

¿MEDIR LA FORMA FÍSICA PARA EVALUAR LA SALUD?

Resumen

El objetivo del presente artículo es procurar una revisión del concepto *fitness* relacionado con la salud, y no integrado en el modelo del rendimiento deportivo, enfocándolo como el ejercicio físico que hace el adulto. Se pone énfasis en la necesidad de evaluar este estado de salud y de condición física inicial del sujeto, para identificar y excluir a los sujetos con contraindicaciones médicas al ejercicio, y llegar a establecer una programación del ejercicio adecuada, individualizada y motivadora. Se propone el uso de la palabra *fitness* *aeróbico* para indicar la capacidad de obtener, transportar y utilizar el oxígeno, para nombrar el componente más importante del *fitness* relacionado con la salud.

Palabras clave: evaluación, predicción del rendimiento, medida, forma física, salud.

Introducción

Las nuevas tendencias de actividades físicas enfocadas totalmente hacia la mejora y el mantenimiento de la salud o *physical fitness* (forma física para nosotros), mediante una programación personalizada del ejercicio (PEP) requieren, ineludiblemente, de un control exhaustivo de la condición física. Realmente, si no existe una medición constante a lo largo del ciclo de entrenamiento, es imposible saber si se van logrando o no los objetivos que nos hemos propuesto para mejorar globalmente la condición física. Cada factor a entrenar va evolucio-

nando conforme a lo establecido previamente en la planificación y en la programación del ciclo de trabajo; si no es así, el tanteo será a ciegas y no podremos modificar de forma objetiva los contenidos del trabajo en función de los logros que se vayan consiguiendo.

El concepto de forma física

El concepto *fitness* viene de muy lejos, pero desde que Cooper (1968-1984) escribió su libro *Aerobics*, el movimiento del *fitness* ha ido en aumento. Hoy día, gran número de personas participan en actividades como la natación, correr, ir en bicicleta, sesiones de aeróbic y otras actividades que mejoran la eficacia del aparato cardiorespiratorio. Para algunos *fitness* significa llegar a un estado de buena salud "es la capacidad de llevar las tareas diarias con vigor y viveza, sin excesiva fatiga y con suficiente energía como para disfrutar del tiempo libre y afrontar emergencias imprevistas" (*President's Council on Physical Fitness and Sports*, 1971). Es lo contrario de fatigarse con esfuerzos sencillos, falta de energía para entrar con entusiasmo en las actividades de la vida, y llegar a estar exhausto frente a un inesperado esfuerzo físico. Para otros, implica niveles de potencia y capacidades motrices y lo definen como un conjunto de atributos que la gente tiene, o conseguirá, relacionados con la capacidad de relizar actividad física. Como vemos, esta definición se relaciona con el rendimiento deportivo, pero no con la salud. Por eso surge el concepto *Health-related physical fitness* que, según Clarke (1979, p. 28), "es la capacidad de mantener, animar y resistir el estrés bajo circunstancias difíci-

les, cuando una persona incapacitada abandonaría".

Para Pate (1988) las expresiones "capacidad funcional" y "tarea física" sugieren una relación primaria con la capacidad de realizar una actividad motora, por ello propone que *fitness* es un estado caracterizado por la capacidad de realizar las actividades diarias con vigor, y demostración de rasgos y capacidades que están asociadas con un bajo riesgo de un prematuro desarrollo de enfermedades hipocinéticas.

Una definición más genérica es la dada por Bouchard, Shephard, Stephens, Sutton y McPherson (1990), según la cual forma física es la capacidad de desarrollar un trabajo muscular satisfactorio. O más simplemente: "la capacidad de actividad requerida para mantener una buena salud" (Sharkey, 1991, p. 61).

Así pues, una batería de pruebas que pretenda medir el nivel de condición física del individuo, se debe componer de ítems que valoren los diferentes componentes de la forma física. Una de las más prestigiosas instituciones norteamericanas afirma que el concepto *fitness* se compone de (American College for Sports Medicine, 1991):

- Resistencia aeróbica.
- Composición corporal.
- Fuerza muscular.
- Fuerza-resistencia.
- Flexibilidad.

