

Departamento de Fisiología. Instituto de Cultura Física  
de Bucarest (Rumania)

# STANDARIZACION DE LAS PRUEBAS DE APTITUD FISICA EN LOS PAISES DE EUROPA ORIENTAL

PROF. F. C. ULMEANU.

Con ocasión del primer «Congreso Internacional de Medicina Deportiva» organizado en Amsterdam en 1928 (3), el problema «El ritmo cardíaco y el deporte» constituyó el tema de base de las discusiones y en este mismo Congreso, dentro del segundo tema sobre «La unificación de la ficha fisiológica de control», se propusieron ciertas pruebas funcionales para ser utilizadas en la práctica médico-deportiva. Desde entonces, esta cuestión ha vuelto a la orden del día muchas veces en los congresos internacionales (1, 4, 5) y en los artículos especializados, y hace ya algún tiempo le fueron dedicados dos symposiums internacionales, uno en Italia (25) (1956, 1958) y otro en Rumania (26) (1958). Nosotros trataremos sobre las resoluciones adoptadas en este último.

El hecho de que los estudios sobre las pruebas de aptitud física de los deportistas hayan sido llevados a cabo por la Comisión científica de la F.I.M.S. señalará ciertamente un progreso. En calidad de delegado de esta comisión, para conocer el estado en que se encuentran las cosas en los países de Europa Oriental, he pedido las informaciones necesarias a las sociedades nacionales médico-deportivas de Bul-

garia, Hungría, Polonia, Rumanía, Checoslovaquia y Yugoslavia. En cuanto a la U.R.S.S., teniendo en cuenta el desarrollo y la amplitud de las investigaciones científicas así como del control médico, nos hemos dirigido también al profesor S. P. LETUNOV, miembro del Comité Ejecutivo de la F.I.M.S.

El número reducido de datos que nos han sido facilitados (10, 14, 17) en el corto período desde que nos fue sugerida la idea de proceder a este estudio, así como los datos de la literatura (2, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 21, 24) nos demuestran que en estos países no existen diferencias fundamentales de concepto, aunque no se aplican de manera uniforme los mismos métodos y los mismos tests. Así, el «step-test» de Harvard y los tests de hiperpresión del tipo FLACK, tienen gran aplicación en los países de Europa Oriental (2, 10, 11, 14, 24). Además de estas pruebas, en Polonia utilizan también los tests de CRAMPTON (18) y de BARROW (21); en U.R.S.S. y en Rumanía, los tests de MARTINET. La prueba combinada de LETUNOV se utiliza en Bulgaria, en Hungría y en Rumanía.

En U.R.S.S., la determinación de la capacidad de trabajo del organismo se efectúa mediante grupos de tests:

1.º *Test en un solo tiempo*: Se aplica un esfuerzo físico una sola vez: (60 saltos: la prueba GTOLIFK; 20 flexiones de piernas: la prueba MARTINET) etc. Los tests de un solo tiempo se aplican usualmente en los exámenes médico-deportivos en masa.

2.º *Test en dos tiempos*: Ejecución repetida de un esfuerzo con intervalos de reposo, después de los cuales los resultados obtenidos se comparan entre sí; por ejemplo 60 saltos en 30 segundos, hechos en dos veces.

3.º *La prueba combinada*, de LETUNOV: Sirve para examinar a los deportistas de primera categoría. La apreciación de la prueba se hace después de cinco tipos de reacciones.

Para un control más severo en algunos deportistas, se estudia el estado funcional del aparato neuromuscular, determinando su labilidad, por el método de G. A. TITOV.

En todos los países a los que concierne esta información, se utilizan también diversas pruebas específicas para ciertas disciplinas deportivas, en las cuales las reacciones del organismo deben ser estudiadas directamente en las condiciones naturales del esfuerzo requerido por el deporte respectivo. Si se necesita, se añade a las pruebas antes mencionadas los exámenes E.C.G., ergoespirografía y algunas variantes de la apnea voluntaria. En casos especiales, en los boxeadores p. e., se practica también la exploración electroencefalográfica.

