forma continua, aumentando el tiempo de trabajo a intensidades por encima del 85-90% del consumo máximo de oxígeno (V02max) lo que es clave en la mejora de dicha variable.

Es por ello que la utilización del HIIT no tendría sentido si el tiempo total no va a ser superior al que podemos realizar de forma continua.

¿QUÉ VARIABLE UTILIZO PARA PROGRAMAR HIIT?

Sin lugar a dudas, **la variable reina** que determina las adaptaciones producidas por el HIIT **es la intensidad**, todas la demás van a ser dependientes de ella, por lo tanto, es esencial saber que variable es la más adecuada a la hora de programar una intensidad.

Desde la incorporación de esta metodología de entrenamiento se han utilizado distintas variables: RPE, frecuencia cardíaca, velocidad/potencia aeróbica máxima, etc. pero ninguna de ellas agrupaba por completo las características propias de los deportes de equipo/raqueta, ya que en estos deportes se incluyen periodos muy breves de altísima intensidad seguidos de breves descansos, acompañados de aceleraciones, frenadas y cambios de dirección.

Por ello surge **el test intermitente 30-15** (Buchheit, 2008) el cuál proporciona un dato, la velocidad final (VIFT), que proporciona una información más completa, ya que dicho test esta diseñado para conseguir niveles máximos de frecuencia cardiaca y consumo de oxígeno, informa sobre la capacidad de recuperación entre series y también sobre cambios de velocidad y aceleración.

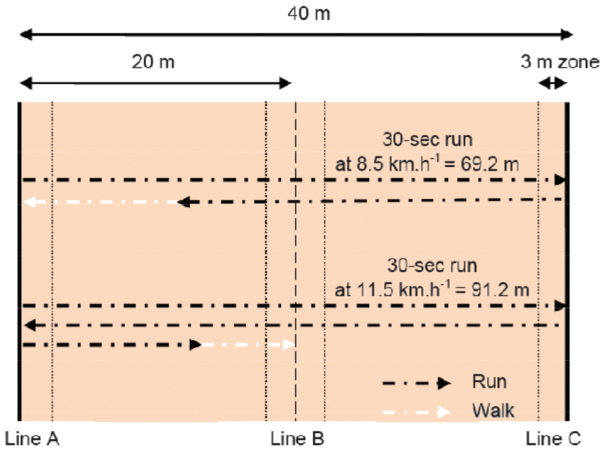


FIGURA 1. DIAGRAMA DE LA VERSIÓN ORIGINAL DEL TEST 30-15 (BUCHEIT, M. 2018)

El test consiste en una carrera en formato lanzadera de 40 metros durante 30 segundos, intercalados con descansos de 15 segundos andando, con incrementos de 0,5 km/h en cada estadio. El test finaliza cuando el atleta no logra terminar el recorrido para una velocidad dada, la cual será su VIFT.

Esta velocidad ha demostrado tener una mayor relación con el rendimiento en distintos deportes que otras variables como la VAM o como la velocidad final de un test máximo (Buchheit, 2010) y es la mejor variable para programar los HIIT cortos y largos, de los cuales hablaremos a continuación.

Existe otra opción igual de válida pero la cuál nos limita más que es la utilización de intervalos "all-out" es decir a la máxima velocidad posible. Con ellos nos aseguraríamos el componente de máxima intensidad lo que ocurre es que debemos ser cuidadosos en la manipulación del resto de variables para su correcto uso.

¿QUÉ TIPOS DE HIIT EXISTEN?

En función de la manipulación de las distintas variables podemos encontrar 4 tipos de HIIT:

1. HIIT LARGOS

Son aquellos caracterizados por una duración de los intervalos de 2-5 minutos a una intensidad que puede ir del 90% al 100% del VO2max o al 80-90% de la VIFT.

La duración de la recuperación dependerá de la duración e intensidad de la parte activa, pero puede ir de 1 a 4 minutos y ser tanto activa como pasiva.

Están sobre todo dedicados a la mejora de la capacidad oxidativa y debería de utilizarse sobre todo en pretemporada.

2. HIIT CORTOS

Quizás los más versátiles de todos, ya que pueden tener un carácter oxidativo, anaeróbico o incluso neuromuscular. Su duración va de 10 a 60 segundos con intensidades del 100% al 130% del VO2 max o del 90 al 105% de la VIFT.

Al igual que en los largos, tanto la intensidad como la duración de la recuperación ira supeditada a la parte activa. Algunos autores afirman que dichos HIIT son los más sostenibles y eficaces durante la temporada en deportes de equipo (Laursen & Buchheit, 2019).

3. SPRINTS CORTOS REPETIDOS (RST)

Como su propio nombre indica son un conjunto de intervalos a la máxima velocidad posible ("ALLOUT") que van desde 3 a 10 segundos, con periodos de descanso de los 15 a 60 segundos.

Se pueden incluir tanto saltos como cambios de dirección (CODS) con el objetivo de hacerlos más específicos y aumentar la carga neuromuscular.

4. INTERVALOS DE SPRINTS LARGOS (SIT)

Sin duda alguna la modalidad que más fatiga crea, ya que nos encontramos ante esfuerzos de máxima intensidad, pero con una duración de 20-30 segundos, por lo tanto, la recuperación será pasiva y de 1 a 4 minutos.

Son tan agresivos que pueden llevar hasta 10 mmol/l de lactato tras varios intervalos, por lo tanto, el metabolismo anaeróbico será el protagonista.

¿QUÉ HIIT UTILIZO?

Al igual que cualquier otra propuesta de entrenamiento la utilización de unas variables del entrenamiento u otras va a ser algo complejo y dependiente a multitud de factores, como son el estado actual del atleta, las demandas del deporte, momento de la temporada, etc.

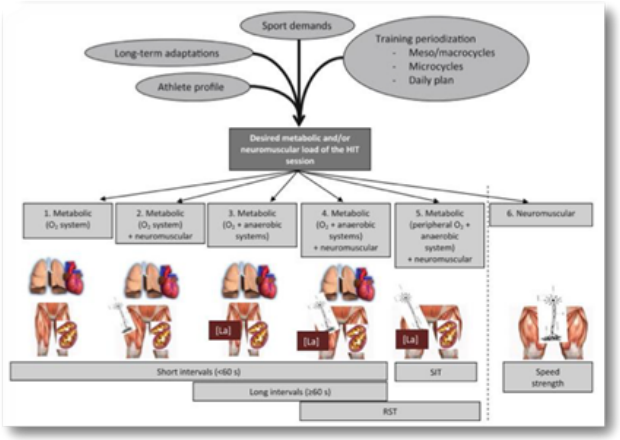


FIGURA 2. DEMANDAS DEPORTIVAS (LAURSEN & BUCHEIT, 2013)

Este cuadro resumen de una forma fantástica la adecuación de cada formato de HIIT en función del sistema que quiera que predomine en el entrenamiento, desde un carácter oxidativo, anaeróbico, una gran carga neuromuscular o un híbrido entre ellos.

PROPUESTAS PRÁCTICAS

En este artículo voy a mostrar como he ido enfocando el trabajo de HIIT a lo largo de la temporada de una jugadora de pádel profesional.

El pádel es un deporte de carácter intermitente con numerosas aceleraciones, frenadas y cambios de dirección, pero debido a las dimensiones del terreno de juego con picos de velocidad no muy alto y con una duración de 15 segundos por punto en mujeres (Ramon-Llin et al., 2017; Muñoz-Marín et al., 2016).

Por lo tanto, el componente físico se hace de gran importancia en este deporte, tanto para salvaguardarse de las lesiones como para mejorar el rendimiento.

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	COMP.
FUERZA	HIIT (RST)	FUERZA	HIIT (RST)		TORNEO
PADEL	PADEL	PADEL	PADEL	PADEL	

FIGURA 3. PROPUESTA PRÁCTICA MICROCICLO

Aquí os muestro un microciclo de lo que sería su preparación durante la temporada con la utilización de dos HIIT semanales en formato RST (sprint cortos), por la semejanza a las demandas que se encontraba tanto en los entrenamientos como en los partidos y por la imposibilidad por tiempo y recursos de realizarle otro tipo de test.

FIGURA 4. PROPUESTA RST

La imagen superior corresponde al RST, realizado por Marta los martes, como se observa, consta de un circuito en forma de triángulo, con una distancia de 7 metros del cono azul al naranja y de 10 del naranja al amarillo, simulando las dimensiones de una pista de pádel.

El protocolo normalmente utilizado (podía sufrir modificaciones en función de muchas variables) es:

6(SERIES) X 2(VUELTAS) ALL-OUT
30 SEGUNDOS DESCANSO TOTAL

Sin embargo, los jueves utilizaba un protocolo similar, pero con distinta modalidad, ya que es una variable más a modificar, en este caso con "air-bike" para minimizar la fatiga previa a la competición.

El protocolo utilizado en este caso es:

6(SERIES)
ALL-OUT (8-10 SEG)

30 SEGUNDOS DESCANSO A LA MITAD DE LA VELOCIDAD MÁXIMA

FIGURA 5. PROPUESTA HIIT

CONCLUSIONES

Como podéis ver, el HIIT es una herramienta muy polivalente que puede ser usado en multitud de deportes y poblaciones, y en cualquier momento de la temporada, lo único que hay que tener en cuenta son las variables, su interacción y los efectos que pueden producir.

Su eficiencia y su alta intensidad hacen del HIIT una metodología de entrenamiento no solo valida para el entrenador sino muy atractiva y motivante para los deportistas.

BIBLIOGRAFÍA

1.Ramos, J. S., Dalleck, L. C., Tjonna, A. E., Beetham, K. S., & Coombes, J. S. (2015). The impact of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on vascular function: a systematic review and meta-analysis. Sports medicine, 45(5), 679-692.

2. Taylor, J. L., Holland, D. J., Spathis, J. G., Beetham, K. S., Wisløff, U., Keating, S. E., & Coombes, J. S. (2019). Guidelines for the delivery and monitoring of high intensity interval training in clinical populations. Progress in cardiovascular diseases, 62(2), 140-146.

3. Monks, L., Seo, M. W., Kim, H. B., Jung, H. C., & Song, J. K. (2017). High-intensity interval training and athletic performance in taekwondo athletes. The Journal of sports medicine and physical fitness, 57(10), 1252-1260.

4. Dolci, F., Kilding, A. E., Chivers, P., Piggott, B., & Hart, N. H. (2020). High-intensity interval training shock microcycle for enhancing sport performance: A brief review. The Journal of Strength & Conditioning Research, 34(4), 1188-1196.

5. Laursen, P., & Buchheit, M. (2019). Science and application of high-intensity interval training. Human kinetics.

6. Buchheit, M. (2008). The 30-15 intermittent fitness test: accuracy for individualizing interval training of young intermittent sport players. The Journal of Strength & Conditioning Research, 22(2), 365-374.

7. Buchheit, M. (2010). The 30–15 intermittent fitness test: 10 year review. Myorobie J, 1(9), 278.

8. Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle. Sports medicine, 43(5), 313-338.

9.Ramón-Llin, J., Guzmán, J. F., Llana, S., James, N., & Vučković, G. (2017). Analysis of padel rally characteristics for three competitive levels. Kinesiologia Slovenica, 23(3).

10. Muñoz Marín, D., García Fernández, A., Grijota Pérez, F. J., . Díaz García, J., Bartolomé Sánchez, I., & Muñoz Jiménez, J. (2016). Influencia de la duración del set sobre variables temporales de juego de pádel.

FOCUS LÁSER KIT

DA UN PASO AL FRENTE EN TUS READAPTACIONES

Focus láser kit es un dispositivo de gran versatilidad que nos permite abordar contenidos derivados del control motor y la neuroestimulación en pro de conseguir mejoras en la calidad y precisión de movimiento así como el abordaje de patologías crónicas a través de la disminución de la nocicepción.

Podemos diseñar ejercicios aplicados en las siguientes dimensiones:

- Control motor global
- Control motor segmentario
- Precisión neural
- Biofeedback

¿QUÉ CONTIENE TU FOCUS LÁSER KIT?

- Accesorio mano/pie
- Arnés fullbody
- Accesorio cervical
- Lona de ejercicios (100x70cm)
- Maletín de transporte

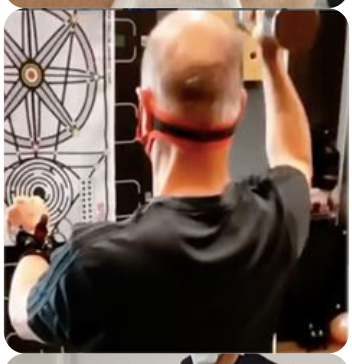
**Regalo: 3 baterías tipo AG10

Alcanza tus objetivos a través de ejercicios adaptados a tus necesidades. Con nuestros accesorios podrás crear una infinidad de posibilidades de estímulos con gran precisión de ejecución.

