

## ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wird eine ganz bestimmte Gruppe von Läsionen des Knochen-u-Gelenkapparates vom Knie beschrieben, die bei Besetzungen von torpedierten und bombardierten Dampfern auftraten und die alle ähnliche pathogenetische und pathologisch-anatomische Zeichen aufwiesen. Es wurden nur die häufigsten Läsionen des Bewegungsapparates gruppiert, die durch den Explosionsmechanismus selbst entstanden waren.

Es ist leicht verständlich, dass die Behandlungsresultate nicht immer sehr brillant waren, denn viele Patienten kamen erst 2-3 Monate nach dem Unfall in unsere Hände; andererseits konnte die Behandlung kaum von der Zivilpraxis abweichen. Ein grosser Teil der Knochen-u. Gelenkschäden befanden sich bereits im Stadium der vitiösen Konsolidierung (bei den Frakturen) oder fibrösen Verwachsung (mit oder ohne Versteifungen oder anschliessenden Ankylosen), wenn es sich um Veränderungen von Bändern oder Meniskus handelte. Bei den Bandveränderungen (gekreuzte oder laterale) bestand fast regelmässig ein unbrauchbares Gelenk.

Die Verschiedenheit der Ergebnisse beruht sicherlich auf den abnormalen und Kriegsbedingungen, die eine sofortige Ausquartierung unvermeidbar machen. Der Wechsel von einem Operateur zum andern machte eine kontinuierliche Behandlung unmöglich, ebenso wie die Kontrolle in einer Spezialklinik für Traumatologie mit einem verantwortungsvollen Direktor (strenge Kriterien von Putti und Boehler u. a.).

In den wenigen Fällen, in denen diese Orientierung praktisch durchgeführt werden konnte, waren die Resultate sehr ermunternd. Trotz komplizierter Knochen-u.-Gelenkveränderungen konnte die funktionelle Kapazität total oder fast total wiederhergestellt werden.

## RÉSUMÉ

Dans ce travail on présente un groupe déterminé de lésions de l'appareil ostéo-articulaire du genou, observées chez des équipages de bateaux torpillés ou bombardés. Ces lésions ont accusé des caractéristiques pathogéniques et anatomopathologiques similaires et on a cru convenable de les grouper, présentant seulement ces lésions de l'appareil locomoteur, qui étant produites par le même mécanisme explosif, ont apparu comme plus fréquentes.

Donc, le traitement de beaucoup de ces lésions — les sujets qui les subissent n'arrivant à nos mains qu'après deux ou trois mois après l'accident, — qui d'ailleurs ne serait pas très différent de celui qui serait pratiqué dans la casuistique de la pratique civile, n'a pas obtenu de très brillants résultats, car une grande partie des lésions ostéo-articulaires étaient déjà dans la période de consolidation vicieuse (dans le cas des fractures), ou de fibrosis (avec ou sans rigidités ou ankylose consécutive). Dans le cas des lésions ligamenteuses (croisés et latéraux) l'instabilité articulaire a été presque la règle.

Dans la différence des résultats les conditions

anormales de la guerre ont eu une influence, qui en faisant inévitables les évacuations continues et le passage par des mains différentes, a fait qu'un traitement continué et contrôlé dans une clinique spécialisée et organisée convenablement en traumatologie et avec une direction responsable (critères rigides de Putti, Bohler, etc.) soit impossible.

Dans les quelques cas dans lesquels on a pu réaliser cette dernière orientation, les résultats du traitement furent franchement flatteurs; les lesés, malgré des lésions ostéo-articulaires si complexes, purent recuperer la capacité fonctionnelle d'une manière complète ou presque complète.

## UNA PRUEBA FUNCIONAL DEL SISTEMA PORTA-OXÍGENO Y COMENTARIOS SOBRE SU INTERPRETACIÓN EN DEPORTISTAS FEMENINOS

L. AGOSTI ROMERO y L. FERNÁNDEZ JARDÓN

La conveniencia de mantener sobre los atletas sujetos a entrenamiento una vigilancia médica que permita formar un juicio, siquiera aproximado, de la capacidad reacional de su organismo al ejercicio físico, ha preocupado siempre al médico especializado en los problemas de la educación física; tanto así, que son ya innumerables las pruebas o *tests* publicados a este fin.