En general, los deportistas de calificación media son mantenidos bajo control médico-deportivo en los gabinetes de las policlínicas, de los clubs deportivos, escuelas o empresas, en los cuales se vigila:

- El estado de salud;
- el desarrollo físico;

— la capacidad funcional de adaptación genérica al esfuerzo. Esta capacidad se mide con tests standard, basados en la dinámica de frecuencia cardíaca y de la presión arterial, los índices respiratorios usuales y la dinamometría.

Los miembros de los equipos olímpicos y deportivos que participan en las competiciones internacionales son examinados en centros médico-deportivos especiales con ayuda de métodos de laboratorio: fisiológicos, bioquímicos y en menor proporción, también métodos psicológicos. Sin embargo, incluso en los deportistas de gran performance, se otorga un interés especial—desde el punto de vista médico-deportivo— a la vigilancia sobre el terreno (entrena-

mientos, competiciones), de los aspectos cardiovascular simples o directamente constatables, como la frecuencia cardíaca y la tensión arterial.

## RESULTADOS DE LOS SYMPOSIUMS

La eficiencia de la medicina deportiva —al servicio del perfeccionamiento científico de los deportistas— está sin duda muy influenciada en la medida en que los datos bien precisados y las conclusiones de las discusiones competentes, en el plan internacional, sean juiciosas y sistemáticamente puestas en práctica.

En este sentido, en relación con la situación en el terreno que hemos examinado y de acuerdo con las tendencias actuales puestas de manifiesto en la literatura médica general así como en la de nuestra especialidad, consideramos de un interés especial los trabajos y las conclusiones de los dos symposiums internacionales: uno sobre «Exploración funcional cardio-vascular en la práctica médico-deportiva» (Bucarest, 16-18 de abril de 1958) y el otro sobre «Posibilidades de exploración del sistema nervioso en la práctica médico-deportiva» (Bucarest, 21-22 de noviembre de 1963).

El primero tiene, a nuestro parecer, una mayor importancia, puesto que aborda la discusión sobre el terreno cardio-vascular, que ha constituido y constituye aún el objeto y el medio de acción número uno del control médico-deportivo. El symposium y los intercambios de opiniones efectuados a continuación, realizados con importante participación internacional, representan al mismo tiempo la última manifestación internacional (el intercambio de opiniones terminó en 1959) en la que estos problemas han sido puestos a la orden del día. Las conclusiones del symposium aparecidas en «Medicina Sportiva» (1959) (26), fueron redactadas en colaboración con especialistas de la República Democrática Alemana, República Federal Alemana, Austria, Bulgaria, Finlandia, Hungría, Italia, Israel, Polonia, Rumanía, Checoslovaquia, U.R.S.S. y Yugoslavia, partiendo de un proyecto redactado con la participación del representante de la F.I.M.S. en este Symposium, el profesor Dr. L. PROKOP.

De estas conclusiones, señalamos las que nos parecen más interesantes en relación con el desarrollo práctico ulterior del problema y con la forma en que es actualmente considerado por una serie de especialistas. Citamos:

1.º Los datos obtenidos en el curso de los exámenes médico-deportivos por los análisis y los tests de laboratorio (determinación de la tasa de oxígeno consumido, del débito cardíaco

y de otros índices hemodinámicos), son quizás los más objetivos y precisos, pero no pueden aplicarse a un gran número de deportistas; pueden utilizarse en cambio, únicamente para los exámenes de atletas consagrados, para la investigación científica y para precisar el diagnóstico en caso de problemas patológicos.

2.º Para determinar la adaptación al esfuerzo, así como para controlar la adaptación del organismo respecto al esfuerzo físico durante el entrenamiento, o mejor aún, para descubrir los eventuales problemas funcionales, pueden utilizarse los tests cardio-vasculares simples, estáticos, ortostáticos, así como los tests de hiperpresión espiratoria o los tests dinámicos (step-test, test con flexión de piernas, tests combinados). Hay que destacar que la utilización de tests combinados en el curso del examen médico-deportivo ha proporcionado un número más importante de datos que el «step-test», ya que este último no puede revelar la aptitud a los esfuerzos de velocidad o de potencia explosiva; de hecho, su evaluación representa una importancia mayor.