APLICACIONES PRÁCTICAS FOCUS LÁSER KIT

REHABILITACIÓN DE LESIONES

El potente feedback externo permite llevar la atención fuera de la lesión o el dolor



ENTRENAMIENTO PERSONAL

Ayuda a mejorar la calidad del movimiento durante el ejercicio

RENDIMIENTO DEPORTIVO

Alcanza niveles de exigencia superiores gracias a los ejercicios de precisión junto a la lona Focus®

FOCUS
LASER KIT

ENSA10
CODIGO DE DESCUENTO

FOCUS es una empresa jóven en plena expasión engendrada por un readaptador y una fisioterapeuta.

Fue a raíz de nuestra práctica como nos dimos cuenta de lo importante que era atender al foco externo más aún en casos de dolor crónico y/o kinesiofobia.

El rol mas importante de un fisioterapeuta, entrenador o readaptador se basa en principalmente RESTABLECER EL MOVIMIENTO y la FUNCIÓN.
Cano de la Cuerda y Col. (2012)

KIT LASER DE READAPTACION

LANZAMOS NUESTRO CONGRESO ONLINE

IV INTERNATIONAL MEETING POINT ENSASPORT

@ENSASPORT

Para nosotros esta temporada también ha sido un momento de nuevos retos, y éste, el que nos ocupa, nos ilusiona especialmente, lanzamos nuestro **IV INTERNATIONAL MEETING POINT**, nuestro **congreso anual de entrenamiento y salud** que celebraremos los próximos 19, 20 y 21 de Noviembre en un formato exclusivo **ONLINE** en directo y con la posibilidad de poder revisionar posteriormente el evento en diferido las veces que quieras.

Este evento nace como punto de encuentro para profesionales del sector del entrenamiento, la salud y el rendimiento con el único **objetivo de compartir experiencias y conocimientos** de los mejores expertos y profesionales del sector, desde un prisma práctico e innovador.

Ensa Sport, en su misión de construir una **sociedad más sana** se apoya en los tres profesionales que consideramos claves para el bienestar, el entrenador, el fisioterapeuta y el nutricionista, creando desde el **equipo multidisciplinar** un círculo virtuoso de la salud.

Siendo conscientes de la dificultad que entraña este reto, tratamos de **actualizar** de manera periódica y pormenorizada **nuestros conocimientos** y las bases en las que éstos se apoyan. Esta necesidad y convencimiento han dado lugar a uno de los **eventos más importantes** que desarrolla Ensa Sport de la mano de Ensa Formación, el **IMP.**

En esta IV edición vamos a dividir el evento en 4 áreas principales, áreas dónde, cómo educadores físicos, tenemos impacto directo en nuestros alumnos/as:

IV INTERNATIONAL MEETING POINT DE ENTRENAMIENTO PERSONAL

ÁREA READAPTACIÓN DE LESIONES

ÁREA APRENDIZAJE MOTOR

ÁREA RENDIMIENTO DEPORTIVO

ÁREA EXERCISE AS MEDICINE

Dentro de estas áreas encontraremos diferentes tipos de propuestas formativas, para que puedas disfrutar de un proceso de formación intenso durante el fin de semana y tengas diferentes modelos de ponencia:

·**Método del caso:** Desde Ensa Sport creemos que el equipo transdisciplinar es el formato idóneo para dar salida a las necesidades de nuestros usuarios tal y como vemos en los grandes equipos deportivos. De ahí utilizar los casos prácticos como nexo de unión de los diferentes profesionales en el que cada uno aporte una visión global de los diferentes tópicos que se aborden.

·**Ponencias de actualidad:** El impacto del entrenamiento en la salud es cada vez más prolífico en investigaciones e innovaciones, tanto metodológicas, como conceptuales y tecnológicas, por este motivo, este formato es tan necesario y atractivo, ya que podemos actualizarnos cada año en aquellas áreas de mayor interés e impacto.

·**Mesas Redondas:** Debatir, argumentar, compartir experiencias e información nos ayuda a mejorar como profesionales y dar cobijo a los mejores especialistas para que puedan departir coloquialmente es uno de nuestros principales objetivos.

·**Nuevas tecnologías:** dejaremos un espacio para diferentes patrocinadores que puedan exponer productos nacionales y herramientas de aplicación en nuestras sesiones de entrenamiento.

¿QUÉ PONENTES VAN A PARTICIPAR EN NUESTRO IV IMP?

Estamos muy contentos del cartel formativo que hemos reunido para esta 4ª edición, un cartel dónde aunamos investigadores, profesionales destacados del sector y, sobre todo, implicados en el crecimiento del sector del entrenamiento, un sector que va paso a paso encaminado a ser una parte fundamental dentro del sistema sanitario.

¿QUÉ PATROCINADORES NOS ACOMPAÑAN EN ESTE IV IMP?

Haciendo bueno el dicho de "si caminas sólo, llegarás más rápido, si caminas acompañado, llegarás más lejos" hemos querido aprovechar la oportunidad de presentaros a nuestros acompañantes en la aventura que supone la realización de nuestro congreso IV International Meeting Point.

Tenemos la suerte de vernos rodeados de empresas que, de una forma u otra, destacan en el sector del ejercicio físico y la salud, de muchas formas diversas, pero siempre apoyando para que nuestro trabajo sea más cómodo y accesible tanto para entrenadores como usuarios.

Desde herramientas de trabajo que nos ayudan en el día a día como entrenadores como son SUIFF PRO (@suiff_system_pro), ADR ENCODER (@adr_encoder) y FOCUS LÁSER KIT (@focus_laser_rehab); a los mejores proveedores de material fitness como son Allfreeweight (@afw_oficial) y Etenon Fitness (@etenonfitness); pasando por una gran institución como la NSCA Spain (@nscaspain) y una gran plataforma de gestión de entrenamientos como DUDYFIT (@dudyfit).

No pierdas la oportunidad de participar en un evento realizado con mucho mimo, orientado al profesional del ejercicio físico y la salud, con el principal objetivo de actualizar conocimiento y exponer el trabajo del día a día de unos profesionales, que, sin duda, son referentes en su campo.

¿QUIERES MÁS INFORMACIÓN?

PDF

DESCARGA DOSSIER IMP

INSCRIBETE EN LA WEB

IV INTERNATIONAL MEETING POINT DE ENTRENAMIENTO PERSONAL

19-20-21 NOVIEMBRE 2021

20 HORAS DE CONGRESO ONLINE CON UNOS PROFESIONALES INCREÍBLES

OFERTA LECTOR
DESCUENTO 10€

INFÓRMATE

CÓDIGO IMPREVISTA

PATROCINADO POR

Balance. ENSA SPORT ENSA FORMACIÓN FABRIK FITNESS EXPERIENCE

DudyFit AFW AllFreeWeight ETENON FITNESS FOCUS LASER KIT SUFF ADR ENCODER NSCA SPAIN NATIONAL STRENGTH AND CONDITIONING ASSOCIATION

ENSA FORMACIÓN
REVISTA FORMATIVA

ENTREN. ISOMÉTRICO CIENCIA Y APLICACIÓN

ADRIÁN DÍAZ
@ADRIANSTRENGTHCOACH

EL ENTRENAMIENTO ISOMÉTRICO:
CIENCIA Y APLICACIONES REALES AL RENDIMIENTO DEPORTIVO

ADRIÁN DÍAZ
@ADRIANSTRENGTHCOACH

Algunos de los últimos y mejores programas y filosofías en el mundo del rendimiento deportivo, particularmente aquellos que giran en torno a conceptos de adaptación neural, han incluido la utilización de diversas formas de isometría. Se ha supuesto que las Contracciones Isométricas (donde la unidad músculo – tendón se mantiene a una longitud constante al aplicar fuerza) tienen varias ventajas.

Primero, las contracciones isométricas permiten una aplicación de fuerza estrictamente controlada dentro de ángulos articulares seleccionados sin dolor cuando se habla de escenarios de rehabilitación (Hasler EM et al., 1994; Krebs DE et al., 1983).

Segundo, el Entrenamiento Isométrico es un medio para inducir a una sobrecarga de fuerza, ya que la fuerza isométrica máxima es mayor que la de las contracciones concéntricas (siempre que la intensidad sea la adecuada) (Abbott BC et al., 1953);

En tercer lugar, el entrenamiento isométrico enfocado al rendimiento deportivo y a la prevención de lesiones puede utilizarse con el objetivo de atacar los puntos débiles en rangos de movimiento y/o articulares específicos induciendo menos fatiga que las tareas de fuerza dinámicas (Tsoukos A et al., 2016).

De hecho, existen numerosos estudios que demuestran que el entrenamiento de fuerza isométrico ejecutado en un ángulo articular concreto resulta en el aumento de la fuerza isométrica en otros ángulos articulares, en concreto ± 20 – 50º (Lum D, 2019).

Además, las contracciones isométricas también pueden utilizarse para proporcionar un efecto analgésico agudo y permitir, después, una carga dinámica sin *dolor vía alterando las funciones excitadoras e inhibidoras en las vías cortico-motoras (Rio E et al., 2015 & 2017)*

ENTRENAMIENTO ISOMÉTRICO VS TRADICIONAL

Es bien sabido que el entrenamiento de fuerza tradicional (excéntrico – concéntrico) es una excelente manera de mejorar la fuerza, la velocidad, la potencia, etc. Este tipo de trabajo debería ser la piedra angular de cualquier programa de entrenamiento cuyo objetivo sea el rendimiento deportivo.

Uno de los principales problemas que, al menos desde mi experiencia, presenta el entrenamiento de fuerza tradicional es el alto grado de fatiga y estrés metabólico posterior que ofrece (especialmente en la fase excéntrica).

Introducir tareas de fuerza que realmente promuevan adaptaciones en el atleta significa necesariamente trabajar a altas intensidades. Estas intensidades generarán entonces daño mecánico, dolor posterior y, por tanto, se requerirá de cierto tiempo de recuperación.

Esto, obviamente, puede afectar de manera negativa a la estructura de trabajo semanal (p.ej. Un microciclo competitivo de un equipo de fútbol).

Si bien la transferencia directa del Entrenamiento Isométrico a los movimientos dinámicos es cuestionable (a menos a nivel científico), las adaptaciones fisiológicas y morfológicas tales como:

- **Volumen muscular:** Se ha demostrado que el entrenamiento de fuerza isométrica induce a una hipertrofia significativa (Kubo K et al., 2001 & 2006; Alegre LM et al., 2014; Noorkoiv M et al., 2014), sobre todo cuando estas

- contracciones isométricas son ejecutadas a una longitud muscular larga (LML), ofreciendo gran oclusión del flujo sanguíneo, grandes tasas de consumo de oxígeno y acumulación de metabolitos, factores claves que contribuyen a la hipertrofia muscular.

- **Morfología del tendón:** Las estructuras tendinosas son capaces de realizar adaptaciones significativas en su arquitectura al exponerse a carga o lesiones de forma habitual (Kongsgaard M et al., 2007; Couppe C et al., 2008). Los tendones lesionados tienden a ser menos rígidos debido a un cambio en las propiedades viscoelásticas (Magnusson PS et al., 2018). Además, la tendinopatía afecta negativamente la estructura del tendón, lo que lleva a un aumento de la vascularización y del grosor general. Por otro lado, el isométrico máximo podría conducir a un aumento en la fuerza muscular máxima y la tasa de desarrollo de la fuerza al aumentar la rigidez del tendón (Kubo K et al., 2017), reduciendo así el retraso electromecánico. También, el aumento de la rigidez del tendón a través de la carga crónica puede deberse a aumento de CSA del tendón sin alteraciones en las propiedades viscoelásticas, lo que potencialmente mejora la seguridad al realizar movimientos balísticos.

- **Adaptaciones neurales:** El entrenamiento isométrico tiende a aumentar la actividad EMG cuando es ejecutado a LML (Bandy WD et al., 1993), aunque estas adaptaciones son específicas a la intención durante la ejecución de la tarea.

- **RFD:** Otro beneficio del entrenamiento isométrico frente al entrenamiento de fuerza pesado tradicional es la capacidad de generar altas tasas de desarrollo de la fuerza y, por lo tanto, promover adaptaciones similares a las

- intervenciones de entrenamiento balístico *(Balshaw TG et al., 2016; Tillin NA et al., 2014)*

Las tareas isométricas son beneficiosas en una gran variedad de contextos, especialmente en el rendimiento deportivo y la prevención de lesiones.