En un principio, éstas se dirigían preferentemente, a la valoración de la capacidad de rendimiento del sistema muscular, pero pronto se vió, que en su mayor parte, este tipo de pruebas solamente permitía enjuiciar fenómenos dependientes de la fatiga local, de un determinado grupo muscular (MOSSO), pero no de su resistencia a la fatiga general cuyo desencadenamiento dependía principalmente de la capacidad reacional de los sistemas circulatorio, respiratorio y medio hemático, que forman a los efectos del ejercicio físico un todo funcional al que PEARCE<sup>1</sup> teniendo en cuenta sus dos principales componentes denomina "aparato cardiorrespiratorio" y JIMÉNEZ DÍAZ<sup>2</sup> abarcando en un concepto más amplio los distintos factores, prefiere llamar "sistema del aporte de oxígeno" por ser ésta su función más específica en cuanto al proceso del trabajo muscular generalizado y su consecuencia la fatiga general se refiere.

Una vez apreciada en todo su valor la importancia de dicho sistema hicieron su aparición una serie de pruebas destinadas a valorar la capacidad funcional, bien del sistema circulatorio, bien del respiratorio, bien de ambos a la vez.

Entre estas últimas pruebas, merecen destacarse aparte de la ya clásica de LYAN, que no describimos por ser sobradamente conocida, las siguientes de la "ptosis sanguínea" de CRAMPTON<sup>3</sup> fundada en los cambios experimentados por la frecuencia cardíaca y la presión sistólica al pasar de la posición tendida a la erecta.

Prueba de McCURDY<sup>4</sup>. Con el mismo fundamento que la anterior se muestra diferente, únicamente en cuanto a su interpretación.

Prueba de MEYLAN<sup>5</sup>. Forma parte de una serie muy compleja con la particularidad de añadir a la prueba de ptosis sanguínea, otra de reacción al ejercicio en forma semejante a la de LYAN.

Prueba de FOSTER<sup>6</sup>. Semejante a la de LYAN también, concede un número determinado de puntos con arreglo a la calidad de las respuestas, valorando los resultados según unas tablas confeccionadas por él.

Prueba de BARACH<sup>7</sup> o "Índice de energía". Consiste en una determinación seriada de las presiones diastólica y sistólica, así como la frecuencia del pulso durante un período de ejercicio de un minuto; ambas presiones son multiplicadas por la frecuencia cardíaca y los productos se suman, obteniéndose una cifra arbitraria de la que se desprecian las dos últimas cifras, tomándose las restantes como "índice de energía" cuyos dígitos de normalidad, estima entre 110 y 160 para una persona robusta.

Prueba de BARRINGER<sup>8</sup> fundada en los trabajos de los alemanes GRAUPNER y KATSENSTEIN y los daneses KROGH y LINDHARD. Parte del hecho conocido de que los individuos físicamente deficientes presentan una elevación tardía de la presión arterial poco después de terminar el ejercicio, es decir, que en lugar de normalizarse la presión arterial tiende a subir alcanzando cifras más altas que las observadas inmediatamente de terminado el ejercicio.

En esta prueba se trata de someter al individuo a un trabajo mecánico de cuantía conocida mediante el levantamiento de un peso variable según su estatura. La cantidad de ejercicio se aumenta diariamente hasta la presentación de la elevación tardía de la presión sistólica. En general encuentran que una persona normal de veinte años de edad, es capaz de soportar 2.500 libras-pie sin la aparición de dicho fenómeno.

Prueba de SCHNEIDER<sup>9</sup>. En esta prueba se determina la presión arterial y la frecuencia cardíaca en la posición de echado, en la de en pie y después de un determinado ejercicio hasta su normalización. Esta prueba análoga a la de FOSTER, se muestra más completa que ésta, presentando en cambio el inconveniente de lo engorroso de su empleo, por la gran cantidad de determinaciones necesarias para precisar el momento de vuelta a la normalidad en cuanto a la presión se refiere.

Prueba de HERXHEIMER. Este autor determina la frecuencia del pulso de cinco en cinco segundos, hasta la normalización y las presiones arteriales antes y después del ejercicio, una vez normalizado el sujeto.