El examen funcional efectuado en un momento dado constituye un cliché que sufre la influencia de diversas circunstancias, en estado de reposo, durante el período de recuperación, o después de un esfuerzo cualquiera.

Un examen funcional sistemático, efectuado de manera dinámica en diferentes momentos fisiológicos y teniendo en cuenta la «especificidad» de los diversos deportes, aumenta la posibilidad de obtención de datos más complejos sobre la capacidad funcional de la persona sometida a control.

Nuestras investigaciones, así como la experiencia de otras naciones, nos llevan a la conclusión de que en el control médico-deportivo los tests de flexión de piernas son particularmente recomendables para la exploración del corazón izquierdo, y los tests de hiperpresión espiratoria lo son para el corazón derecho.

3.º Los tests funcionales específicos para las diversas actividades deportivas tienen actualmente gran importancia.

En estos tests, el esfuerzo puede estar representado bien por competiciones deportivas específicas (atletismo, natación, boxeo, halterofilia), bien por los ejercicios característicos de cada deporte determinado, por ejemplo, el golpe de ataque o el plongeón en el balón-volea y el «tiro» en el fútbol, balonmano, etc. De esta forma se obtiene un test que combina la exploración funcional con las características de la técnica.

El empleo de tests basados en esfuerzos es-

pecíficos está indicado sobre todo para atletas de gran «performance» durante el período de entrenamiento.

4.º Al escoger los tests funcionales, se tendrá en cuenta la edad, el sexo, el deporte practicado, el grado de entrenamiento según los datos siguientes:

a) Los tests ortostáticos, para determinar el tono vegetativo en el individuo sano y para valorar la posibilidad de adaptación de la circulación en caso de problemas patológicos.

b) Los tests de esfuerzo específico, aplicados a las distintas clases de deporte, son útiles en primer lugar para el examen de sujetos poco entrenados o para la selección de individuos que practican ejercicios físicos para el desarrollo físico general. Pueden ser adaptados a la edad y al sexo, modificando la intensidad, el ritmo y la duración del esfuerzo. Se aplican también en determinados casos patológicos.

c) Los tests de esfuerzos de velocidad y resistencia (pruebas combinadas) son útiles para valorar las posibilidades generales de adaptación al esfuerzo de que dispone el organismo en los atletas en buena forma física.

d) Los tests de esfuerzo específico, aplicados a las diferentes clases de deportes nos informan sobre las particularidades de la adaptación al esfuerzo soportado durante el entrenamiento y las competiciones. A pesar de las dificultades planteadas para la selección de los esfuerzos específicos en los diferentes deportes, debe intentarse el empleo de los tests más semejantes a las condiciones más características de un deporte determinado y de un grupo de deportes similares, para utilizarlos en el control médico-deportivo de los deportistas que practican el deporte en cuestión.

El examen funcional efectuado en el curso del entrenamiento o en las competiciones (los sondeos médico-deportivos) representa una contribución valiosa, puesto que gracias a estos datos sobre las condiciones en las cuales se realiza el esfuerzo desarrollado por el deportista, es posible establecer una apreciación más justa sobre el comportamiento del aparato cardio-vascular.

Los tests de esfuerzo respiratorio son útiles para el examen funcional de todos los individuos que se consagran a diferentes ejercicios físicos y en particular de los que practican un deporte que favorezca el aumento de la presión intratorácica.

La utilización de los tests antes mencionados se basa en las posibilidades de su aplicación y en la experiencia del examinador.

No hay que olvidar, por otra parte, que los tests de exploración cardio-vascular que no son precedidos de un examen médico completo, teniendo también en cuenta el estado emotivo del atleta, tienen un valor muy reducido.