Sin embargo, la mayor ventaja que presentan las tareas isométricas cuando se trata de velocidad o carrera (marcadores de rendimiento en muchos deportes) es su especificidad.

EN EJEMPLO: LA ACCIÓN ISOMÉTRICA DE LOS ISQUIOSURALES Y ESPECIFICIDAD EN EL ENTRENAMIENTO DE FUERZA

Durante la alta velocidad, fuerzas externas muy altas actúan sobre los isquiosurales cuando se produce el movimiento pendular de la pierna de vuelo (Figura 1).

Esto causa una elongación muscular de este complejo muscular, pero ¿es una elongación de las fibras musculares o del componente elástico en serie (tendón, aponeurosis, etc.)?

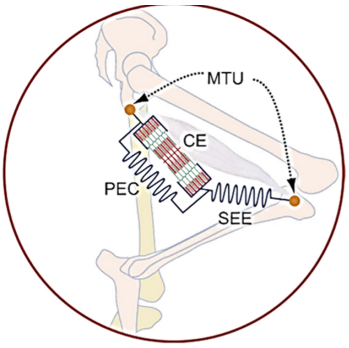


Figura 1: Simplificación de la arquitectura muscular compleja en la que los tejidos conectivos también están presentes dentro del CE (por ejemplo, aponeurosis intramuscular) (Adaptado de VAN HOOREN & BOSCH 2017)

Cuando las fibras musculares se elongan durante la fase excéntrica, la energía de la fuerza opuesta se absorbe y se convierte principalmente en calor.

Pero si esa elongación ocurre en los componentes elásticos, la energía será convertida en un "retroceso" muscular (Bosch F, 2015).

Los isquiosurales durante la alta velocidad podrían actuar parecido. Si la elongación se diera debido a las fibras musculares, el movimiento pendular de la pierna de vuelo sería solo decelerado, pero si el componente elástico se estirará y las fibras musculares permanecieran predominantemente isométricas, la pierna de un vuelo volvería hacia atrás con la posterior descarga de energía elástica.

Podemos asumir esta segunda hipótesis si tenemos en cuenta que, según el modelo ideal de movimiento, existe un interés económico a nivel energético en convertir energía cinética (movimiento pendular de la pierna de vuelo) en almacenamiento de energía elástica.

Por tanto, el entrenamiento eficiente de la musculatura isquiosural orientada a la especificidad del rendimiento y, concretamente, la alta velocidad, debería centrarse en contracciones isométricas de alta intensidad y en rangos de elongación óptimos.

Además, promover tareas donde el complejo isquiosural coopere con el complejo sóleo – gastrocnemio durante la extensión de rodilla sería altamente interesante ya que la función de dicha musculatura actuaría de forma parecida, predominantemente isométrica, evitando el colapso del talón en el suelo durante el apoyo en el sprint.

FUERZA ISOMÉTRICA: POSICIONES CLAVE

Una de las clasificaciones de tipos de contracciones isométricas más interesantes enfocadas a la mejora del rendimiento deportivo (y filosofía de entrenamiento en general) es la del Doctor Alex Natera.

Su continuum isométrico consta de 4 etapas ordenadas desde una perspectiva de intensidad (de menor a mayor):

- **Isometría mantenida** (Iso – Hold o "Yielding" Isometrics)
- **Empujes isométricos** (Iso – Push o Isométricos máximos o "overcoming" isometrics.
- **Quasi isométrics** (Iso – Switches)
- **Iso – Catches**

Predominantemente unilaterales, la programación de la carga e intensidades resultaría derivada de una valoración de la contracción voluntaria isométrica máxima (MVIC).

ISO-HOLD

Sostener la masa corporal y una carga externa en una posición fija estática durante un período de tiempo. Los Iso-Holds son normalmente de naturaleza sub-máxima debido a problemas de estabilidad para poder resistir la carga.

La máquina Smith se usa a menudo para solucionar posibles problemas de estabilidad en algunos ejercicios.

CARGA ADICIONAL	DURACIÓN	REPS	SERIES
Cadera: Hasta 1.5x del SW (33% BW) **Rodilla:** Hasta 4x BW **Tobillo:** Hasta 2x BW	3-10 S	3-4	3-5

FIGURA 2. PRESCRIPCIONES POR SESIÓN DE ALEX NATERA
SW= SYSTEM WEIGHT; BW = BODYWEIGHT

Aunque existen numerosas intervenciones en las que los tiempos bajo tensión aumentan considerablemente (al menos en la isometría mantenida), donde se pueden observar contracciones de hasta 30s por repetición ejecutadas a longitudes musculares largas (LML) y volúmenes totales de hasta 150s por sesión (Lum D, 2019).

Algunas de las tareas que utilizo con mis deportistas (aunque existen muchas más) que considero efectivas y sencillas de ejecutar, sobre todo con atletas jóvenes:

FIGURA 3. ISO – HOLD CON ÉNFASIS EN TOBILLO (1/2 KNEELING SPLIT SQUAT ISO – HOLD W/HEEL RAISED). LA INTENCIÓN DE MANTENER LA TIBIA POSITIVA ASEMEJA LA ISOMETRÍA A LAS POSICIONES DE ACELERACIÓN LINEAL.

FIGURA 4. ISO – HOLD CON ÉNFASIS EN TOBILLO (1/2 KNEELING LATERAL SQUAT ISO – HOLD W/HEEL RAISED). EN EL PLANO FRONTAL, ESTRECHAMENTE RELACIONADA CON LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN Y LA MECÁNICA DE BORDES INTERNOS DEL PIE.

FIGURA 5. ISO – HOLD CON ÉNFASIS EN RODILLA / CADERA (1/2 KNEELING SPLIT SQUAT ISO – HOLD W/ KB RACK IPSILATERAL). EN ESTE CASO, BUSCANDO LA LÍNEA DE FUERZAS DIRECTAMENTE PERPENDICULAR AL PIE DE APOYO TRATANDO DE HACERLO LO MÁS MONOPODAL POSIBLE.

FIGURA 6. ISO – HOLD CON ÉNFASIS EN CADERA / COMPLEJO PIE – TOBILLO (SL HAMSTRING BRIDGE W/ FOAM HEEL UP). DE ESPECIAL INTERÉS CUANDO HABLAMOS DE LA ESPECIFICIDAD DEL COMPLEJO ISQUIOSURAL Y SU COOPERACIÓN CON EL COMPLEJO SÓLEO – GASTROCNEMIO.

ISO-PUSH

Aplicación de fuerzas de empuje muy altas en una posición fija contra una resistencia inamovible. El objetivo es aplicar fuerza rápidamente hasta alcanzar el máximo posible antes de descansar.

La máquina Smith se suele utilizar para bloquear la barra en ciertas posiciones o para utilizar pesos muy altos con seguridad.

CARGA ADICIONAL	DURACIÓN	REPS	SERIES
Cadera: Esfuerzo máximo (aprox. 2,5-3,5 SW) **Rodilla:** Esfuerzo máximo (aprox. 3,75-5 BW) **Tobillo:** Esfuerzo máximo (aprox. 2,75-3,5 BW)	3 S	2-3	2-3

FIGURA 7. PRESCRIPCIONES POR SESIÓN DE ALEX NATERA SW= SYSTEM WEIGHT; BW = BODYWEIGHT

Una de las principales limitaciones que te puedes encontrar en la práctica real de este tipo de isometría a la hora de cuantificar la carga e intensidad es la falta de tecnología que, por norma general suele ser bastante cara (en este caso, plataformas de fuerzas).

Si cuentas con ellas, puedes utilizar las prescripciones generales de Alex Natera de "Carga Adicional" o puedes testar la MVIC y ejecutar contracciones entre el 80-100% de esos valores (Lum D, 2019). Si no, como alternativa, solo te queda motivar a tu deportista e intentar que ejecute la tarea al 100% de su capacidad (p.ej. "Rompe la barra"; "Derriba el muro").

Un atleta realmente motivado puede darte un 100% de intensidad mayor que otro que simplemente se esté retroalimentando de su fuerza aplicada con una Tablet enfrente pero que no esté entendiendo realmente el trabajo que realiza ni la intención que se le requiere.

Uno de los principios más útiles que te da la experiencia en diferentes ámbitos del entrenamiento es que debemos hacer lo que podemos con lo que tenemos. Adaptación. Ser resolutivos.

Algunas tareas que utilizo en mis sesiones:

FIGURA 8. ISO – PUSH CON ÉNFASIS EN COMPLEJO PIE – TOBILLO (SL ANKLE ISO – PUSH W/ BARBELL (RACK)). ES IMPORTANTE GUARDAR ALGO DE FLEXIÓN DE RODILLA E INSISTIR EN TRATAR DE ELEVAR EL TALÓN DEL SUELO COMO FOCO PRINCIPAL DEL EJERCICIO

UNILATERAL **BILATERAL**

FIGURA 9. ISO – PUSH CON ÉNFASIS EN RODILLA (SL KNEE LATERAL SQUAT ISO – PUSH W/ BARBELL (RACK)). ENFOCADO AL MOVIMIENTO MULTIDIRECCIONAL, ES IMPORTANTE INSISTIR EN LA INTENCIÓN DE "HUNDIR EL SUELO" CON TODA LA PLANTA DEL PIE SIN PERDER ESOS PEQUEÑOS GRADOS DE FLEXIÓN DE RODILLA.

UNILATERAL **BILATERAL**

ISO-SWITCH

Similares a los Iso-Holds en configuración y carga, pero el ejercicio es de mayor intensidad debido a su naturaleza dinámica. Desde una posición Iso-Hold, la extremidad de trabajo se intercambia rápidamente con la extremidad en reposo.

El objetivo es que la extremidad en reposo genere pre-activación antes de impactar con el suelo o con el box para alcanzar la posición final y estabilizarla lo más rápido y con la menor pérdida de energía posible.

CARGA ADICIONAL	DURACIÓN	REPS	SERIES
Cadera: Hasta 1,25 el SW (Aprox. 33% BW) **Rodilla:** Hasta 3x BW **Tobillo:** Hasta 1,5x BW	2-3 S	3-5	2-3

FIGURA 10. PRESCRIPCIONES POR SESIÓN DE ALEX NATERA SW= SYSTEM WEIGHT; BW = BODYWEIGHT

FIGURA 10. ISO – SWITCH CON ÉNFASIS EN CADERA (HAMSTRING BRIDGE ISO – SWITCH W/ KB). LA IDEA DE LA TAREA ES GENERAR TRANSICIONES MUY RÁPIDAS DE DOS APOYOS A UNO. LA CADERA NO DESCIENDE GRACIAS A LA PRETENSIÓN GENERADA EN LA CADENA POSTERIOR

FIGURA 11. ISO – SWITCH CON ÉNFASIS EN TOBILLO (ANKLE ISO – SWITCH W/ SAFETY BAR RACK; TAMBIÉN OPCIÓN EN MULTIPOWER). AL IGUAL QUE EL ANTERIOR, LA IDEA ES DIRIGIR TODA LA TENSIÓN HACIA LO MONOPODAL DE MANERA MUY AGRESIVA.

ISO-CATCH

Podríamos hablar de la versión "más intensa" de estas cuatro variantes de isometría. Al igual que en los Iso – Switch, se requieren, también, niveles de pre-activación altísimos para alcanzar la posición final y evitar disipaciones de energía (pero estos niveles de tensión previa superan con creces a los requeridos en los Iso – Switch).

Para lograr una pequeña fase de vuelo de la pierna libre previo al impacto y la recepción, se necesita una especie de "empujón".

CARGA ADICIONAL	DURACIÓN	REPS	SERIES
Cadera: Hasta 0,75x el SW (Aprox. 33% BW) **Rodilla:** Hasta 1x BW **Tobillo:** Hasta 1x BW	1-2 S	6-8	3-5
Cadera: Hasta 1x el SW (Aprox. 33% BW) **Rodilla:** Hasta 1,5x BW **Tobillo:** Hasta 1,25x BW	0-1 S	2-3	2-3

FIGURA 12. PRESCRIPCIONES POR SESIÓN DE ALEX NATERA
SW= SYSTEM WEIGHT; BW = BODYWEIGHT

FIGURA 13. ISO – CATCH CON ÉNFASIS EN CADERA (HIP ISO – SWITCH W/ WIDE ANGLE). EL PIE IZQUIERDO REALIZA UN EMPUJE AGRESIVO CONTRA EL SUELO PARA ELEVAR LA CADERA Y PERMITIR QUE LA PIERNA DERECHA (PIERNA DE VUELO) PUEDA ATACAR LA GOMA AZUL Y ESTABILIZAR LA POSICIÓN FINAL.