Pero, de todos ellos, y debido a la relación existente entre su desarrollo y la disminución de los problemas cardíacos, vasculares, nivel de colesterol, hipertensión, grasa corporal, etc., es la resistencia aeróbica la que ocupa el lugar más preponderante. Conforme han evolucionado las técnicas de valoración funcional en laboratorio, el sen-

tido de la palabra *fitness* se ha ido modificando. Así tenemos que (Sharkey, 1991, p. 58): al principio se hablaba de *fitness cardiovascular*, reconociendo el rol del corazón y la circulación en el ejercicio físico y el entrenamiento. Posteriormente se adoptó el concepto de *fitness cardiorespiratorio*, entendiendo que los efectos periféricos del entrenamiento de resistencia comprenden la importancia de los mecanismos oxidativos celulares. El sistema cardiorespiratorio incluye el corazón, la sangre, las arterias, las venas y los pulmones. Y el nombre *fitness aeróbico* se propone indicando la capacidad de obtener (respiración), transportar (cardiovascular) y utilizar (músculos) oxígeno. Además de tener en cuenta que, durante un trabajo aeróbico, se utilizan las grasas para obtener energía, provocando una disminución del porcentaje de grasa corporal, que como se ha visto anteriormente es uno de los componentes del *fitness*.

¿Para qué evaluar?

Entendiendo que evaluar es tomar decisiones a partir de los resultados obtenidos durante el proceso de medición, la evaluación de la condición física debería ser una práctica común y apropiada en los programas de ejercicio enfocados a la prevención, el mantenimiento y la mejora de la salud. Los propósitos de esta evaluación son:

1. Informar y orientar a los individuos en función de sus puntos fuertes y débiles.
2. Mejorar la condición física de los individuos con un seguimiento de su proceso, confeccionando un programa de ejercicios personalizado (PEP), adaptado a las condiciones motrices y a las características personales y sociales.
3. Motivar a los participantes estableciendo unos objetivos razonables y accesibles en función de su nivel de forma actual.

4. Promover el ejercicio físico y educar a la gente sobre los conceptos de salud, forma física y calidad de vida.
5. Recoger y actualizar los datos que sirven de referencia para valorar los progresos de los participantes y obtener datos que ayuden al desarrollo de una prescripción del ejercicio más objetiva.
6. Formar especialistas en evaluación y verificar las hipótesis de las investigaciones para seguir hacia adelante en el conocimiento.

Ahora bien, dado que la mayoría de las personas que participan en programas para aumentar la calidad de vida son adultos aparentemente sanos, creemos conveniente hacer una evaluación de la forma física y un control de la salud previo a este, cuyos propósitos serán: (a) identificar y excluir a los sujetos con contraindicaciones médicas al ejercicio, (b) identificar las contraindicaciones médicas al ejercicio, (b) identificar a las personas con dolencias clínicamente significativas que deberían seguir un programa de ejercicio supervisado médicamente, (c) identificar a los individuos con síntomas y factores de riesgo para desarrollar enfermedades que deberían pasar una revisión médica antes de empezar el programa de ejercicio y (d) identificar a las personas con

necesidades especiales para asegurar su participación en el programa de ejercicio.

En definitiva, debemos valorar el estado de salud y la forma física del sujeto para poderlo evaluar y, en función de esta valoración, tomar las decisiones oportunas respecto a las recomendaciones o prescripción del ejercicio físico más adecuado, para que este siempre esté enfocado hacia una mejora de la calidad de vida. La necesidad de individualizar el ejercicio físico en función de las características de cada persona tiene una importancia trascendental, sobre todo si intuimos las consecuencias que ello puede tener para el participante.

Los medios o instrumentos para realizar esta evaluación previa pueden ir, desde la cumplimentación de un cuestionario (por ejemplo el *PAR-Q Validation Report*) hasta tests más avanzados de diagnóstico cardíaco, pasando por un examen médico. Todo dependerá de los recursos de cada uno.

Por lo que se refiere a la valoración de la condición física (fuerza, flexibilidad y resistencia aeróbica), y tomando por ejemplo la valoración de la última, podemos determinar el consumo máximo de oxígeno del individuo, el límite anaeróbico, utilizar tests submaximales, de campo o cuestionarios. Los cues-



tionarios son más adecuados para valorar patrones de actividad, ya que presentan poca correlación con la forma física. Los tests submaximales son ideales para determinar el nivel de condición física de los adultos, por su rapidez y facilidad de administración, necesitan poco equipamiento y no hace falta que el sujeto trabaje hasta quedar exhausto (Boutcher, 1990).