### PROBLEMAS ACTUALES

Señalamos en primer lugar que el valor práctico de todos los elementos esenciales expresados en estas conclusiones está confirmado en las obras publicadas en el transcurso de los últimos tiempos, por los autores más destacados. Citemos por ejemplo el artículo de síntesis más reciente —que nosotros conocemos— publicado por F. PLAS en 1965 (23).

Por otra parte, debemos resaltar dos cuestiones que en la actualidad se encuentran aún no perfectamente determinadas:

La primera se refiere al hecho de que los tests de esfuerzo no específico no son suficientes para valorar la capacidad funcional del deportista de «élite», durante los entrenamientos con vista a las competiciones. Para conseguir este último objetivo, deben elaborarse tests específicos que, actualmente no se realizan aún de forma satisfactoria, sobre todo en lo que concierne a su valoración en el plano internacional.

La segunda cuestión se refiere a la necesidad de interpretar los tests de exploración cardio-vascular en función de un estudio «preliminar» de la reactivación nerviosa cerebral, comprendidos los aspectos que se refieren a la emotividad.

De acuerdo con nuestro colaborador A. PARTHENIU, nosotros consideramos desde hace mucho tiempo que el estudio de la influencia del factor emocional sobre el sistema cardio-vascular, así como en el resto de las modificaciones funcionales, debe plantearse no sólo en los exámenes psicológicos, sino también directamente en el terreno neurofisiológico, o más aún, neuroendocrino. Nosotros hemos demostrado este condicionamiento por vía experimental en una serie de trabajos (20, 31, 32, 33).

En este punto llegamos al problema general del estudio de la regulación nerviosa en los deportistas. Este fue el objeto de estudio del Symposium, con participación internacional, bajo el título de «Las posibilidades de exploración del sistema nervioso en la práctica médico-deportiva» organizado en Bucarest en 1963, con la colaboración de especialistas de los siguientes países: República Democrática Alemana, Bulgaria, Hungría, Polonia, Rumanía, U.R.S.S. Los resultados obtenidos han sido completados por las

discusiones enviadas ulteriormente por especialistas de la República Federal Alemana, Francia, Italia, Noruega, Checoslovaquia y U.S.A.

Queremos recordar que ha sido publicada en «The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness», una exposición más detallada sobre los trabajos del Symposium, así como las conclusiones (27). Se ha subrayado en esta ocasión que el estudio de la regulación nerviosa en la adaptación al esfuerzo representa una condición esencial para asegurar una mejor eficiencia en la práctica médico-deportiva. Se formularon también una serie de criterios fisiológicos basándose en los cuales debe efectuarse la exploración del sistema nervioso en los deportistas. Las conclusiones del Symposium comprenden al mismo tiempo los elementos prácticos del examen, comprendiendo la sistematización metodológica y la especificación diferencial de los métodos cuya aplicación sería recomendable: a) en el trabajo médico sobre el terreno; b) en los centros médico-deportivos; c) en los laboratorios de investigación.

Señalamos también que en los trabajos del Symposium, así como en las conclusiones, se han hecho una serie de observaciones importantes en lo que concierne a las relaciones neuroendocrinas. Del conjunto de los trabajos del Symposium así como de las discusiones, se destaca de manera evidente que la exploración multilateral de la regulación nerviosa en condiciones adecuadas representa un problema príncipes en la medicina deportiva, pero que tiene aún bastantes lagunas en la práctica organizada.

Teniendo en cuenta la importancia especial de la dinámica de la frecuencia cardíaca en este terreno, debemos destacar que muchos autores de gran experiencia, como S. P. LETUNOV (16), F. PLAS (22) y otros, señalan también el papel determinante del equilibrio vago-simpático en la regulación de la frecuencia cardíaca. A la luz de nuestros conocimientos, parece sin embargo que la interpretación de la dinámica del pulso no está aún ligada a la exploración objetiva de la reactivación de los estímulos cerebrales que condicionan el equilibrio vago-simpático. En una serie de obras (32, 33, 36, 37) hemos expuesto una metodología *práctica* en este sentido y una serie de relaciones experimentales.