VARIANTE DESDE SUELO

REGRESIÓN CON APOYO FINAL POR ENCIMA DE LA CADERA PARA MENOR PICO DE FUERZA EN LA RECEPCIÓN

Podríamos hablar, también, sobre si la naturaleza de los Iso – Catch es meramente isométrica o se requiere de una, aunque muy corta, fase excéntrica previa. Y si esa fase excéntrica (si se entiende como la separación de los puntos de origen e inserción de un vientre muscular) existiera, ¿sería una elongación muscular? O, ¿sería el tendón el que ser elongara para retroceder después?

Existen corrientes que defienden ambas teorías y su aclaración disiparía muchas dudas a la hora de establecer correlaciones entre la prescripción de determinadas tareas y su posible "transferencia" a determinados gestos deportivos, aunque esa discusión sería para otro artículo. O para otros varios.

EL ATLETA Y SUS LOGROS: LA ISOMETRÍA MOTIVA POCO

Uno de los principales problemas que me he encontrado en la práctica, ya sea orientando un trabajo hacia el rendimiento o durante una readaptación, es el bajísimo feedback que ofrece una tarea isométrica. No es, ni de lejos, la metodología más atractiva para un deportista ni tampoco es "divertido" de entrenar, no engancha (aunque siempre hay excepciones).

Si tenemos en cuenta la motivación del deportista a la hora de ejecutar ciertas tareas como un elemento clave cuando hablamos de ofrecer intensidad, conseguir realizar un power clean pesado a gran velocidad resulta más llamativo para un atleta que ejecutar una isometría máxima dominante de rodilla durante 3s en una máquina Smith. Y si, es cierto. Podría llamar poco la atención.

Una forma de solventarlo que, al menos me ha funcionado gran parte de las veces, es simplemente atender a la visión holística del entrenamiento de fuerza.

La utilización del entrenamiento isométrico en micro – dosis y combinado, en la mayoría de los casos, con tareas pliométricas (aprovechando previa potenciación) le proporcionará al atleta un fin.

Una vez que el atleta tiene claro el fin (p.ej. ejecutar un salto vertical de máxima altura) podrá entender que las tareas isométricas máximas anteriores le harán mejorar ese fin, esa marca. Ser conscientes del proceso y del desarrollo de la sesión involucrará mucho más al atleta y facilitará la inclusión de metodología isométrica en nuestra programación.

BIBLIOGRAFÍA

1.Abbott BC, Wilkie DR. The relation between velocity of shortening and the tension- length curve of skeletal muscle. J Physiol. 1953;120(1):214-223.

2. Alegre LM, Ferri-Morales A, Rodriguez-Casares R, Aguado X. Effects of isometric training on the knee extensor moment–angle relationship and vastus lateralis muscle architecture. Eur J Appl Physiol. 2014;114(11):2437-2446.

3. Balshaw TG, Massey GJ, Maden-Wilkinson TM, Tillin NA, Folland JP. Training- specific functional, neural, and hypertrophic adaptations to explosive- vs. sustained-contraction strength training. J Appl Physiol. 2016;120(11):1364-1373

4.Bandy WD, Hanten WP. Changes in torque and electromyographic activity of the quadriceps femoris muscles following isometric training. Phys Ther. 1993;73(7):455- 465.

5.Couppe C, Kongsgaard M, Aagaard P, et al. Habitual loading results in tendon hypertrophy and increased stiffness of the human patellar tendon. J Appl Physiol. 2008;105(3):805-810.

6. Dietz C, Peterson B. Triphasic training: A systematic approach to elite speed and explosive strength performance. Hudson, WI: Dietz Sport Enterprise; 2012.

7.Franchi MV, Reeves ND, Narici MV. Skeletal muscle remodeling in response to eccentric vs. concentric loading: Morphological, molecular, and metabolic adaptations. Front Physiol. 2017;8(447):1-16.

8. Hasler EM, Denoth J, Stacoff A, Herzog W. Influence of hip and knee joint angles on excitation of knee extensor muscles. Electromyogr Clin Neurophysiol. 1994;34(6):355-361.

9. Kongsgaard M, Reitelseder S, Pederson TG, et al. Region specific patellar tendon hypertrophy in humans following resistance training. Acta Physiol Scand. 2007;191:111-121.

10. Krebs DE, Staples WH, Cuttita D, Zickel RE. Knee joint angle: Its relationship to quadriceps femoris activity in normal and postarthotomy limbs. Arch Phys Med Rehabil. 1983;64(10):441-447

11. Kubo K, Ishigaki T, Ikebukuro T. Effects of plyometric and isometric training on muscle and tendon stiffness in vivo. Physiol Rep. 2017;5(e13374):1-13.

12. Kubo K, Kanehisa H, Fukunaga T. Effects of different duration isometric contractions on tendon elasticity in human quadriceps muscles. J Physiol. 2001;536(2):649-655.

13. Kubo K, Ohgo K, Takeishi R, et al. Effects of isometric training at different knee angles on the muscle–tendon complex in vivo. Scand J Med Sci Sports. 2006;16(3):159-167.

14. Lum, Danny; Barbosa, Tiago (2019). Brief Review: Effects of Isometric Strength Training on Strength and Dynamic Performance. International Journal of Sports Medicine, a-0863-4539–. doi:10.1055/a-0863-4539

15. Magnusson PS, Kjaer M. The impact of loading, unloading, ageing and injury on the human tendon. J Physiol. 2018;Ahead of print

16. Noorkoiv M, Nosaka K, Blazevich AJ. Neuromuscular adaptations associated with knee joint angle-specific force change. Med Sci Sports Exerc. 2014;46(8):1525-1537.

17. Rio E, Kidgell D, Purdam C, et al. Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy. Br J Sports Med. 2015;49(19):1277-1283.

18. Rio E, van Ark M, Docking S, et al. Isometric contractions are more analgesic than isotonic contractions for patellar tendon pain: An in-season randomized clinical trial. Clin J Sport Med. 2017;27(3):253-259.

19. Tillin NA, Folland JP. Maximal and explosive strength training elicit distinct neuromuscular adaptations, specific to the training stimulus. Eur J Appl Physiol. 2014;114(2):365-374.

20. Tsoukos A, Bogdanis GC, Terzis G, Veligekas P. Acute improvement of vertical jump performance after isometric squats depends on knee angle and vertical jumping ability. J Strength Cond Res. 2016;30(8):2250-225

AUTOR: ADRIÁN DÍAZ @ADRIANSTRENGTHCOACH

- Graduado en CCAFD por la Universidad Politécnica de Madrid
- Preparador físico, readaptador de lesiones en @btrainedstudio
- EXOS XPS
- Speed & Agility Coach - NSPA

¿QUIERES CONOCER MÁS EN PROFUNDIDAD SU TRABAJO?

¿BUSCAS ENCODER?

¡TENEMOS EL MEJOR!

Encoder deportivo para el entrenamiento de fuerza

Ha llegado el momento de que el entrenamiento basado en la velocidad pueda estar **al alcance de todos**. Hemos trabajado muy duro para que cualquier deportista o entrenador tenga la oportunidad de llevar un paso mas allá sus entrenamientos **sin que el coste sea una limitación**.

CUPÓN DESCUENTO 10% **ENSA10**

ADR ENCODER Y ADR JUMPING

Ensa Sport y **ADR Encoder** hemos realizado un **descuento especial** para tí, solo por ser miembro de nuestra Newsletter o alumno de uno de nuestros cursos. Introduce el código **ENSA10** en el **carrito de compra** y beneficiate con Ensa Sport

ENSA FORMACIÓN
REVISTA FORMATIVA

REALIDAD VIRTUAL: SU USO EN ENTRENAMIENTOS

PABLO ROIG
@PABLOEROIG

REALIDAD VIRTUAL E IMPLEMENTACIÓN EN LOS ENTRENAMIENTOS

PABLO ROIG

En **ENSA SPORT** apostamos por la innovación y tratamos, no sólo de tener un equipo de profesionales cualificados y actualizado, sino tener a nuestra disposición **aquellas herramientas** que nos lleven a dar un **salto de calidad** en nuestros procesos de entrenamiento o recuperación.

En nuestro centro de Athletic Center Gines hemos incorporado recientemente **Dynamics VR**, un software de realidad virtual para ayudar en los procesos de rehabilitación (sigue leyendo para encontrar su review), pero, **¿cuáles son las aplicaciones de la realidad virtual?**

La realidad virtual crea entornos virtuales por ordenador dónde nuestros participantes realizan una inmersión completa, modificando su realidad y permitiendo interacción con este entorno virtual.

El potencial de la realidad virtual como elemento terapeútico es ilimitado, ya que la capacidad de crear entornos, propuestas y elementos significativos es inagotable, proporciona un incremento de la motivación en el participante y los componentes de gamificación y feedback de resultado propios del diseño del software Dynamics VR, nos aporta un medio novedoso para facilitar los procesos de recuperación.

El uso de realidad virtual como elemento terapeútico está en proceso de estudio con grandes hallazgos y una gran potencialidad de trabajo. Así pues, autores como Widerhold, B. K. 2014, comentan que: *"la realidad virtual es eficaz en la reducción del dolor. Los sujetos calificaban el dolor significativamente más bajo con realidad virtual que con una sesión enfocada en su dolor".*

Otros autores como Ahmadpour, N. 2019, proponen que "la realidad virtual puede ser eficaz como analgésico complementario en el tratamiento de dolor crónico, pero, necesita más investigación para conocer los beneficios en el largo plazo".

Incluso Pourmand, A. et al. (2018) consideran que los estudios clínicos arrojan resultados prometedores en la aplicación de terapias de realidad virtual a una variedad de afecciones de dolor agudo y crónico, que incluyen fibromialgia, dolor de miembro fantasma y dolor regional específico de lesiones y enfermedades previas.

¿CÓMO PUEDE LA REALIDAD VIRTUAL AYUDARME EN MI RECUPERACIÓN?

Ante situaciones o comportamientos (cómo puede ser levantar una carga del suelo) que generan una respuesta aversiva en la persona (dolor), este comportamiento tenderá a reducirse en el tiempo con el objetivo de evitar ese dolor.

Este mecanismo es adaptativo y existe una interacción dinámica a través de la cual el miedo relacionado con el dolor, se adquiere y generaliza.

Estudios piloto, con programas como Cryoslide (Jin, W. et al. 2016) o Cool! (Jones, T. 2016) nos ayudan a plantear la opción de que la realidad virtual se puede utilizar eficazmente como una intervención analgésica tanto para el manejo del dolor crónico como para disminuir la intensidad del dolor durante los picos de síntomas a corto plazo.

Una revisión reciente de Tack, C. (2021) nos describe la base teórica de los efectos terapéuticos de la realidad virtual en dolor crónico de espalda a través de tres mecanismos distintos: distracción, neuromodulación y terapia de exposición gradual. Esta revisión, también, nos plantea que la realidad virtual puede mostrar una mayor eficacia en pacientes con kinesiofobia asociada y si realizamos inmersiones más duraderas.

Y es que, esta propuesta de realidad virtual nos puede ayudar a romper esta asociación entre miedo y movimiento principalmente a través de dos factores, cómo nos indica nuestro director técnico Daniel Canseco:

1. La exposición gradual en un espacio SEGURO y DIVERTIDO.

2. La distracción mediante elementos externos (también llamado foco externo), lo cual hace que se realicen ciertas conductas sin desencadenar la respuesta condicionada. Generando así una ruptura entre lo que creemos que va a pasar y lo que realmente pasa.

Tenemos claro que la inmersión del paciente en la realidad virtual interactiva proporciona una distracción de los estímulos dolorosos y puede disminuir la percepción del dolor de una persona (Pourmand, A. et al. 2018).

Esto nos abre un gran abanico de posibilidades y, aunque, se sugiere en las investigaciones que puede ayudarnos en pacientes de dolor crónico, se necesitan más pruebas para concluir que la realidad virtual es eficaz para reducirlo de forma duradera (Mallari, B. et al. 2019), ¡pero vaya línea de trabajo más atractiva que nos abren!

Estas propuestas de realidad virtual no sólo nos sumergen en un entorno natural virtual sino que a través de propuestas basadas en el juego nos ofrece elementos que ayudan a mejorar la autoeficacia de los participantes, a que aumenten la variabilidad de posibles movimientos, a una búsqueda constante de que la diversión conlleve una disminución de la conducta kinesiofóbica que hablábamos anteriormente y conseguir mejorar su adherencia al movimiento y el tratamiento.