Modernamente ha alcanzado gran difusión el método de KNIPPING, fundado en las variaciones que experimenta la utilización de oxígeno a distintas presiones. Este método bien fundado es el que en la actualidad ofrece mayores garantías, pero ofrece a nuestro juicio el inconveniente de exigir costosos aparatos e instalaciones pocas veces asequibles en los centros donde se lleva a efecto la vigilancia médica de los deportistas. Por otra parte es prueba concebida pensando principalmente en la exploración de los cardíacos y afectos de lesiones pulmonares lo que disminuye su utilidad a la hora de enjuiciar la capacidad funcional de organismos entrenados.

En España, OLMES DE CARRASCO<sup>10</sup>, ha publicado algunos estudios realizados con esta prueba y también hay una simplificación interesante descrita por G. SCOZ y L. CASTALDI que eliminan la utilización del ergómetro<sup>11</sup>.

En la prueba empleada por nosotros, se parte como en las anteriores del concepto de que la aptitud para el ejercicio, en el sentido de resistencia a la fatiga general, sólo puede valorarse de un modo efectivo, apreciando la repercusión que encuentra en el sistema porta-oxígeno, la creación de un estado de gran consumo, mediante el establecimiento de una deuda de oxígeno de cierta consideración y observando la forma en que esta deuda es equilibrada.

Estimamos según nuestra experiencia de más de mil determinaciones, que la mayor parte de las pruebas funcionales empleadas por otros autores, adolecen del defecto consiguiente al empleo de un esfuerzo de prueba, de intensidad insuficiente para llegar a ser útil como indicador en deportistas entrenados. Tanto es así, que hemos visto pruebas satisfactorias aun en sujetos afectos de lesiones valvulares y que mediante el entrenamiento conseguían salir airoso. Otras pruebas entre ellas la de Knipping, emplean ejercicios de prueba, excesivamente localizados de tal modo que su repercusión en un sujeto entrenado no resulta suficientemente acusada.

Fundandonos en lo dicho, hemos empleado en nuestra prueba un "esfuerzo tipo" lo más dinámico posible, que afecta al aparato locomotor en sus distintos sectores según la proporción en que éstos intervienen en la actividad deportiva.

El "esfuerzo tipo" consiste en la realización de cuarenta flexiones de piernas, con extensión de brazos al frente llevando un peso de 800 gramos en las manos. Las flexiones son completas, es decir hasta quedar sentados en los talones y el trabajo se ejecuta a un ritmo de dos flexiones cada cinco segundos.

DETERMINACIONES. — La prueba empleada por nosotros se compone de una combinación de la de CRAMPTON o de la "ptosis sanguínea" y la de HERXHEIMER en cuanto a la frecuencia cardíaca; con la diferencia de que nosotros referimos ésta, a un sistema de coordenadas en forma que permita la construcción de una curva.

Observación de la frecuencia cardíaca. — Primariamente determinamos la frecuencia cardíaca en reposo y tendido, es decir en condiciones basales en cuanto a trabajo muscular. Contamos el número de pulsaciones en tres cuartos de minuto dividiendo cada vez por tres para hallar la cifra correspondiente a cinco segundos; el motivo de repetir la maniobra no es otro que la necesidad de permitir que el pulso se estabilice, obviando el factor emocional entre otros.

Seguidamente se coloca al individuo en bipedestación, se deja pasar de medio a un minuto para salvar la alteración ocasionada por el esfuerzo al cambiar de postura y determinamos nuevamente en la forma anteriormente dicha.

A continuación se hace ejecutar al sujeto el "esfuerzo tipo" ya descrito, e inmediatamente a su terminación se comienza a determinar la frecuencia cardíaca cada cinco segundos y anotando los datos en un papel cuadriculado en forma de gráfica.

La anotación de las pulsaciones se hace hasta unos veinte segundos después de alcanzar la cifra basal "en pie" y en caso de no ser ésta alcanzada se da por terminada la prueba a los tres minutos.

*Observación de la presión arterial.* — Determinamos como en el pulso las cifras máximas y mínimas en las posiciones de "reposo echado" y "reposo en pie", con la diferencia de que en la fase postejercicio, limitamos las observaciones a dos, una inmediata a la terminación del ejercicio y otra al final de la prueba.