Un poco de historia

Los primeros tests, como el *Sargent Jump Test* (Sargent, 1921) y el *Brace Motor Ability Test* (Brace, 1927) estaban basados en el rendimiento de habilidades y en la medida de capacidades deportivas "generales". Los asuntos militares crearon la necesidad de los tests de *fitness* para los jóvenes adultos, desde aquí al desarrollo del *Harvard Step Test* (Brouha, Graybiel y Heath, 1943). Al mismo tiempo los investigadores buscaban vías más precisas para valorar el *fitness*, incluyendo cintas rotativas, test de la función cardiovascular sobre cicloergómetro, consumo de oxígeno y producción de ácido láctico.

El interés por el *fitness* hizo que rápidamente se publicaran los resultados del test de Kraus-Weber. La American Association for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD) publicó el primer test de *fitness* en 1958 (Weston, 1962), e intentó unificar criterios de valoración y hacer extensiva una batería en la que para cada ejercicio o ítem se establece una escala de percentiles para la valoración específica de cada calidad en función de la edad. Esta batería tiene como objeto la evaluación de los factores o cualidades siguientes:

- Fuerza de la musculatura flexora de la extremidad superior (tracción de brazos).
- Resistencia muscular abdominal (abdominal con piernas flexionadas).
- Agilidad (carrera de ida y vuelta sobre un trazado de 10 yardas).

- Potencia de la extremidad inferior (salto horizontal con pies juntos).
- Velocidad de desplazamiento (50 yardas).
- Resistencia cardiovascular (600 yardas, 9 minutos de carrera o 12 minutos de carrera).

Desde entonces la AAHPERD ha añadido la *Health-Related Fitness Test* (AAHPERD, 1980) formada por:

- Correr una milla o 9 minutos.
- Suma de los pliegues cutáneos del tríceps y subescapular.
- Abdominales en 1 minuto.
- *Sit & Reach*.

Como vemos, nos vamos alejando del concepto de rendimiento y nos acercamos al de salud. La batalla sobre la importancia de la salud, como opuesta al test de capacidades motrices, ha contribuido a la creación de otros tests, incluyendo el *Fitnessgram* (Lacy y Marshall, 1984), el *Fit Youth Today Programs* (American Health and Fitness Foundation, 1986) y el *Physical Best Program* (AAHPERD, 1988).

En 1966, la Canadian Association for Health Physical Education and Recreation (CAHPER) desarrolló una batería de seis ítems para valorar la condición de los escolares canadienses. Los ítems que la componen son los siguientes:

- Flexión mantenida de brazos.
- Carrera de agilidad.
- Abdominales en 1 minuto.
- Salto horizontal con pies juntos.
- 50 m de velocidad.
- 800 m para niños-as de 6 a 9 años, 1.600 m para niños-as de 10 a 12 años, 2.400 m para niños-as y adolescentes de 12 a 17 años.

Y en 1966 surgió el *CAHPER Fitness Performance Manual*, donde se publicaban todos los baremos y los datos estándares de la comparación. En 1970, la Fitness and Amateur Sport Branch introdujo el *Centennial Athle-*

tic Award, que presentaba cuatro sistemas de objetivos y programas basados en los percentiles del CAHPER Fitness-Performance Test. Después de ocho años de aplicación, los especialistas encontraron diferentes problemas, de manera que en 1979 fue revisado, se testaron aproximadamente 9.000 jóvenes, y las normas y percentiles definitivos se publicaron en el *CAHPER Fitness-Performance II Test Manual* en 1980.

También en Canadá, Léger (1981a, 1981b, 1981c, 1981d, 1981e, 1981f) ha sido el impulsor de los fascículos de *Test d'Evaluation de la Condition Physique de l'Adulte* (TECPA), los cuales reúnen los principales tests de condición física para el adulto, y tratan ciertas cuestiones susceptibles de interesar a los especialistas. Tiene en cuenta la valoración de la capacidad aeróbica, las medidas antropométricas, la flexibilidad y la fuerza-resistencia muscular.

En Australia la ACHPER realizó una batería de tests en 1971. En 1985 repitió el trabajo sobre una muestra de 8.484 estudiantes, extrayendo los datos definitivos de comparación de su población escolar. Los ítems que la componen son los siguientes:

- Altura.
- Peso corporal.
- Perímetro del brazo.
- Perímetro de la cintura.
- Perímetro de los muslos.
- Flexiones de brazos.
- Abdominales.
- Salto horizontal con pies juntos.
- *Sit & Reach*.
- Correr 50 m.
- Correr 1,6 km.