Es por estas y otras muchas razones, por las que hemos considerado Dynamics VR como una propuesta de valor a incorporar en nuestras propuestas de recuperación, pues creemos firmemente que la realidad virtual es un campo con un gran potencial ya que, como concluye Buday, R. (2015) en una de sus investigaciones: "mezclar entretenimiento y ciencias de la salud puede derivar en un producto agradable que aúne diversión y seriedad en la aplicación"

¿Quieres saber cómo funciona el software de DYNAMICS VR? ¡No te pierdas la próxima entrada! Analizamos el dispositivo después de utilizarlo con nuestros clientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ahmadpour N, Randall H, Choksi H, Gao A, Vaughan C, Poronnik P. Virtual Reality interventions for acute and chronic pain management. Int J Biochem Cell Biol. 2019 Sep;114:105568. doi: 10.1016/j.biocel.2019.105568. Epub 2019 Jul 12. PMID: 31306747.

2. Buday R. Games for Health: An Opinion. Games Health J. 2015 Feb;4(1):38-42. doi: 10.1089/g4h.2014.0083. Epub 2014 Oct 30. PMID: 26181679.

3. Jin W, Choo A, Gromala D, Shaw C, Squire P. A Virtual Reality Game for Chronic Pain Management: A Randomized, Controlled Clinical Study. Stud Health Technol Inform. 2016;220:154-60. PMID: 27046570

4. Jones T, Moore T, Choo J. The Impact of Virtual Reality on Chronic Pain. PLoS One. 2016 Dec 20;11(12):e0167523. doi: 10.1371/journal.pone.0167523. PMID: 27997539; PMCID: PMC5172565.

5. Mallari B, Spaeth EK, Goh H, Boyd BS. Virtual reality as an analgesic for acute and chronic pain in adults: a systematic review and meta-analysis. J Pain Res. 2019 Jul 3;12:2053-2085. doi: 10.2147/JPR.S200498. PMID: 31308733; PMCID: PMC6613199.

6. Pourmand A, Davis S, Marchak A, Whiteside T, Sikka N. Virtual Reality as a Clinical Tool for Pain Management. Curr Pain Headache Rep. 2018 Jun 15;22(8):53. doi: 10.1007/s11916-018-0708-2. PMID: 29904806.

7. Tack C. Virtual reality and chronic low back pain. Disabil Rehabil Assist Technol. 2021 Aug;16(6):637-645. doi: 10.1080/17483107.2019.1688399. Epub 2019 Nov 20. PMID: 31746250.

8. Wiederhold BK, Gao K, Sulea C, Wiederhold MD. Virtual reality as a distraction technique in chronic pain patients. Cyberpsychol Behav Soc Netw. 2014 Jun;17(6):346-52. doi: 10.1089/cyber.2014.0207. PMID: 24892196; PMCID: PMC4043365.

¿QUIERES CONOCER MÁS DE LA REALIDAD VIRTUAL?

ESCUCHA NUESTRA ENTREVISTA CON FERNANDO MORALES (@FMORALES_REHAB) CEO DE DYNAMICS VR (@DYNAMICS_VIRTUALREALITY)

ENSA FORMACIÓN
REVISTA FORMATIVA

ANALIZAMOS TOOLS DYNAMICS VR

DANIEL CANSECO
@DCM_READAPTA

ANALIZAMOS DYNAMICS VR

REALIDAD VIRTUAL ADAPTADA A LA READAPTACIÓN

DANIEL CANSECO

En la review que hoy nos ocupa hablamos sobre las gafas de realidad virtual (VR) Oculus Quest 2 y del software de la empresa DYNAMICS VR.

Dynamics es la primera plataforma y software que ofrece protocolos de rehabilitación, evaluación y seguimiento de la persona a través de juegos en VR.

La historia de la realidad virtual es muy variada, comenzó a mediados de los años 50 con la 'Sensorama machine', una tecnología inmersiva basada en técnicas cinematográficas desarrollada por Morton Heilig, sin duda un adelantado a su tiempo.

Posteriormente en 1963 Hugo Gernsba sorprende al mundo con 'The Teleyeglasses', una televisión portable sujeta a la cabeza como unas gafas (se cree que es la inspiradora de las actuales gafas de VR). Este dispositivo permitía ver la televisión de una forma dual y esteroscópica, aunque no había la posibilidad de que el terminal respondiera a los movimientos de la cabeza.

No fue hasta los años 80-90 en los que por un lado Jaron Lainer y Tom Zimmerman en 1987 acuñaron el término 'Realidad Virtual' y por otro lado, la película 'The Lawnmower Man' o 'el cortador de cesped' en su traducción al español logró publicitar la realidad virtual hasta el punto en el que la empresa de videojuegos Nintendo sacó su consola de videojuegos 'Virtual Boy', la cual fue un auténtico fracaso (nunca llegó a venderse en europa).

La revolución actual llega cuando Palmer Luckey un joven californiano en 2012 vuelve a poner de actualidad a la realidad virtual con su prototipo Oculus el cual fue comprado por Facebook en 2014, a partir de ese momento la VR no ha hecho más que comenzar su largo camino ayudando en gran cantidad de procesos.

Las gafas de VR han sido usadas en multitud de situaciones, por ejemplo, para el afrontamiento de fobias o miedos, para la preparación en situaciones de estrés (p.e. guerras), para generar analgesia, entre muchas otras.

¿QUÉ OFRECE DE NOVEDOSO EL SOFTWARE DE DYNAMICS VR?

¿Qué ofrece con respecto a los juegos normales que se pueden usar con las gafas de VR?

En primer lugar, está adaptado a las diferentes patologías, el primer prototipo del que podemos disfrutar es el de dolor lumbar. En segundo este software evalúa las capacidades de movimiento en los diferentes planos de la columna vertebral generando una exposición gradual, aspecto completamente diferenciador de cualquier otro juego que podamos encontrar en la Appstore de Oculus.

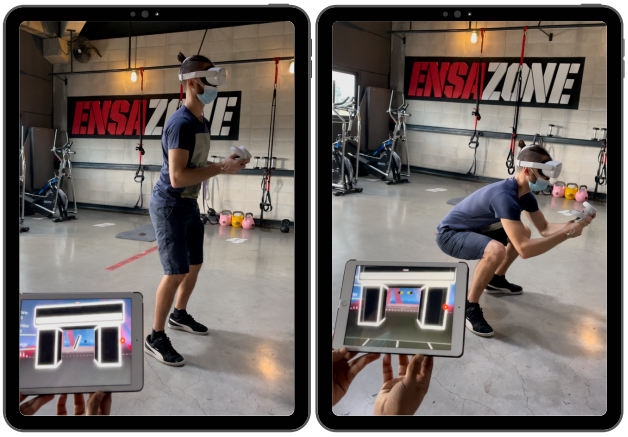
En tercer lugar, tras cada nivel se incluye un pequeño clip de video en el que se muestran diferentes tips sobre educación en neurociencia del dolor con el objetivo de conseguir educar a la persona en neurofisiología del dolor adaptada a los conocimientos de cualquier persona.

¿PORQUÉ FUNCIONA LA VR Y EL SOFTWARE DE DYNAMICS?

La función principal actualmente del software de Dynamics es trabajar en personas con dolor persistente, en primer lugar, una de las mayores limitaciones en cuanto a la interacción entre persona y movimiento o ejercicio es el miedo al movimiento o kinesiofobia.

El software de Dynamics puede potencialmente aumentar la seguridad de la persona con respecto al movimiento ya que estos se dan en un entorno lúdico, y sin un feedback visual de 'cuanto' se está moviendo nuestra columna, generando así potencialmente elementos que generan seguridad a una persona que lo necesita.

Por otro lado, otro de los factores a tener en cuenta en la recuperación de las personas con dolor es el catastrofismo, el cual se define como una percepción mental negativa y exagerada respecto a la experiencia de dolor, tanto real como anticipada.



Es decir, imaginemos a Manuel, de 53 años durante más de 8 meses experimentando un dolor intenso en la zona lumbar, sin hallazgos significativos en sus pruebas de imagen y con un peregrinaje de un profesional a otro buscando desesperadamente una solución, ¿qué percepción tendrá Manuel con respecto a su dolor y al movimiento? ¿es una buena opción exponerlo a un entorno en el que se sienta seguro y en el que sin el saberlo se vaya exponiendo a diferentes estímulos que disminuyan la percepción de amenaza? Rotundamente si.

A Manuel no le ha gustado nunca realizar ejercicio físico, debido a que le resulta 'aburrido' y no ha encontrado grandes resultados cuando ha acudido a un centro de entrenamiento. Sin embargo, parece que entiende que el ejercicio puede ser una buena solución para volver a ser el que era, ¿cuál es el problema?

Que se le sigue haciendo monótono acudir a entrenar, sin embargo, con Dynamics se genera una gamificación del proceso de entrenamiento en el que Manuel además de generar movimientos que nunca se había pensado que iba a poder volver a hacerlos, con lo cuál matamos dos pájaros de un tiro, gamificación y Manuel acudiendo a entrenar divirtiéndose (adherencia).

Manuel además tiene un trabajo sedentario en el que pasa más de 8 horas sentado, conocemos que en personas con dolor lumbar la variabilidad motora disminuye como sistema de protección a corto plazo, el problema ocurre cuando a la persona no se la expone a movimiento tras 'saltar' este sistema de protección, ¿qué tenemos como consecuencia? Que se mantiene a largo plazo.

¿Cuál es la solución? Dynamics ofrece posibilidades en las que se genera un movimiento variado en el que el comportamiento de la persona ante la presencia de obstáculos y retos se autoorganiza generando un movimiento rico y variado, disminuyendo así los niveles de protección del sistema nervioso.

¿CUÁL ES LA UTILIDAD DEL SOFTWARE DE DYNAMICS VR?

La funcionalidad y la jugabilidad de esta herramienta son totales y ahora mismo tan solo está limitada a las personas con dolor lumbar, al ser una herramienta que lleva utilizándose tiempo parece ser que la evidencia científica que la respalda es sólida pero aún no muy extendida, ya que se utilizan multitud de protocolos con multitud de dispositivos, sin una metodología clara.

Aun así, el software de Dynamics está en desarrollo al ser una empresa joven y prometen ofrecer protocolos con el objetivo de ayudar a personas con multitud de patologías, convirtiéndose así en una herramienta potencialmente prometedora en el campo de la readaptación y la rehabilitación de lesiones, convirtiéndose así en un 'must' en los centros de entrenamiento y readaptación y las clínicas de rehabilitación.

¿QUÉ ASPECTOS DESTACAMOS DE SU DISPOSITIVO DYNAMICS VR?

POSITIVOS

- **Gamifica el ejercicio físico.**
- **Genera una exposición gradual para la persona.**
- **Mejora la adherencia de la persona al ejercicio físico**
- **Disminuye los niveles de kinesiofobia y catastrofismo.**
- **Incluye aspectos educativos en neurofisiología del dolor.**
- **Empodera a la persona.**

NEGATIVOS

- **Alto coste de las gafas de VR.**
- **Escasez de protocolos para diferentes patologías.**
- **Necesidad de un proceso de evaluación y seguimiento por persona dentro del software permitiendo la creación de perfiles.**
- **Necesidad de mayor cantidad de entornos que se adecuen a las preferencias de la persona.**

¿QUIERES CONOCER LOS BENEFICIOS DE LA REALIDAD VIRTUAL?

CUPÓN DESCUENTO 10%

ENSA062021

¿CONOCER NUESTROS WEBINARS?

WEBINARS

ENSA FORMACIÓN

CONOCE NUESTROS CURSOS

TÚ ELIGES DÓNDE FORMARTE

+ INFO: WWW.ENSAFORMACION.COM

LANZAN SU VERSIÓN PROFESIONAL

BARCELONA, 23 DE SEPTIEMBRE DE 2021

SUIFF se presenta como el primer sistema de entrenamiento de fuerza que mide la actividad física en tiempo real, que propone planes de entrenamiento personalizados, tutoriza cada ejercicio para garantizar su correcta ejecución y posibilita a los profesionales crear sus propias sesiones y rutinas.

La marca, que nació con el objetivo de ofrecer entrenamientos personalizados al público, se ha centrado en lanzar una versión para profesionales del sector deportivo y de la salud.

NO SE PUEDE MEJORAR LO QUE NO SE PUEDE MEDIR

Bajo este lema, SUIFF lanza SUIFF PRO, que tiene como objetivo ofrecer una ventaja competitiva a los profesionales del acondicionamiento físico y la rehabilitación, permitiéndoles hacer valoraciones funcionales de la fuerza muscular en acciones dinámicas e isométricas.

