

El control cardio-respiratorio en ciclistas

DR. JAIME URRUTICOECHEA.
Asesor Médico de la Federación
Española de Ciclismo.

Recientemente en la 1.^a Reunión Médico-Deportiva celebrada durante los Campeonatos Mundiales de Ciclismo, el profesor MONTANARO, presentó al grupo de médicos deportivos que se encargan de la salud y de la forma física, de los ciclistas, bastantes preguntas, muchas de ellas necesitarán estudios muy rigurosos y poco fáciles de aclarar en su totalidad: Por ejemplo preguntaba: «¿Existe o no una diferencia entre el corazón de un atleta cualquiera y un corredor sobre pista? ¿Cuáles son las influencias patológicas ejercidas por el deporte del ciclismo sobre el aparato respiratorio, sobre el aparato digestivo, sobre el hígado, sobre la piel, sobre el aparato genito-urinario, etc.?». No podemos responder todavía a estas preguntas, por nuestra parte solamente repetiremos aquí lo que hemos encontrado de singular en el corazón y en general en el funcionalismo cardio-respiratorio de los ciclistas después de más de diez años de experiencia en estos problemas.

LIMITES ENTRE LO FISIOLÓGICO Y LO PATOLÓGICO

La gran duda que se nos presenta es si, los grandes esfuerzos tanto en aerobiosis como en anaerobiosis que deben soportar los ciclistas en sus largas y durísimas pruebas, y que producen cambios fisiológicos evidentes, pero muchos de ellos todavía de etiología oscura, y cambios estructurales, como agrandamientos e hipertrofias cardíacas, juntamente con desarrollos mejor o

peor compensados por el organismo, pueden a la larga o a la corta, producir daños, quizás irreparables en los sistemas orgánicos más expuestos, en nuestro caso los sistemas cardiorespiratorio y circulatorio.

Muchas veces los exámenes clínicos muestran modificaciones alarmantes, que nos hacen dudar de la inocuidad de las mismas, pues tal vez en la clínica habitual, sugerirían enfermedad cardíaca. Nuestro criterio en estos casos es optimista (aunque con ciertas reservas), y seguimos el consejo que el doctor ALLEN FRIEDBERG daba a sus alumnos, comentando la patogenicidad de un 3.^o ruido supuesto normal, y un ruido de «galope» que señala insuficiencia cardíaca. La diferencia para él era bien sencilla: el primero aparece en individuos sanos y el segundo en enfermos con cardiopatías graves. Siguiendo este sabio consejo, venimos considerando una serie de grandes modificaciones cardio-circulatorias que aparecen en los ciclistas, y en otros deportistas que realizan grandes pruebas de sobrecarga como de carácter fisiológico, y aún más, como compatibles con un alto grado de aptitud, y de forma física.

Consideramos como peligrosos los esfuerzos deportivos en las edades de la adolescencia. Desde la segunda mitad del siglo pasado, ya los médicos ingleses llamaron la atención sobre el peligro de los esfuerzos, extenuantes, como

origen de lesiones cardíacas, por ejemplo: W. COLLIER en 1895. Después ha habido muchas opiniones divergentes: Actualmente y merced a las modernas exploraciones, podemos estar seguros de que la actividad muscular nunca perjudica AL CORAZON NORMAL. Y como dice E. JOKL, la «cuestión crucial con que se



enfrenta el reconocimiento médico, es sencillamente dictaminar si el corazón es normal», y asegura que ningún campeón de carrera, natación, ciclismo, esquí, etc., de la presente generación ha sufrido todavía una «lesión cardíaca» a causa de su vida de competición. Sus estudios necrópsicos de deportistas muertos «bruscamente» determinó que la causa de la muerte era un proceso patológico ya existente que afectaba al corazón y/o a los vasos —bien de causas congénitas, infecciosas o degenerativas. En «ningún caso la causa de la muerte había sido producida por el ejercicio».

Pero desgraciadamente si esto es verdad, otros problemas amenazan esta visión, un tanto optimista. La observación de BERNHEIM y COX (1960) citado por DUMAS, y de otras que personalmente podríamos añadir a la lista, nos deben de aconsejar la prudencia: «Corredor X, que participó en un Campeonato de ciclismo amateur, hacía calor y se había preparado una cantimplora de café en la que metió ocho comprimidos de Stenamina, durante la carrera ingirió nuevamente trece comprimidos de Simpamina (anfetamina), y tal vez otra dosis de anfetamina; durante la prueba estuvo entre los últimos y demostraba fatiga; poco antes de la llegada, en un descenso, se puso a correr haciendo esos y se derrumbó». Fallecimiento a pesar de los tratamientos de urgencia practicados.