Después de haber pasado revista a los conocimientos funcionales más discutidos y más corrientemente explorados en la práctica médico-deportiva y antes de concluir, debemos hacer algunas observaciones a propósito de dos problemas, que, a nuestro parecer, son fundamentales.

Se trata, en efecto, del estudio de la reactivación

vación neuro-muscular por una parte y de la investigación multilateral del metabolismos de prótidos y lípidos por otra.

### REACTIVACION NEURO-MUSCULAR

En lo que concierne a la reactivación neuro-muscular, nosotros hemos demostrado, en colaboración con AL. PARTHENIU, en varios trabajos, los puntos de vista a continuación mencionados:

1.º La excitabilidad neuro-muscular explorada por las curvas de intensidad-duración, al nivel de los puntos motores, representa un elemento fundamental del examen médico-deportivo, tanto por su significación fisiológica como por el carácter práctico y preciso de la investigación (27, 29, 34).

2.º El examen de la excitabilidad neuro-muscular debe dirigirse a ciertas estructuras musculares importantes, es decir, significativas por el efecto bioquímico y nervioso determinado por el esfuerzo, efecto manifestado en el cuadro de las actividades motrices «posturales» o dinámicas fundamentales.

Entre estas estructuras musculares se encuentra, por ejemplo, el cuádriceps femoral, que nosotros utilizamos como estructura de referencia. En cambio, el crural anterior no corresponde a este punto de vista (20, 30, 32, 34, 35, 36).

3.º Por lo demás, tal como hemos demostrado recientemente (38), la modalidad de exploración del crural anterior, utilizada por otros autores, no es adecuada como técnica de exploración y la noción diferencial nervio-músculo no está, a nuestro parecer, bastante clara desde el punto de vista de su valor médico-deportivo.

4.º La interpretación de la reactivación neuro-muscular, en todos los planos, comprendido el de la excitabilidad, debe hacerse en función de las características de la neurodinámica cerebral (20, 29, 30, 32, 34, 35).

5.º Dejando aparte la importancia evidente de las relaciones de la excitabilidad en reposo (de referencia), un amplio material experimental, empezando por los datos que han constituido la base del trabajo publicado en 1936 (28) y terminando por los estudios publicados en estos últimos doce años, pone en evidencia la significación especial de las modificaciones *agudas provocadas por el esfuerzo*: para la apreciación de la fatiga, del rendimiento biológico específico en el esfuerzo y con toda probabilidad para el estudio de la recuperación después del esfuerzo, *si las condiciones de los puntos 1, 2 y 4 son respetadas* (28, 30, 36).

### METABOLISMO DE LOS PROTIDOS Y LOS LIPIDOS

En lo que concierne a la investigación multilateral de los metabolismos proteínico y lipídico, hacemos mención del hecho de que en Rumanía se han efectuado una serie de investigaciones, en el transcurso de estos últimos años, entre los cuales se sitúan en primer lugar —por su carácter sistemático, amplio y práctico— las realizadas por nuestro colaborador G. HARA-LAMBIE (6, 7, 8, 9). Hemos obtenido así un conjunto de exámenes, considerado como un primer peldaño necesario para la caracterización del deportista de «élite», asociándolo a investigaciones fisiológicas adecuadas (19):

— Las proteínas séricas totales y sus fracciones electroforéticas.

— Las diferentes fracciones de las glucoproteínas séricas (seromucoide, hexosas, ácido siálico).

— La investigación de los lípidos (lipoproteínas, colesterol).

— La hemoglobinemia.

— Las sustancias de desecho (urea, ácido úrico).

El hecho de que la investigación en este terreno del metabolismo representa realmente una dirección fundamental, se destaca no sólo por los trabajos citados, sino también porque tiene un desarrollo cada día más amplio, siendo la investigación de ciertos aspectos del metabolismo proteínico preconizada también en otros países, dentro del cuadro del examen habitual, sobre todo en los deportistas de «élite» (23).

De todo este material que acabamos de presentar, extraemos bastantes argumentos en favor de nuestra conclusión de que por medio del estudio de las inter-relaciones funcionales esenciales del organismo, se podrá promover de forma eficiente el papel de la medicina deportiva con referencia a los objetivos que le incumben.