En 1978, el Committee for the Development of Sport del Consejo de Europa formó una comisión de expertos para elaborar una batería de tests que midiese la condición física escolar, común para todos los países. Después de algunos seminarios europeos, en 1983 se publicó el manual provisio-

- * Ha entendido el procedimiento del test
- * Ha firmado el consentimiento para ser testado
- * Ha practicado y se siente cómodo con las pruebas
- * Entiende el procedimiento de inicio y finalización
- * Entiende las expectativas de antes, durante y después del test
- * Ha cumplido todas las instrucciones previas (reposo, vestuario, etc.)
- * No está enfermo ni lesionado
- * Ha hecho un calentamiento apropiado

Adaptado de Howley y Franks (1992)

Cuadro 1. Listado para determinar cuándo el sujeto está preparado para ser evaluado

nal, y en el año 1988 el *Handbook for the EUROFIT Test of Physical Fitness*. Los ítems que la componen son los siguientes:

- Peso corporal.
- Talla.
- *Plate tapping*.
- *Sit & Reach*.
- Velocidad 10 x 5 m.
- Flexión sostenida de brazos.
- Salto horizontal con pies juntos.
- Abdominales en 30 s.
- Dinamometría manual.
- *Course Navette* de 20 m con paliers de 1 minuto.

La batería de Magglinger para adultos (Grosser y Starischka, 1981/1988) incluye las pruebas siguientes:

- Carrera de 50 m con salida de pie.
- Carrera de ida y vuelta 4 x 10 m.
- Tracciones en la barra fija (para chicos).
- Flexión sostenida en la barra fija (para chicas).
- Abdominales en 1 minuto.
- Salto horizontal con pies juntos.
- Carrera de 2.000 m y 1.200 m (para chicas).
- *Step test* (alternativa).

Hoy en día, han empezado a proliferar las aplicaciones informáticas para la valoración de la salud y la condición

física, con la idea de facilitar los procesos de cálculo, almacenamiento de datos y confección de informes para el usuario. Algunas de estas aplicaciones se centran en aspectos específicos, apreciaciones del riesgo de vida, evaluaciones del riesgo cardiovascular, cálculo del consumo máximo de oxígeno, determinación del coste energético de la actividad, y evaluación de hábitos alimenticios y confección de programas nutritivos, evaluación de la composición corporal. Otros son paquetes integrados para la medición y posterior valoración y asesoramiento del *fitness* aeróbico, fuerza, flexibilidad y composición corporal.

Hasta ahora, la totalidad de baterías de test que intentan medir la condición física (informatizadas o no), están constituidas por ejercicios calisténicos (con y sin material) referentes a la valoración de la resistencia, la flexibilidad, la fuerza, etc. Además, creemos que no están enfocadas a valorar lo que hemos definido como forma física. Veamos que la mayoría de los ejemplos expuestos más arriba presentan ítems de velocidad (carrera de 50 m), de fuerza explosiva (salto horizontal con pies juntos), de agilidad (10 x 5 m), de potencia aeróbica máxima (*course navette*). ¿Son estos los componentes del *fitness*? ¿Cuántas tienen en cuenta la composición corporal y la resistencia aeróbica? Y además, los baremos extraídos de las bases de datos de comparación están realizados sobre poblaciones de Estados Unidos o de Canadá, lo que supone una falta de traslación a nuestra realidad social.

El problema se agrava cuando tanto debido al entrenamiento como al control de fuerza y resistencia aeróbica, utilizan aparatos de musculación y estaciones aeróbicas de nueva tecnología. No tenemos una base de comparación sobre la que determinar el estado actual del individuo referente a su grupo de edad y sexo. Como es imprescindible que el ejercicio físico se apoye en bases

- * Determinar la administración del test para cada persona
- * El equipo está en buenas condiciones y calibrado
- * Las hojas de observación y otros elementos están preparados
- * Los asistentes conocen sus tareas y responsabilidades
- * Establecer los tiempos y las secuencias del test
- * Las instrucciones de inicio y finalización están claras
- * El sujeto está preparado para ser evaluado
- * El equipamiento de emergencia está preparado
- * Todos han hecho el calentamiento adecuado
- * Establecer las actividades y responsabilidades post-test
- * Mantener la temperatura, humedad y presión atmosférica en los límites aceptables
- * La zona de test está limpia y preparada para la evaluación
- * El ambiente es relajado, tranquilo y privado

Adaptado de Howley y Franks (1992)

Cuadro 2. Listado de comprobación para el testador

científicas, es necesario hacer estudios descriptivos del nivel de condición física en adultos (Mateo, 1991), con el fin de objetivizar la toma de decisiones iniciales al respecto, qué programación dar a cada individuo practicante de *fitness*.