Conectando el sensor con la app, los profesionales pueden medir y valorar de forma instantánea la fuerza muscular de sus clientes para motivarlos y mejorar su rendimiento. Además, con tan sólo 120g de peso, el sensor permite medir fuerzas de tracción de hasta 180kg.

Cada vez son más los profesionales que apuestan por SUIFF PRO para registrar la fuerza en tiempo real y hacer sus valoraciones.

“Con el sistema SUIFF PRO trabajo el feedback, la técnica de desarrollo de un ejercicio y la selección de la carga correcta, que permiten la mejora del estímulo y la coordinación muscular” – comenta Paco Cascajosa, Personal Trainer y Responsable del Departamento de Actividad Física en Clínica Planas.

Para más información:

Ricard Calonge – Director Comercial & Marketing

+34 682 08 03 67

SUIFF PRO

NO SE PUEDE MEJORAR LO QUE NO SE PUEDE MEDIR

www.suiff.com

ENSA FORMACIÓN
REVISTA FORMATIVA

ENTREVISTA: AIDA TÓRTOLA EJERCICIO FÍSICO EN PACIENTE ONCOLÓGICO

AIDA TÓRTOLA
@MENOS.LAZOS_Y_MAS.ZAPATILLAS

ENTREVISTA A AIDA TÓRTOLA

EL EJERCICIO FÍSICO EN EL PACIENTE ONCÓLOGICO

AIDA TÓRTOLA

En esta entrevista tenemos el placer de contar con la Doctora en CAFD **Aida Tórtola** (@menos.lazos_y_mas.zapatillas), especializada en ejercicio en población oncológica.

La Dra. Tórtola trabaja actualmente en la Universidad Isabel I y tuvo el placer de acompañarnos en nuestras jornadas anuales de formación interna, dónde, tuvimos el placer de contar con su presencia y dónde aprovechamos para entrevistarla y grabar este podcast junto con Michal Tomaszewski (@mich__trainer)

ENSA: ¿Qué apoyo tiene el ejercicio físico al tratamiento en el paciente oncológico? ¿Qué problemas afrontamos?

AIDA: Hace tiempo ya se superó aquello de que los pacientes oncológicos no se movieran y que es necesario que hagan actividad física y, por suerte, cada vez hay más información de que actividad es más válida, siendo necesario en ocasiones ir más allá de sólo caminar e introducir el trabajo de fuerza, equilibrio, reeducación de patrones de movimiento, etc.

AIDA: El ejercicio físico, a día de hoy, no cura el cáncer, pero es un pilar importante como la dieta, el descanso y la salud emocional, llegando incluso a mejorar la efectividad de los tratamientos.

ENSA: ¿estamos como CAFD preparados para tratar con esta población? ¿cómo nos podemos especializar en ello?

AIDA: Con la carrera simplemente, quizás no lo estemos, pero hay muchos posgrados que nos pueden permitir especializarnos en ello. Un problema que nos encontramos es que el ejercicio físico abarca un espectro muy amplio de población desde el alto rendimiento hasta el adulto mayor, que es muy difícil salir de la carrera especializado en una cosa concreta.

Poco a poco nos especializamos cada vez más, es un camino largo dónde debemos reflexionar de forma responsable a que queremos orientarnos. La especialización es necesaria y tenemos que luchar por que se conozcan las diferentes especialidades que tenemos.

ENSA: La especialización en salud, concretamente en cáncer, ¿está actualmente suficientemente desarrollada? ¿qué formaciones pueden realizar aquellos que quieran especializarse?

AIDA: Hay muchos tipos de cáncer y puede que falte conocimiento en muchos tipos de ellos. Es complicado investigar con esta población. Creo que no es falta de formación, hay muchas de ellas que lo hacen muy bien, es que es una población que requiere muchos tipos de conocimiento, nociones de oncología, entrenamiento, y es muy compleja toda esta información.

ENSA: ¿Qué factores son determinantes de dosificación importantes a la hora de trabajar con el paciente oncológico?

AIDA: Cómo con cualquier persona en general, el estado de ánimo es determinante. Personas que han pasado un hecho traumático con esta situación suelen tener mayor variabilidad anímica.

A nivel técnico, también, la tolerancia al esfuerzo, que en función de su proceso puede ir frenando tu planificación de entrenamiento. Si no pasa nada clínico, el estado ánimo, su fatiga asociada al tratamiento, su tratamiento farmacológico y su predisposición al entrenamiento diario.

ENSA: Son tantas las variables y las peculiaridades a tener en cuenta, que nos parece aventurado entrenar un paciente oncológico, ¿estamos preparados para trabajar con un paciente oncológico sin formación específica?

AIDA: No, y no es una cuestión de falta de conocimiento, sino porque cada patología es un como si fuera un caso de alto rendimiento, hay un factor diferencial que es que puede pasar que esa persona fallezca durante el entrenamiento.

Hay una cuestión si cómo persona, tenemos la sensibilidad adecuada a trabajar con esta población, por qué ser muy empático, pero no llevarte esa situación a tu propia casa.

ENSA: ¿Crees que el entrenador personal tal y como sale de la carrera está preparado para ser un agente sociosanitario?

AIDA: No, pero si hay alguien preparado para trabajar con ejercicio físico somos nosotros. En general, a nivel individual el tratamiento multidisciplinar se da sin problemas en nuestro día a día, el que no seamos 100% sanitarios es más un problema más burocrático que de realidad por la importancia que tiene el ejercicio físico.

ENSA: Cada vez hay más unidades clínicas en hospitales con educadores físicos ¿Qué crees que nos falta para poder ir creciendo y estando más presentes?

AIDA: No podemos ir abriendo unidades sin la especialización necesaria, sin rodearnos de personas adecuadas cómo médicos, oncólogos, fisioterapeutas, etc. Debemos trabajar dentro de un equipo sanitario, dejando el ego a un lado y trabajando con humildad. No podemos entrenar a pacientes para los que no tenemos confianza o formación necesaria para hacerlo, hay que confiar más en el resto de profesionales y no tener miedo de derivarlo a un especialista. Hace falta más gente especializada en esta área.

ENSA: ¿Qué recomendaciones darías a aquellos/as que quieran especializarse y dedicarse al entrenamiento con estos pacientes?

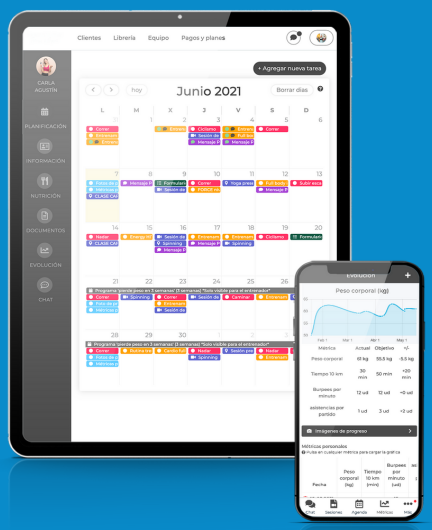
AIDA: Antes de ver si quieren tratar a estas personas, sería importante que realizasen un voluntariado con estos pacientes oncológicos para saber si son capaces de tolerar estas situaciones delicadas y si les motiva el trabajar con esta población. Estudios posgrado orientado a poblaciones con patologías de salud, y ya introducirse en la especialidad orientada al ejercicio físico con paciente oncológico.

Por último, creo que no hay que tener miedo a la especialización, hay clientes que te darán una pulsación diferente, y te ayudará a ofrecer el mejor servicio posible a esos pacientes.

ENSA: *Muchas gracias por tu dedicación, por investigar en esta población, por abrir camino en esta especialización y, sobre todo, por acceder a entrevistarte con nosotros.*

DudyFit

LA IMPORTANCIA DE TRANSFORMAR DIGITALMENTE TU NEGOCIO FITNESS



¿ERES ENTRENADOR?

Sabemos que para tus clases **el rendimiento es clave**, que también lo sea para tu negocio.

¡Prueba **30 días gratis** y disfruta **3 meses con 30%** de descuento !

Ir a la prueba >>>

DudyFit

ENSA FORMACIÓN
REVISTA FORMATIVA

EL RINCÓN DEL ENTRENADOR: GUILLERMO RUBIALES PABLO VÁZQUEZ

GUILLERMO RUBIALES
@COACH_GUILLEORTIZ

PABLO VÁZQUEZ
@PABLOVAZQUEZ.SC

En esta sección de nuestra revista, el **equipo de ENSA Formación** quiere invitar y dar un pequeño espacio a aquellos entrenadores que por su trayectoria actual o potencial merecen un pequeño altavoz por nuestra parte.

En este número nos acompañan **Guillermo Rubiales**, entrenador en nuestro centro Athletic Center Nervión y **Pablo Vázquez,** entrenador personal en la clínica JM Casares (@clinicajmcasares) en quienes nos darán un ligero aporte de cómo afrontan su trabajo diariamente con sus entrenados.

¿Quieres colaborar en el próximo número? Mándanos tu propuesta a direcciontecnica@ensasport.com

ANIMAL FLOW: DINAMIZANDO TU CALENTAMIENTO

GUILLERMO RUBIALES

ENTRENADOR PERSONAL
READAPTADOR DE LESIONES Y PREPARADOR FÍSICO
EDUCADOR FÍSICO EN ENSA ATHLETIC CENTER NERVIÓN
@coach_guilleortiz

Las nuevas tendencias del fitness y los avances científicos acerca del mundo del deporte y de la salud han contribuido hacia la evolución de un calentamiento más tradicional, compuesto por una actividad aeróbica de baja intensidad, estiramientos estáticos y ejercicios específicos orientados a la sesión (1), hacia un calentamiento más complejo y sofisticado donde incluimos:

- Protocolos SMR (self-myofascial reléase) con el objetivo de mejorar rangos de movimiento (2).
- Ejercicios de movilidad articular o técnicas destinadas a mejorar los rangos de movimiento (PFN, AIS, etc) (3,4).
- Estabilización central mediante ejercicios de CORE (5,6).
- Ejercicios destinados a la activación neural y con cierta especificidad a la tarea a desempeñar.

Si bien es cierto que la movilidad ha estado presente desde los calentamientos más tradicionales hasta los que nos acompañan hoy en día.

Su versatilidad hace que no esté únicamente presente al comienzo de la sesión, si no también durante su desarrollo, por ejemplo, como herramienta para tener descansos activos entre tareas o como vuelta a la calma al final de la sesión.

La etiqueta de “movilidad” a una tarea es algo subjetivo y dependiente del contexto en el que nos encontremos, de forma que podamos estar trabajando movilidad y estabilización central simultáneamente (world´s greatest stretch).

Un ejemplo de esto son las distintas disciplinas conocidas en el mundo del fitness como “cuerpo-mente” destinadas a la mejora de movilidad, flexibilidad, estabilización central y control postural entre otros (yoga, método pilates, fendelkrais, etc).

Un sistema de entrenamiento novedoso, objetivo de este artículo, y relacionado con lo mencionado anteriormente, es el Animal Flow, un trabajo de autocargas que incluye movimientos de diferentes animales diseñados para mejorar la fuerza, flexibilidad, movilidad y coordinación.

Los programas de entrenamiento de movimientos cuadrúpedos pueden llegar a ser una herramienta interesante a utilizar por los profesionales del deporte por sus beneficios tanto en aumentos de rangos articulares en caderas y hombros como estabilización central según protocolos FMS (Functional Movement System) (7).

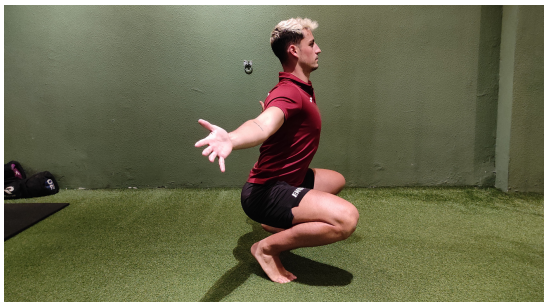
Figuras como "crab reach" o "ape reach" nos exponen a extensiones torácicas, flexo/extensiones en caderas y dorsiflexiones en la articulación tibioperoneoastragalina.

Por otro lado, "underswitch" ejemplifica el control y estabilización del pilar junto a una coordinación de los segmentos superiores e inferiores.

La aplicación práctica que Buxton y compañeros (7) llevaron a cabo en su investigación fueron:

- 2-5 series x ejercicio
- Repeticiones representadas tanto en segundos (10-90s), repeticiones (10-20 rep) como distancia recorrida (10-20 yds) según la tarea.
- Descansos comprendidos entre 15-120s

Algunos ejemplos de los programas de entrenamiento en movimientos cuadrúpedos son:



PROPUESTA 1. APE REACH

PROPUESTA 2. UNDER SWITCH 1 ***PROPUESTA 3. UNDER SWITCH 2***

PROPUESTA 4. CRAB REACH

Otras investigaciones incluso nos hablan acerca de mejoras en marcadores cognitivos utilizando movimientos y transiciones cuadrúpedas (8).