Todos estos datos se registran en forma de gráficas sobre cuatro líneas equidistantes que corresponden a cada uno de dichos momentos. De esta forma obtenemos dos curvas que delimitan una silueta que más tarde permite por su configuración, formar un juicio mucho más rápidamente que mediante el estudio de las cifras escuetas.

Este proceder nuestro de anotar los datos directamente en forma de gráfica requiere el mismo tiempo que el empleado ordinariamente, ofreciendo, sin embargo, la ventaja indicada de facilitar más tarde su interpretación, tanto en función del tiempo empleado como en la del esfuerzo de atención necesario.

Venimos empleando nuestra prueba funcional desde 1935 (doctor AGOSTI) habiendo realizado con ella unas mil fichas, de ellas trescientas cincuenta en muchachos de ambos sexos de 10 a 14 años de edad; trescientas en adultos principalmente masculinos; doscientas en flechas y cadetes masculinos del F. de J. de Santander; por último, ciento cincuenta en alumnas de la Escuela Central de Educación Física de la Sección femenina.

El estudio y comentario de los primeros datos lo reservamos para otra ocasión circunscribiéndonos hoy al comentario de las últimas pruebas efectuadas en mujeres con el fin de que sirva de complemento a nuestra Ponencia (doctor AGOSTI), advirtiendo que se trata de alumnas no entrenadas, por tratarse de pruebas empleadas en los exámenes de ingreso en la Escuela.

Para el estudio y clasificación de los datos obtenidos hemos ordenado las respuestas a las pruebas en cuatro grupos: *a)* muy buenas; *b)* buenas; *c)* regulares, y *d)* malas; según efectúen su recuperación respectivamente, dentro del primer minuto, del segundo y del tercero, o bien no llegasen a recuperar en este tiempo la normalidad en su frecuencia cardíaca.

Paralelamente, veremos como la configuración de las curvas obtenidas con los datos de las presiones sistólica y diastólica presentan también unas determinadas características que corresponden a los cuatro grupos indicados.

El estudio de los cuadros I, II, III y IV, correspondientes a las pruebas clasificadas nos sugiere los siguientes comentarios:

Primeramente, consideramos interesante señalar el hecho, de que no obstante haberse realizado la experiencia con muchachas poco entrenadas y no obstante emplearse un esfuerzo de prueba de una intensidad considerable, han sido bastantes, las que han recuperado la frecuencia normal del pulso antes de un minuto, llegando éstas en su mayoría a mostrar una vez alcanzada la normalidad, frecuencias de pulso inferiores a la de reposo; este fenómeno lo hemos visto con tal constancia en sujetos que pro-

porcionaban pruebas excelentes, que no dudamos en interpretarlos como "signo de una excelente condición de entrenamiento".

El mecanismo fisiológico que preside la presentación de este descenso, es atribuido por nosotros a un exceso de acomodación por parte del sistema portoxígeno, probablemente originado en el sostenimiento de un elevado volumen contracción dependiente a su vez de un excelente retorno venoso. Este aumento del volumen contracción tiene por consecuencia la posibilidad de alcanzar un volumen minuto suficiente con un número de contracciones menor que el mantenido en la fase de reposo.

Prueba de ello, es que los sujetos entrenados, presentan una frecuencia cardíaca basal, menor que la de los no entrenados. Así vemos, en los trabajos de BUYTJENDIK, durante la Olimpiada de Amsterdam, como los corredores de velocidad ya presentaban una media de sesenta pulsaciones por minuto y en algunos marathonianos, esta cifra descendía aún sensiblemente. Si comparamos estas cifras, con las dadas en los tratados de fisiología por la mayor parte de los autores, que señalan como normales, frecuencias que oscilan entre setenta y setenta y cinco contracciones por minuto, hemos de pensar, que esto es debido a que proceden de estadísticas confeccionadas sobre observaciones realizadas en sujetos de vida sedentaria cuyo escaso volumen contracción, les obliga a recurrir a una mayor frecuencia cardíaca, para alcanzar el volumen minuto necesario.