Aspectos a tener en cuenta para incrementar la precisión del control

Sin ánimo de entrar a relacionar y exponer las características que ha de tener cualquier instrumento de medida o valoración (ya sea de la condición física o de cualquier otro aspecto) como son la validez, la objetividad, la fiabilidad, etc., nos interesa remarcar que la puntuación de un test observado incluye la puntuación verdadera más un error. Este error puede surgir de las condiciones ambientales, del equipamiento y de la variación normal de los individuos y testadores. Pero hay un pequeño núme-

ro de cosas que uno puede hacer para obtener unos resultados más exactos.

Preparación del sujeto. Los mejores resultados de un test se obtienen con personas que han comprendido que los procedimientos del test están para ser utilizados, han practicado los aspectos inusuales de la prueba, han cumplido las instrucciones previas al test en términos de reposos, comidas, bebidas, drogas y ejercicio y que están física y psíquicamente preparados para la tarea (ver cuadro 1).

Organización. La preparación del sujeto es parte de la organización del test. Además de los puntos listados en el punto anterior, el testador deberá asegurarse de que todo está a punto para evaluar las pruebas de manera exacta y eficiente (ver cuadro 2).

Atención a los detalles. La cuestión más fundamental que el testador debe hacer

para incrementar la exactitud de las situaciones de la prueba es poner más atención en todos los detalles. De manera que, sólo la preparación del sujeto, la organización de las situaciones del test y la precisión de la recogida de los datos serán correctas cuando el testador preste atención a cada aspecto del protocolo de la prueba.

Interpretación de los resultados

Podemos ayudar a los sujetos a evaluar sus puntuaciones obtenidas haciendo lo siguiente:

- Enfatizando más el estado de salud que las comparaciones con los demás (normalmente en grupos de sexo y edad) y no utilizar el modelo de rendimiento.
- Enfatizando más los cambios en el nivel de la condición física y la salud que los datos del estado actual. Esto es, proponer objetivos razonables y deseados por el individuo, de cara al próximo control.
- Dando recomendaciones específicas (tipo de actividad, intensidad, frecuencia, etc.) e individuales basadas en los datos del test que ayuden a las personas a comenzar y continuar adoptando conductas saludables, y a hacer una actividad física regular. Por ejemplo, los estándares en recorrer 5 km no sirven para las personas que hacen su entrenamiento aeróbico en la piscina.

I, sobre todo, revisar el programa de ejercicios para adaptarlo y actualizarlo a los niveles actuales de condición física y disponibilidad temporal de hacer ejercicio físico de cada persona. Hay que redefinir los objetivos a lograr.

Conclusiones

Tal y como hemos presentado en la exposición de las baterías de test existentes, el *fitness cardiovascular* se ha



asociado frecuentemente a un mejor estado de salud. Actualmente, este se valora por la capacidad máxima de consumir oxígeno, aunque entre la bibliografía especializada existen trabajos que demuestran que el consumo máximo de oxígeno no es un buen predictor del rendimiento para pruebas de 10 a 42 km (Sharkey, 1991). Además, aunque lo podamos relacionar con la salud, parece que no son necesarios elevados niveles de esta cualidad. Y es por ello que hay que dar otra dimensión al concepto de *fitness aeróbico*, que se puede definir como la capacidad de sostener un esfuerzo eficiente de media o baja intensidad durante el mayor tiempo posible (*endurance fitness*). De esta forma, medir a los adultos mediante pruebas que impliquen mantener un esfuerzo supone un descriptor más apropiado del *fitness* enfocado a la salud.