Así pues, puede llegar a ser interesante utilizar movimientos cuadrúpedos durante los calentamientos para cumplir los objetivos de aumentar ROMs, estabilización central y actividad cognitiva en la tarea.

En definitiva, los movimientos cuadrúpedos pueden llegar a ser una propuesta interesante para incorporarlo tanto en los calentamientos con el objetivo de aumentar ROMs, estabilización central y actividad cognitiva en la tarea, como su aplicación en sesiones de "recovery" o descanso activo.

BIBLIOGRAFÍA

1.Young, W. B., & Behm, D. G. (2002). Should static stretching be used during a warm-up for strength and power activities?. Strength & Conditioning Journal,24(6), 33-37.

2.Cheatham SW, Kolber MJ, Cain M, Lee M. The effects of self-myofascial releáse using a foam roll or roller massager on joint range of motion, muscle recovery, and performance: a systematic review. Int J Sports Phys Ther. 2015 Nov;10(6):827-38. PMID: 26618062; PMCID: PMC4637917.

3.Vernetta-Santana M, Ariza-Vargas L, Robles-Fuentes A, López-Bedoya J. Acute effect of active isolated stretching technique on range of motion and peak isometric force. J Sports Med Phys Fitness. 2015 Nov;55(11):1299-309. Epub 2014 Oct 30. PMID: 25359132.

4.Ferber, R., L. R. Osternig, and D. C. Gravelle. "Effect of PNF stretch techniques on knee flexor muscle EMG activity in older adults." Journal of Electromyography and Kinesiology 12.5 (2002): 391-397.

5. Rivera CE. Core and Lumbopelvic Stabilization in Runners. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2016 Feb;27(1):319-37. doi: 10.1016/j.pmr.2015.09.003. PMID: 26616187.

6.Huxel Bliven KC, Anderson BE. Core stability training for injury prevention. Sports Health. 2013 Nov;5(6):514-22. doi: 10.1177/1941738113481200. PMID: 24427426; PMCID: PMC3806175.

7. Buxton JD, Prins PJ, Miller MG, Moreno A, Welton GL, Atwell AD, Talampas TR, Elsey GE. The Effects of a Novel Quadrupedal Movement Training Program on Functional Movement, Range of Motion, Muscular Strength, and Endurance. J Strength Cond Res. 2020 Oct 5. doi: 10.1519/JSC.0000000000003818. Epub ahead of print. PMID: 33021583.

8. Matthews MJ, Yusuf M, Doyle C, Thompson C. Quadrupedal movement training improves markers of cognition and joint repositioning. Hum Mov Sci. 2016 Jun;47:70-80. doi: 10.1016/j.humov.2016.02.002. Epub 2016 Feb 17. PMID: 26896559.

LA CARRERA: HAZ SENCILLO LO COMPLEJO

PABLO VÁZQUEZ

ENTRENADOR PERSONAL
READAPTADOR DE LESIONES
EDUCADOR FÍSICO EN CLÍNICA JM CASARES @CLINICAJMCASARES

@pablovazquez.sc

Mejora del rendimiento, disminuir los tiempos de algunas marcas, pasar las pruebas de unas oposiciones, correr una media maratón, ser más rápido, etc.

Todos hemos escuchado de manos de nuestros clientes o deportistas alguna de estas afirmaciones, precedidas del típico “Quiero…. o Necesito…”.

Así que vengo a daros alguna de las claves para hacer posible la consecución de dichos objetivos.

Vamos a ponernos en contexto; La carrera es un patrón fundamental básico de movimiento, inherente al ser humano. No deja de ser una progresión que se da en el desarrollo del bebe en busca de patrones más eficientes (figura 1), que finalmente emerge en un contexto y momento determinado mediante la interacción del individuo, el entorno, la tarea.

ROLLING PATTERN ➡ GATEO ➡ MARCHA ➡ CARRERA

FIGURA 1. PROGRESIÓN PATRONES

“La carrera no es más que una sucesión de apoyos monopodales alternos que debido a la repetición del gesto, el más mínimo defecto adquiere proporciones importantes” (Brigaud, 2016).

Podríamos definir la **carrera** como una sucesión de apoyos monopodales pliométricos que suceden de forma cíclica. (“Especialista en Biomecánica de Carrera, 2020 – Qualismotus”)

Tenemos que entender que no se trata de un modelo técnico sin más, sino que debido a la evidente complejidad del patrón, debemos de verlo desde una perspectiva holística.

Solo y exclusivamente cuando somos capaces de entender que ocurre durante la carrera, puedo empezar a relacionar e integrar herramientas que me lleven a la mejora de su eficiencia, buscando la disminución del tiempo de contacto de cada uno de los apoyos.

Entendiendo también que no existen dos mecánicas de carrera iguales, por tanto es muy importante tener en cuenta las características y necesidades del individuo con el que estamos trabajando.

Para dicho entendimiento sería interesante atender a los componentes activos de un patrón de movimiento descritos por Qualismotus, que son la **Postura, ROM funcionales, Timing Coordinativo y Gestión de Fuerzas.**

El análisis de estos componentes junto a los planos y ejes de movimientos nos ayudarán al entendimiento de la mecánica, y marcarán el camino de la mejora del rendimiento en carrera.

TIP 1. EL PIE

Movilidad en extensión del primer dedo y fortalecimiento de la musculatura intrínseca del pie.

1. **Movilidad del dedo gordo.**
2. **Short foot.**

FIGURA 2. SHORT FOOT

TIP 2. HHII Y CORE

Por un lado el entrenamiento de fuerza como base para el HHII, desde bases bipodales simétricas, bases asimétricas hacía el trabajo de fuerza monopodal.

Por otro, CORE como principal estabilizador y transmisor de fuerzas desde el HHII al HHSS.

Debido a que no existen dos mecánicas iguales, es fundamental la valoración individual para el desarrollo del programa de optimización, pero si tuviera que quedarme con 3 ejercicios de fuerza serían estos:

- **Bulgarian Squat (catch):** con el objetivo de mejorar la absorción y estabilización de fuerzas.

- **Traslados de carga y variantes (carry):** con el objetivo de reforzar el principal atractor, la postura

FIGURA 3. PROPUESTA CARRY

- **SL RDL Clean to step up:** mix de vectores, gestión de fuerzas desde vector horizontal al vertical.

FIGURA 4. SL RDL CLEAN TO STEP UP

TIP 3. PLIOMETRÍA

Desde mi punto de vista, la joya de la corona. No vamos a entrar en cuestiones de nomenclatura. En la base del trabajo de pliometría debería estar la adaptación del tejido (tendón de Aquiles y musculatura intrínseca del pie) y la construcción de un apoyo eficiente.

Por un lado tendríamos pliometría de tiempos largos (CEA lento) y por otro de tiempos cortos (CEA rápido).

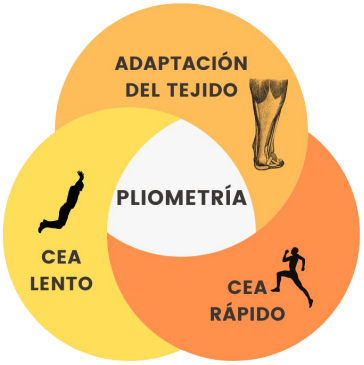


FIGURA 4. TRABAJO PLIOMÉTRICO

Son infinitas las posibilidades de trabajo, pudiendo jugar con el número de apoyos y variación de planos.

Es de vital importancia analizar las necesidades del individuo y su deporte o contexto, ya que no es la misma pliometría en cuanto a tipo y tiempo de contracción o necesidad de controlar diferentes planos que puede necesitar un velocista, un fondista o un corredor de trail.

Os dejo alguno de los ejercicios que uso en mí día a día, tanto con deportistas como con población general.

Como he comentado anteriormente la magia está en el análisis del individuo y necesidades de su deporte o contexto.

Simplemente jugando con el número de apoyos tanto al inicio como al final del movimiento, la dirección de aplicación de fuerza o el plano/s de movimiento en el que lo ejecutamos, vamos a tener infinitas posibilidades. Es cuestión de imaginación y sentido común. Alguna de las propuestas pueden ser:

1.WALL DRILLS
2.DROP SQUAT
3.NCMJ – CMJ
4.MARCH-SKIP-BOUNDS
5.DROP JUMP

LECTURA RECOMENDADA

BRIGAUD, F. (2016). LA CARRERA: POSTURA, BIOMECÁNICA Y RENDIMIENTO. PAIDOTRIBO.

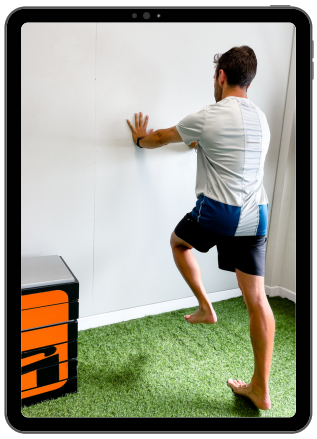


FIGURA 5. WALL DRILLS

FIGURA 6. MARCH-SKIP-BOUNDS

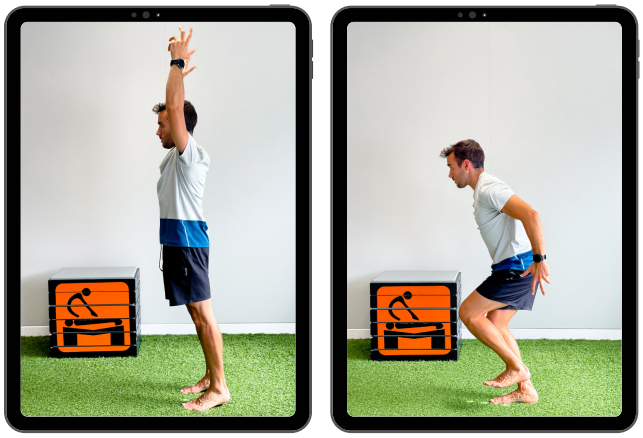


FIGURA 7. DROP SQUAT 2-1

Si queréis conocer más del trabajo que realizan en la Clínica JM Casares, hemos compartido un podcast con Pablo y Jose Manuel Casares, que publicaremos el 08 de Octubre, ¡no os lo perdáis!

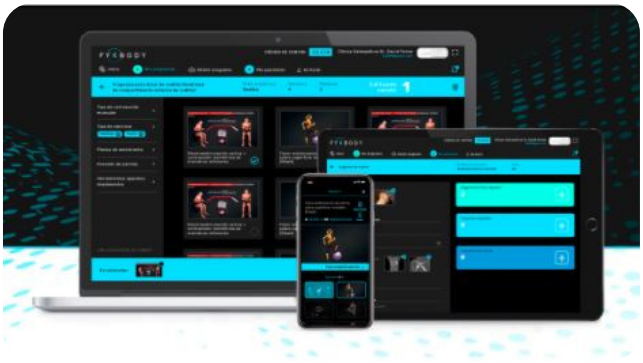
FIGURA 8. PODCAST PABLO VÁZQUEZ & JM CASARES

LA SOLUCIÓN DIGITAL PARA DISEÑAR, PLANIFICAR Y ENVIAR PROGRAMACIONES A TUS CLIENTES

DISTÍNGUETE O EXTÍNGUETE

Os presentamos **FYXBODY:** la solución digital para el profesional del Entrenamiento, Readaptación y Fisioterapia Deportiva.

Planificar, diseñar y enviar planes de entrenamiento, readaptación y recuperación nunca fue tan sencillo.



Fyxbody te permite crear perfiles para tus clientes , planificar sus programas y enviarlos en un formato muy atractivo (App gratuita para tus usuarios) para que no pierdan la adherencia al proceso de entrenamiento o recuperación.

La **mayor videoteca** del mundo dirigida al ámbito del Entrenamiento, Readaptación y Fisioterapia Deportiva, **diseñada por y para profesionales.**

FYXBODY posee la mayor videoteca con carácter multidisciplinar del mundo.

Selecciona entre los más de 8000 videos. Cada mes nuevo contenido, individualiza las programaciones y haz sentir a tu cliente que lo cuidas y que alcanza sus objetivos. Si no encuentras el contenido que necesitas, nosotros lo creamos para ti.

Digitaliza y optimiza tu esfuerzo ,descubre las herramientas del futuro inmediato. Ahorra tiempo y céntrate en crecer como profesional.