La prueba de la "ptosis sanguínea", está fundada en la investigación del grado con que se mantiene la distribución de la masa de sangre circulante, dentro del sistema vascular durante el paso de la posición horizontal a la vertical. Esta prueba ha sido elegida por nosotros en busca de datos sobre la capacidad reactiva de este sistema vascular ante el conflicto hemodinámico creado por la fuerza de gravedad al actuar sobre la masa sanguínea, conflicto que ha de ser resuelto, mediante una eficaz sinergia, entre el tono vascular relativo de los distintos sectores del organismo y la acción impulsora dinámica de la bomba cardíaca.

Esta prueba ideada por CRAMPTON, nos parece especialmente útil en la investigación y exploración de los corazones asténicos, de contorno radioscópico en gota que con relativa frecuencia hemos encontrado en deportistas muy jóvenes, formando parte del síndrome cardiovascular llamado "corazón de crecimiento".

En nuestras investigaciones en muchachas, hemos podido comprobar como las cifras obtenidas con esta prueba, concuerdan muy exactamente con la mayor o menor rapidez en los tiempos de recuperación y así tenemos:

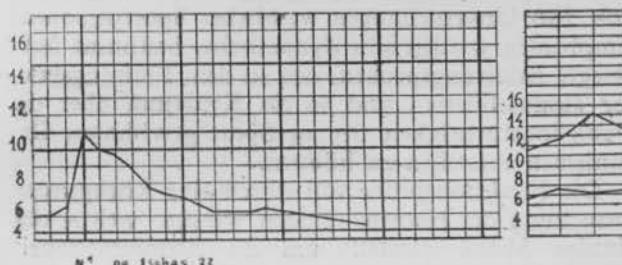
	Pulsaciones por minuto
Muy buenas	4.8
Malas	7.8
Regulares	5.16
Buenas	4.0

La aparente discrepancia entre las cifras de "muy buenas" y "buenas" puede desecharse, porque el número de pruebas que se pudo clasificar como "buenas" no fué lo bastante numeroso para permitir el hallazgo de una cifra media lo suficientemente centrada entre los dinteles del error probable.

*Curvas de frecuencia cardíaca.* — El estudio de las curvas obtenidas nos permite ver:

1.<sup>o</sup> En las pruebas conceptuadas "muy buenas" el componente vertical de la frecuencia avanza más rápidamente que el componente horizontal que representa el tiempo, dándonos una curva hiperbólica.

Asimismo, el descenso de la frecuencia cardíaca es uniforme, presentando escasas oscilaciones no ob-



Cuadro I

tante haberse compuesto la gráfica, con las cifras medias de veintidós determinaciones solamente. (Cuadro I.)

2.<sup>o</sup> En las pruebas "buenas" el descenso es naturalmente más gradual, en parábola, pero menos uniforme, presentando una serie de mesetas que atribuimos a una acentuación de la arritmia respiratoria fisiológica.

Por otra parte, una vez alcanzada la cifra de frecuencia basal, la curva no desciende por debajo de ésta como en el primer grupo. (Cuadro II.)



Cuadro II

3.<sup>o</sup> En las "regulares" el descenso es aun más gradual, con oscilaciones y una vez alcanzada difícilmente la cifra de reposo vuelve a elevarse, manteniendo su altura hasta el final de la prueba. (Cuadro III.)

4.<sup>o</sup> Por último en las "malas", el descenso más gradual si bien se aproximaba a la cifra basal no llegaba a alcanzarla en los tres minutos de observación. (Cuadro IV.)

*Curvas de presión arterial.* — En el primer grupo se aprecia un ligero aumento de la presión diferencial al pasar de la horizontal a la vertical; una elevación relativamente considerable de la máxima con ascenso de la mínima, inmediatamente de terminar el ejercicio. Por último, alcanzada la cifra basal la tensión sistólica aun se mantiene alta y la diastólica no varía. (Cuadro I.)