Bibliografía

- AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION, RECREATION AND DANCE *Health-Related Physical Fitness Test Manual*. Reston, VA: Autor, 1980.
- AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION, RECREATION AND DANCE *Physical Best Program*. Reston, VA: Autor, 1988.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE *Guidelines for exercise testing and prescription* (4a. ed.). Philadelphia: Lea & Febiger, 1991.
- AMERICAN HEALTH AND FITNESS FOUNDATION *Fit youth today*. Austin, TX: Autor, 1986.
- BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R.J.; STAPHENS, T.; SUTTON, J.R.; McPHERSON, B.D. *Exercise, fitness and health*. Champaign, IL: Human Kinetics Books, 1990.
- BOUTCHER, S.H. "Aerobic fitness: Measurement and issues", *Journal of Sport & Psychology*, 1990, 12. pp. 235-247.
- BOWERMAN, W.H.; HARRIS, W.E. *Jogging*. New York: Grosset and Dunlap, 1967.
- BRACE, D.K. *Measuring motor ability. A scale of motor ability test*. New York: Barnes, 1927.
- BROUHA, L.; GRAYBIEL, A.; HEATH, C. "The step test: A simple method of measuring physical fitness for hard muscular work in adult man", *Canadian Review of Biology*, 1943. 3. pp. 86-91.
- CANADIAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION AND RECREATION *Manuel d'instructions du test d'efficiencia physique de la CAHPER à l'usage des garçons et filles et 7 à 17 ans*. Ottawa: Autor, 1966.
- CANADA FITNESS SURVEY *Physical fitness of Canadians. Norms at a glance*. High-lights, 1984, 40. Noviembre.
- CANADIAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION *Standardized test of fitness in occupational health*. Ottawa: Autor, 1978.
- COUNCIL OF EUROPE *Testing physical fitness: EUROFIT. Experimental battery-provisional handbook*. Strasbourg: Autor, 1983.
- COUNCIL OF EUROPE. *EUROFIT handbook*. Roma: CONI, 1988.
- CLARKE, H.H. "Definition of physical fitness", *Journal of Physical Education and Recreation*, 1979, 50, p. 28.
- COOPER, K.H. *Aerobics* (trad. Cárdenas, R.). México: Diana, 1984. Trabajo original publicado en 1968.
- GROSSER, M.; STARISHKA, S. *Test de la condición física* (trad. Ogg, L.). Barcelona: Martínez Roca, 1988. Trabajo original publicado en 1981.
- HOWLEY, E.T.; FRANKS, B.D. *Health fitness. Instructor's handbook*. Champaign, IL: Human Kinetics Books, 1992.
- LACY, E.; MARSHALL, B. "Fitnessgram: An answer to physical fitness improvement for school children", *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 1984, 55. pp. 18-19.
- LEGER, L.; CLOUTIER, J. "Généralités", a *Tests d'Evaluation de la Condition Physique de l'Adulte (TECPA)*. Quebec: Kino-Quebec. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 1981a.
- LEGER, L.; CLOUTIER, J. "Capacité aérobie", a *Tests d'Evaluation de la Condition Physique de l'Adulte (TECPA)*. Quebec: Kino-Quebec. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 1981b.
- LEGER, L.; CLOUTIER, J. "Capacité anaérobie" en *Test d'Evaluation de la condition physique de l'adulte (TELPA)*. Quebec: Kino-Quebec. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 1981c.
- LEGER, L.; CLOUTIER, J. "Somatotype", a *Test d'Evaluation de la Condition Physique de l'Adulte (TECPA)*. Quebec: Kino-Quebec. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 1981d.
- LEGER, L.; CLOUTIER, J. "Flexibilité", en *Test d'Evaluation de la condition physique de l'adulte (TELPA)*. Quebec: Kino-Quebec. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 1981e.
- LEGER, L.; CLOUTIER, J. "Test d'efficiencia physique II. ACSEPR/CAHPER", a *Test d'Evaluation de la Condition Physique de l'Adulte (TECPA)*. Quebec: Kino-Quebec. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 1981f.
- MATEO, J. *Estudi descriptiu del nivel de condició física de les persones que s'inscriuen per primer cop a un centre esportiu. El cas d'Sport Dyr*. Trabajo de doctorado no publicado. INEFC-Barcelona, 1991.
- PATE, R.R. "The evolving definition of physical fitness", *Quest*, 1988, 40, pp. 174-179.
- PRESIDENT'S COUNCIL ON PHYSICAL FITNESS AND SPORTS *Physical Fitness Research Digest*. Series 1. 1. Washington, DC: Autn, 1971.
- PYKE, J. "The fitness, health and physical performance of schoolchildren", *Australian Health and Fitness Survey 1985*, ACHPER, 1986.
- SARGENT, D.A. "The physical test of a man", *American Physical Education Review*, 1921, 26, pp. 118-194.
- WESTON, A. *The making of American physical education*. New York: Appleton-Century-Crofts, 1961.
- WYNDHAM, C.H. "The validity of physiological determination", a Larson, L.A. (Ed.). *Fitness, health and work capacity-Internacional standards for assesment*. New York: MacMillan Publishing, 1974. pp. 308-343.