Fyxbody es un activo que trabaja para ti dándote la máxima calidad.

EQUIPA TU BOX O ZONA FUNCIONAL CON AllFreeWeight

ASESORAMIENTO PROFESIONAL
CONFIGURACIONES PERSONALIZADAS
MÁS DE 800 REFERENCIAS
MÁS DE 20 AÑOS DE EXPERIENCIA

UNA APUESTA SEGURA
PARA TU NEGOCIO

AFW
AllFreeWeight

ENSA FORMACIÓN
REVISTA FORMATIVA

MODELO ENSA READAPTACIÓN TENDINOPATÍA MANGUITO ROTADOR

DANIEL CANSECO
@DCM_READAPTA

PROPUESTA DE READAPTACIÓN DE UNA TENDINOPATÍA DEL MANGUITO ROTADOR

DANIEL CANSECO

En esta cuarta entrega os traemos una propuesta para la readaptación del manguito rotador. El manguito rotador (RC) es un conjunto de músculos compuestos por el supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular.

Muchos nos hemos preguntado si esta musculatura es principalmente estabilizadora o movilizadora de la articulación glenohumeral, pues bien, las últimas investigaciones parecen indicar que el RC no tiene una función estabilizadora clara, aunque si que parece ser que su activación es dependiente de la dirección movimiento (Sangwan, S. et al., 2015).

Es decir, ante la flexión de hombro se producirá un tipo de activación de esa musculatura, que será completamente diferente ante la extensión de hombro.

Otro aspecto importante es que la activación del RC es completamente dependiente de la carga, a cargas más altas mayor actividad electromiográfica tendremos de esta musculatura (Reed, D. Et al., 2016).

¿CÓMO EMPIEZO EL TRABAJO EN UNA TENDINOPATÍA DEL RC?

El primer trabajo es el diagnóstico de la tendinopatía, el cuál debe de ser realizado por un profesional como el fisioterapeuta o el médico.

Siendo la ecografía el método diagnóstico más fiable para ver en que estado se encuentra el tendón.

Es importante recalcar que, aunque se encuentre un estado deteriorado del tendón (zonas hipoecoicas, tendón engrosado, fibroblastos redondeados, desalineación de las fibras de colágeno, etc.), no se debe de considerar tendinopatía si no existe dolor.

Este dolor se describe como un dolor punzante, a punta de dedo, que mejora con la actividad y que empeora con largos periodos de tiempo inactivos.

Una vez diagnosticada la tendinopatía, debemos de identificar que factores de riesgo han predispuesto a la persona a sufrir la tendinopatía.

Estos factores se dividen en dos grupos: Intrínsecos y extrínsecos. Dentro de los factores de riesgo intrínsecos se nos vienen principalmente a la cabeza los sistémicos y los biomecánicos y dentro de los factores de riesgo extrínsecos se nos vienen principalmente la carga, el entorno y las variables psicosociales, sin embargo, esto va mucho más allá.

FACTORES DE RIESGO EXTRÍNSECOS

Dentro de los factores extrínsecos encontramos diferentes variables como la carga tanto externa como interna, las condiciones ambientales como pueden ser el entorno laboral o el terreno de juego en el caso de deportistas, los condicionantes psicosociales (miedo, catastrofismo, creencias relacionadas con el dolor, et.), los hábitos de vida (actividad física, alimentación, sueño, estrés, etc.) y los medicamentos usados. Tenemos en cuenta estos aspectos ya que estos factores predisponen a la degradación del tendón, además de condicionar la recuperación de la persona.

FACTORES DE RIESGO INTRÍNSECOS

Dentro de los factores de riesgo intrínsecos encontramos la edad, el sexo, la presencia de desórdenes sistémicos y metabólicos, los factores biomecánicos, genéticos, psicosociales y aquellos relacionados con el procesamiento del sistema nervioso.

FIGURA 1. FACTORES RIESGO EXTRÍNSECOS

FIGURA 2. FACTORES RIESGO INTRÍNSECOS

Una vez tenemos aquellos factores que pueden estar modificando la capacidad de recuperación de la persona debemos pasar a la parte de evaluación dinámica y evaluación propioceptiva.

ENTREVISTA Y EVALUACIÓN INICIAL

La entrevista es la primera toma de contacto que tenemos con la persona, y como tal debe de darnos la mayor información posible para poder generar un programa que se adecue a las necesidades de la misma, en este programa la interacción entre el profesional de la fisioterapia y el del ejercicio físico serán cruciales para la correcta recuperación de la persona.

Factores de riesgo presentes durante evaluación inicial	
F. Extrínsecos	*Observaciones*
Condiciones ambientales	
Condicionantes psicosociales	
Hábitos de vida	
Medicamentos usados	

F. Intrínsecos	*Observaciones*
Edad	
Sexo	
Desórdenes sistémicos y metabólicos	
Psicosociales	
Procesamiento SN	

FIGURA 3. EVALUACIÓN INICIAL FACTORES DE RIESGO

Cabe destacar que todos estos aspectos se obtienen de la información aportada por la persona durante la entrevista inicial y de las preguntas realizadas por el profesional, aspectos específicos deben de ser medidos a través de los cuestionarios específicos.

EVALUACIÓN DINÁMICA

La evaluación dinámica consistirá principalmente en la medición de los distintos rangos de movimiento de forma activa (AROM) y los niveles de dolor que se tienen en cada uno de los movimientos medidos a través de la escala EVA.

Movimientos medidos principalmente; Flexo-Extensión, RE-RI, ABD-ADD y ABD-ADD Horizontales. Además, se incluirán aquellos incluidos en la cadena cinética dependiendo del grado de implicación en la vida diaria de la persona.

Valoración Dinámica	
AROM (grados)	*Dolor (EVA)*
Flexión	
Extensión	
Abducción	
Aducción	
Abducción Horizontal	
Aducción Horizontal	
Rotación interna	
Rotación externa	

FIGURA 4. VALORACIÓN DINÁMICA

Estas mediciones pueden ser realizadas con goniómetro, con la app Hudl Technique o con la app MyRom de Carlos Balsalobre.

El segundo aspecto a medir dentro de la valoración dinámica es el nivel de fuerza isométrica medido a través de

dinamometría manual en diferentes posiciones, posición anatómica, posición anatómica en flexión de codo y abd a 90º y comparándolos entre sí.

Y es que aunque los niveles de fuerza no sean un factor de riesgo per se, no implica que los niveles de fuerza no deban ser medidos, es más, esta es una medida objetiva de una mejor transmisión de fuerzas por parte del complejo miotendinoso.

FIGURA 5. EVALUACIÓN DINAMOMÉTRICA

Por último, pero no menos importante, el tercer aspecto a medir dentro de la valoración dinámica es la evaluación propioceptiva.

Aunque la contribución de cambios a nivel del sistema nervioso central en las tendinopatías aún no está clara este tipo de pruebas puede ayudarnos a mejorar la representación cortical de la zona afectada, pudiendo así disminuir dolor y aumentar la seguridad ante ciertos movimientos.

Dentro de las pruebas realizadas encontramos: La discriminación de dos puntos, el trabajo con biofeedback mediante laser de la marca Focus y el trabajo de discriminación de objetos realizado con objetos con diferentes texturas.

EXPOSICIÓN GRADUAL POR FASES "FISIOPATOLOGÍA APLICADA"

La recuperación de una tendinopatia de RC se viene diferenciando en 3 fases principales:

PRIMERA FASE

El principal objetivo es la disminución del dolor en la cuál predominarán aquellos ejercicios que han demostrado generar una mayor analgesia, como por ejemplo los isométricos y los isotónicos.

SEGUNDA FASE

Se buscará mejorar los niveles de fuerza y comenzar a introducir movimientos algo más complejos, sin dejar atrás los isométricos con el objetivo de seguir mejorando la rigidez del tendón y la capacidad de absorber fuerzas del mismo.

TERCERA FASE

Predominarán los escenarios más caóticos y los elementos con mayor incertidumbre, centrándonos más en la mejora del RFD, sin dejar atrás las herramientas anteriormente mencionadas con un carácter diferente al de generar analgesia, buscando más adaptaciones estructurales.

Para finalizar cabe destacar que el proceso de recuperación de una tendinopatía es un proceso dinámico en el que las fases no son procesos estancos sino procesos dinámicos en continua interacción y fluctuación, y en los que es muy importante la manifestación de la respuesta del tendón 24 y 48 horas post-ejercicio, siendo el tiempo idóneo para espaciar las sesiones de readaptación y rehabilitación.

CONOCE NUESTRA PROPUESTA

Cada una de las fases de trabajo tiene unos objetivos concretos, con una serie de recomendaciones, propuestas de control de dosis y de criterios para decidir objetivamente si estamos preparados para pasar de fase.

Recuerda, las propuestas deben individualizarse pues entrenamos personas, no máquinas. Aquí la nuestra:

	Propuesta de readaptación		
	Fase I	*Fase II*	*Fase III*
Objetivos	- Disminución del dolor. - Mejora de la confianza de la persona. - Disminución de la kinesiofobia. - Mejora de la tolerancia a ciertos movimientos. - Mejora de los niveles de autoeficacia. - Mejora de la función.	- Mejora de los niveles de fuerza de la musculatura. - Introducción de movimientos integrados. - Mejora de los niveles de stiffness del tendón. - Mejora de la funcionalidad. - Mejora de la capacidad de absorber fuerzas.	- Generar situaciones con una mayor incertidumbre. - Mejora de la tolerancia a la velocidad. - Integración de movimientos globales. - Introducción de acciones específicas.
Tipo de ejercicio recomendado y ejercicios propuestos	Isotónicos e isométricos - Trabajo en diferentes posiciones del AROM. - Trabajo combinado entre isohold e isopush jugando con el porcentaje de MVIC. - Trabajo de las diferentes partes de la cadena cinética.	Isotónicos y Heavy Slow Resistance Exercises (HSRE) - Trabajos de alta intensidad con un tiempo bajo tensión alto. - Distintos planos y vectores de fuerza. - Trabajo isométrico en diferentes posiciones. - Integración de movimientos cadena cinética. - Absorción plyo.	Trabajo VBT - Distintas posiciones - Adaptaciones estructurales y neuromusculares (modificación de la pérdida de velocidad <10%, 10-20% y <20%. - 4 Series al menos. - Jugar con los tempos. - Trabajo con cargas fluctuantes. - Trabajo isométrico en diferentes posiciones y con diferentes vectores de fuerza. - Introducción olys. - Trabajo pliométrico completo.
Dosis recomendada	- Repeticiones de 30 a 45" - %MVIC con dolor tolerable (1-2 EVA) - Al menos 5 repeticiones por serie. - 2' de descanso entre rep al menos - Posiciones de AROM intermedias. - Monitorización de las sensaciones a las 24-48, rigidez (sobrecarga).	- Al menos 70% RM - Tiempo bajo tensión de al menos 6" - 3-4 ejercicios y 4 series al menos por ejercicios. - Dolor tolerable 1-2 EVA. - Monitorización de las sensaciones a las 24-48, rigidez (sobrecarga).	- Al menos 2-3 veces por semana. - Monitorización de la carga a ser posible (Encoder). - Monitorización de las sensaciones a las 24-48, rigidez (sobrecarga).
Criterios de progresión	- Niveles de dolor tolerables en los distintos movimientos de la vida diaria (1-2 EVA).	- Mejora eslabones cadena cinética. - Niveles de fuerza óptimos en comparación contralateral. - AROM óptimo en comparación contralateral.	

ENSA

TEAM
ENSA FORMACIÓN

SÍGUENOS

@ensasportformacion

@ensasport

ENSA FORMACIÓN

www.ensaformacion.com @ensasportformacion @ensaformacion

ENSA FORMACIÓN ENSA SPORT

PATROCINADOR OFICIAL OSSFITNESS sport systems

Esta revista ha sido elaborada por el departamento formativo de Ensa Sport, Ensa Formación, a cargo de Pablo Roig, Director Académico; Rafael Tundidor, Daniel Canseco como dirección técnica. Ha contado con la colaboración de Guillermo Rubiales, Pablo Vázquez, Adrián Díaz, Dudyfit, Dynamics VR, Focus Láser Kit, AFW, SUIFF PRO, ADR Encoder, Fyxbody y Aida Tórtola a los que agradecemos enormemente su colaboración.

EDICIÓN Nº 4 OCTUBRE DE 2021

ENSA SPORT

ENSA ATHLETIC CENTER

ENSA FORMACIÓN

FYXBODY SUFF AFW AllFreeWeight ADR ENCODER FOCUS LASER KIT DudyFit