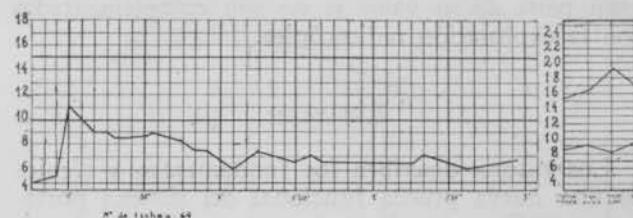
En el segundo grupo, se observa algo muy semejante respecto de la máxima, comportándose en cambio la mínima de modo inverso, es decir ascenso al pasar a la vertical y descenso inmediatamente después del esfuerzo. (Cuadro II.)

En el tercer grupo existe una gran semejanza con el anterior, tanto en cuanto a la curva de las presiones diastólicas como sistólicas.

Por último, podemos observar en el cuarto grupo una curva de presiones sistólicas semejantes a las anteriores, en cambio la presión diastólica se comporta de distinta manera, primeramente asciende al ocurrir el cambio de posición, más tarde desciende de un modo acentuado inmediatamente a la terminación del ejercicio, para los tres minutos mantenerse a una altura aun inferior a la de la cifra basal en la posición erecta.

Ahora bien, llegados aquí hemos de confesar, que la interpretación de los cambios tensionales indicados, resulta extraordinariamente compleja dada la gran cantidad de factores que intervienen.

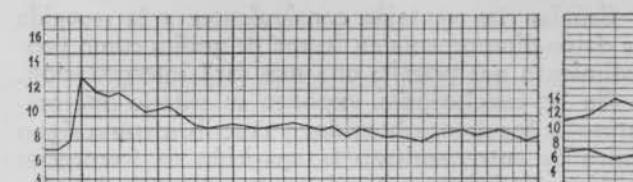
Nosotros pensamos, que estas variaciones en el comportamiento de la presión diastólica en nuestra prueba, puede ser quizás atribuida no a una vasodilatación periférica puesto que la presión sistólica se conserva alta, sino al menor volumen cardíaco, traducido en un menor volumen contracción de los corazones poco entrenados.



Cuadro III

Por último, hemos de añadir que consideramos indispensable complemento de esta prueba, la exploración radioscópica del corazón, ya que una prueba "regular" en un corazón asténico "en gota", permite aconsejar la práctica deportiva condicionada, mientras que la misma prueba en un corazón hipertrófico, nos obligaría a indicar lo contrario.

Inversamente, la imagen radioscópica de un corazón "en bola" que algunos clínicos podrían estimar hipertrófico, resulta perfectamente fisiológica y nos



Cuadro IV

permite autorizar el deporte de competición, si concurre en un individuo con excelente respuesta a la prueba funcional.

#### CONCLUSIONES

1.<sup>o</sup> Los esfuerzos de prueba, deben ser más intensos de lo que generalmente aconsejan los autores, ya que la juventud y el entrenamiento en los deportistas pueden conducir a un concepto erróneo acerca de la verdadera capacidad funcional de su sistema porta-oxígeno.

2.<sup>o</sup> Los individuos entrenados, presentan frecuencias cardíacas basales, tanto más bajas cuanto mayor es su grado de entrenamiento.

3.<sup>o</sup> La inscripción gráfica de los resultados es

mucho más fácil de interpretar que la consignación en cifras.

4.º Los deportistas participantes en especialidades que exijan esfuerzos del tipo de los de "velocidad sostenida" y "esfuerzo relativo" deben ser capaces de recuperarse en un tiempo inferior al minuto y medio si ha de permitírseles su participación en competiciones.

5.º El descenso de la frecuencia cardíaca por debajo de las cifras basales de reposo una vez alcanzada la normalidad, se observa con frecuencia casi constante en sujetos de recuperación rápida y puede tomarse como signo de una excelente capacidad funcional.

6.º El mantenimiento de una presión diastólica alta inmediata a la terminación del ejercicio y también una vez alcanzado el período de recuperación puede considerarse como señal de entrenamiento y a la inversa.

7.º Las pruebas funcionales de corazón pierden gran parte de su valor si no son complementadas con la exploración radioscópica.

#### RESUMEN

Los autores describen los fundamentos y técnica de una nueva prueba funcional del sistema porta-oxígeno. Presentan los primeros resultados obtenidos en 200 deportistas femeninos. Preconizan el empleo de "esfuerzos de prueba" muy dinámicos y de cierta intensidad, con el fin de eliminar el factor entrenamiento en el juicio formado sobre la capacidad funcional de los organismos adaptados al esfuerzo.