### R É S U M É

La conception de l'aptitude physique est sensiblement la même en Bulgarie, en Hongrie, en Pologne, en Roumanie, en Tchécoslovaquie, en Yougoslavie et en U.R.S.S. Plusieurs tests différents sont cependant utilisés pour son évaluation: *step test*, tests de FLACK, de CRAMP-TON, de BARROW, de MARTINET, épreuve combinée de LETUNOV. En U.R.S.S. in utilise aussi la méthode de G. A. TITOV pour évaluer l'état fonctionnel de l'appareil neuro-musculaire.

Les conclusions les plus importantes du Symposium sur «Les possibilités d'exploration du système nerveux dans la pratique médico-sportive» (Bucarest, 1963) sont présentées. L'auteur insiste sur l'importance de l'étude de la réactivité nerveuse chez les sportifs: on signale que les tests d'effort non-spécifique ne suffisent pas à l'évaluation de la capacité fonctionnelle du sportif de performance et qu'il faut interpréter les tests d'exploration cardio-vasculaire en fonction de l'étude préalable de la réactivité nerveuse cérébrale.

### BIBLIOGRAFÍA

- (1) «Atti del congresso internaz. di med. dello sport». Torino-Roma, 1933.
- (2) CHAILLEY-BERT, P. — «Unification des tests cardio-fonctionnels dans le sport». Congrès internat. de méd.sportiev. Luxembourg, 1956, pp. 129-157.
- (3) Congrès internat. d'éd. phys. et de sport. Amsterdam, 1928.
- (4) Congrès internat. de méd. appl. à l'éd. phys. et aux sports, Chamonix, Mont-Blanc, 1934.
- (5) Congrès internat. de méd. sportive. Luxembourg, 1956.
- (6) HARALAMBIE, GH. — «Méd. éduc. phys. et sport», 38:325, 1964.
- (7) HARALAMBIE, GH. — «Acta biol. med. german.», 13:30, 1964.
- (8) HARALAMBIE, GH. — «Fiziol. norm. si pat.», 18:85, 1965.
- (9) HARALAMBIE, GH. — «Jeflea Genoveva». «Int. z. angew. physiol.», 20:515, 1965.
- (10) HORAK, I. — Comunicacion personal.
- (11) KARANOV, E. — «Medizinisch-physiologische Beobachtung bei der Vorbereitung der Leichtathletik-Olympiamannschaft». «Vopr. na fiz. kut.», 3:153, 1965.
- (12) KERESZTY, A. — «Was kann man von Belastungsproben erwarten?». «Th. u. pr. d. Koerperkultur», 9:805-816, 1958.
- (13) KO'EV, B. — «Ueber die medizinische Kontrolle und Prophylaxe beim Boxen und die Rechte der Aerzte bei der Durchfuehrung von Wettkampfen». «Med. u. Sport», 6, 1965.
- (14) KRAL, J. — Comunicacion personal.
- (15) LETUNOV, S. P. — «Le test fonctionnel du système cardio-vasculaire chez les sportifs que s'entraînent systématiquement». Congrès internat. de méd. sportive. Luxembourg, 1956.
- (16) LETUNOV, S. P. — «La détermination de l'état d'entraînement et de surentraînement dans la pratique médico-sportive». Congrès internat. de méd. sportive. Moscou, 1958.
- (17) LETUNOV, S. P. — Comunicacion personal.
- (18) LUKOWSKA, M. — «Value of the Crampton-test in the evaluation of the cardiovascular efficiency on the basis of a 6-year observation of sportsmen». «Wycho. Fizyc. i Sport», 3:305, 1964.
- (19) PARTHENIU, AL., GH. HARALAMBIE. — «Metoda biologica complexe pentru tsudiul sportivilor de perforanta juniori si seniori». Seziunea Centrului experimental UCFS. Bucaresti, 1966.