Insisten en la necesidad de complementar la prueba funcional con un examen radioscópico del corazón, como único medio de interpretar acertadamente las respuestas, añadiendo a los datos funcionales los derivados del estudio de la silueta, tono y dimensiones cardíacas.

Señalan las ventajas consiguientes a la recogida de datos directamente en forma de gráfica como procedimiento que permite una más fácil interpretación.

En las conclusiones, exponen su criterio interpretativo de los datos obtenidos y describen como signo típico de entrenamiento la aparición de frecuencias cardíacas inferiores a las de reposo durante el período de recuperación que sigue inmediatamente a la normalización.

#### BIBLIOGRAFÍA

- 1 PEARCE. — Cit. JIMÉNEZ DÍAZ.
- 2 JIMÉNEZ DÍAZ. — Lecciones de Patología Médica, tomo I, 1936.
- 3 CRAMPTON, C., y WARD. — Op. cit.
- 4 McCURDY, J. H. — Am. Phys. Ed. Rev.
- 5 MEYLAN, G. L. — Am. Phys. Ed. Rev., 18, 442, 1913.
- 6 FOSTER, W. L. — Am. Phys. Ed. Rev., 19, 632, 1914.
- 7 BARACH, J. H. — Journ. Amer. Med. Ass., 62, 525, 1914.
- 8 BARRINGER, T. B. JR. — Archiv. Int. Med., 17, 365, 1916.

- 9 SCHNEIDER, E. C. — Journ. Amer. Med. Ass., 74, 1.507, 1920.
- 10 OLMESES DE CARRASCO, H. — Rev. Clín. Esp., 3, 8, 59, 1942.
- 11 SCOZ, G., y CASTALDI, L. — La Semana Médica, 45, noviembre 1941.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die Verfasser beschreiben die Grundlagen und Technik einer neuen Funktionsprüfung des Sauerstofftransportsystems; sie bringen die Ergebnisse von 200 Untersuchungen weiblicher Sportpersonen. Empfohlen werden sehr dynamische, bestimmt festgelegte Belastungsproben, um so den Trainingsfaktor auszuschliessen und so ein Kriterium über die Funktionstüchtigkeit der an Sport gewöhnten Organismen aufstellen zu können.

Die Funktionsprobe soll durch eine Röntgenuntersuchung des Herzens ergänzt werden, welche das einzige Mittel darstellt um die Ansprechbarkeit richtig beurteilen zu können. Darum sollen zu den funktionellen Daten die der Herzform, des Herztonus und der Herzdimensionen summiert werden.

Wenn die Daten direkt graphisch niedergelegt werden, so hat man den Vorteil einer leichten Begutachtung.

In den Schlussfolgerungen wird die Auswertung der Daten mitgeteilt; als typisches Trainingszeichen gilt das Auftreten von Herzfrequenzen, die kleiner sind als die in der Erholungsperiode, die sich sofort an die Normalisierung anschliess.

#### RÉSUMÉ

Les auteurs décrivent les fondements et technique d'un nouvel essai de fonctionnement du système porta-oxygène. Ils présentent les premiers résultats obtenus chez 200 sportifs féminins. Ils préconisent l'emploi des "efforts de preuve" très dynamiques et de certaine intensité à fin d'éliminer le facteur entraînement dans le jugement formé sur la capacité fonctionnelle des organismes adaptés à l'effort.

Ils insistent sur la nécessité de compléter la preuve de fonctionnement avec un examen radioscopique du cœur, comme seule méthode d'interprétation exacte des réponses, ajoutant aux données fonctionnelles les dérivées de l'étude de la silhouette, ton et dimensions cardiaques.

Ils font remarquer les avantages naturels et qui suivent le fait de réunir directement des données sous forme graphique comme procédé qui permet une interprétation plus facile.

Dans les conclusions, ils exposent leur critère interprétatif des données obtenues et décrivent comme signe typique d'entraînement, l'apparition de fréquences cardiaques inférieures à celles de repos pendant la période de récupération qui vient immédiatement après la normalisation.