- (20) PARTHENIU, AL., GH. HARALAMBIE, D. CHIRIAC. — «Observations sur l'état biologique des joueuses de basketball roumaines avant le début des championnats européens de 1966». «Sportarzt u. Sport-med.» (sous presse).
- (21) PILLICZ, S. — «Method of evaluation physical fitness on students». «Wyochow fizyc. i sport», 4:447, 1965.
- (22) PLAS, F. — «Revue du praticien», 13:1631, 1963.
- (23) PLAS, F. — «Standardization of the physical aptitude tests». «Journ. of sport med. and phys. fitch.», 3:169-178, 1965.
- (24) PELLE, L. — «Le rôle des épreuves psychodiagnostiques et neuro-fonctionnelles dans la détermination de la condition sportive». Premier congrès européen de méd. sportive. Praha, 1963, pp. 391-392.
- (25) Simposi internazionali di cardiologia applicata allo sport. Firenze, 1956 et 1958. «Medicina sportiva», 9, 1959.
- (26) Simpozionul «Explorarea functionala cardio-vasculare in practica medico-sportiva». Bucaresti, 1958, «Medicina sportiva», 9:522-524, 1959.
- (27) Simpozionul «Posibilitati de explorare a sistemului nervos in practica medico-sportiva». Bucaresti, 1963. «Journ. of sport. med. and phys. fit.», 2:100-107, 1965.
- (28) ULMEANU, C. FL. — «Effort volontaire et chronaxie». Ed. Les Presses modernes. Paris, 1936.
- (29) ULMEANU, C. FL. — «A propos de la réactivité du système nerveux central en relation avec l'effort physique». «Med. dello Sport», IV, 8:517-527, 1964.
- (30) ULMEANU, C. FL. — «Some considerations on the study of neural control in effort». «Journ. of sport. med. and phys. fit.», IV, 3:153, 1964.
- (31) ULMEANU, C. FL., N. PETRESCU, M. DEWETRESCU, AL. PARTHENIU, V. CHISU, G. SAVESCU. — «Cercetari asupra activitatii nervoase superioare in raport cu calitatile fizice specifice ale jucatorului de tenis de masa». «Rev. Cult. Fiz. si Sport», 11:43-61, 1954.
- (32) ULMEANU, C. FL., AL. PARTHENIU, N. PETRESCU. — «Etude sur la neurodynamique cérébrale, les caractéristiques de l'activité motrice, la dynamique circulatoire-respiratoire et le comportement sportif chez les gymnastes». Congrès d'étude de la FIG, Zagreb, 1957.
- (33) ULMEANU, C. FL., AL. PARTHENIU. — «Ueber die zentralnervose Bedingtheit des Verhaltens waehrend koerperlicher Anstrengung». «Th. u. Pr. Koerperkultur», 4:353-366, 1959.
- (34) ULMEANU, C. FL., AL. PARTHENIU. — «Despre conditiile explorarii excitabilitatii, neuro-musculare in studiul adaptarii la efort». «Rev. de Fiziol.», 5:419-428, 1963.
- (35) ULMEANU, C. FL., AL. PARTHENIU, GH. HARALAMBIE, I. MURESANU. — «Influence de l'acide glutamique sur l'adaptation à l'effort». European congress of sports medicine. Prague, 1963.
- (36) ULMEANU, C. FL., AL. PARTHENIU. — «Effects of Adrenalin administered percutaneously by iontophoresis upon certain changes in cerebral neurodynamic, neuromuscular and cardiac reactivity by exertion in sportsmen». Conferinta Nationala de Fiziologie. Bucaresti, 1964.
- (37) ULMEANU, C. FL., AL. PARTHENIU, SIMONA SENDEL, K. KESSLER. — «Raportul dintre dinamica corto-subcorticala si neuroreglajul cardiac». «Cult. Fiz. si sport.», 4:43-48, 1964.
- (38) ULMEANU, C. FL., AL. PARTHENIU. — «La double excitabilité du jambier intérieur; observations chez les sportifs». «Int. Z., angew. Physiol. einsch. Arbeitsphysiol.», 22:55-64, 1966.