No cabe duda que el esfuerzo deportivo de un ciclista practicado en condiciones de «surmenage», puede llevar a la muerte por causas diversas. Las experiencias de HANS SELYE con ratas, en las que se habían condicionado situaciones biohumorales especialmente desfavorables, por medio de corticoides, dietas ricas en sal, estimulantes, etc., producían después de ejercicios extenuantes, infartos metabólicos, en diversas zonas del miocardio, *sin una patología coronaria* previa, hecho que no sucedía si las ratas recibían una dieta y entrenamiento convenientes. La existencia de infartos metabólicos, o electrolíticos, que originan grandes necrosis miocárdicas, CON ARTERIAS CORONARIAS PERMEABLES, SPAIH y BRADESS en 568 casos de infartos, encontraron oclusión solamente en un 16 %, en individuos que habían sobrevivido menos de una hora después del infarto, es decir que se pueden producir infartos, por mecanismos oscuros y en los que no pueden ser ajenos el «surmenage», y las condiciones biohumorales, deficitarias de muchos ciclistas, aún con unos exámenes clínicos y funcionales EXCELENTES, en un punto de partida.

No queremos hacer paralelos los conceptos patológicos, que hemos señalado, pero sí llamar la atención que un examen cardiovascular normal, no aleja el peligro de un desastre, aún en sujetos jóvenes, con excelente salud, pero que actúan en condiciones desfavorables, de «surmenage», esfuerzos extenuantes, y desgraciadamente sobrecargas tóxicas medicamentosas.

Estos puntos de vista no deben alejarnos de nuestra primera idea, de la falta de peligrosidad del esfuerzo ciclista en nuestro caso, pero siempre que no solamente los exámenes médicos sean normales, sino que una vigilancia médica y deportiva, evite la entrada, de factores perturbadores, hoy por desgracia bastante en boga; entonces el esfuerzo deportivo puede pro-

ducir serias complicaciones. Será labor de todos los médicos, entrenadores, directores deportivos, etcétera, el evitar estos extremos.

Son muchos los aspectos que condicionan el deporte ciclista en la economía. Nos limitaremos preferentemente a los que se muestran en los aparatos cardiocirculatorio y respiratorio, aspectos que nos corresponden en nuestro caso particular, pero no podemos olvidar que el esfuerzo deportivo afecta en este caso, de forma general a todos los sistemas y muy especialmente al cardiovascular y respiratorio en el ciclismo. El estudio deberá ser unitario y nunca un dato por importante que nos parezca deberá ser valorado aisladamente, sino en correspondencia con el resto de las exploraciones practicadas. Deberemos dejar de hablar de deportistas con «R-melledas» o «T-invertidas», o de casos semejantes, que no arrojarán por sí solos más que *confusión y mal consejo médico deportivo*.

PRUEBAS FUNCIONALES PARA EL CONTROL MEDICO DE LOS CICLISTAS

Seguidamente vamos a señalar los aspectos más característicos y las modificaciones que más frecuentemente hemos encontrado en los ciclistas desde un punto de vista fundamentalmente cardiorespiratorio, y los mecanismos que creemos los producen. También comentaremos los medios que creemos de más interés utilizar en ciertas exploraciones cardiorespiratorias. Las *pruebas cardiocirculatorias* más sencillas, deben de ser empleadas pues permiten una primera aproximación, para valorar una aceptable o mala forma física, fatiga, etc. La sencilla prueba de MARTINET, puede ya llevar nuestra atención hacia la fatiga, simplemente por un punzamiento de la diferencial, o alargamiento excesivo del tiempo de recuperación. Debido a su sencillez no deben de ser abandonadas.

El test de LATUNOF, muy completo, pues relaciona varias condiciones físicas, como en fondo y velocidad debe ser también utilizado. Debidamente valorado, nos da una precisión bastante exacta del estado de forma física del ciclista y su adaptación a las diversas modalidades deportivas.

La espirometría simple practicada debidamente con el estudio de la CV, VEMS, VEM/CV; y V.M.M. nos completarán una visión incompleta desde el punto de vista de capacidad de esfuerzo deportivo, pero nos aproximarán mucho, en la valoración de la capacidad de movilización de los volúmenes aéreos máximos. Creemos que la V.M.M., realizada correctamente, a una frecuencia dada por ejemplo por el

cociente VENS/CV, durante 20" y referida al minuto, valorará bastante bien las máximas posibilidades ventilatorias del sujeto, aunque no pueda sustituir a las pruebas ergoespirométricas.

La recogida de los parámetros ventilatorios VO_2 , $V CO_2$, Q.R. Equivalente Respiratorio, por medio de los ergoespirómetros, es de gran importancia. Los test en cicloergómetro o en escalera hasta alcanzar valores submáximos, con la obtención del máximo consumo de oxígeno, deberían emplearse en todos los ciclistas en que su capacidad aerobia máxima deberá de tenerse en cuenta para juzgar certeramente sobre su actitud física. Los test de máxima potencia soportada, (M.P.S.) pueden también ser de gran utilidad para valorar la máxima carga soportable por un sujeto en estado estable. Cada Laboratorio de Exploración, con su propia experiencia, se pronunciará por la utilización de test de corta duración o de larga duración según las características del deportista y los datos que queremos obtener.

En los ciclistas hemos encontrado las cifras más altas en lo que se refiere a consumos máximos de oxígeno, y a cargas máximas soportadas en estado de equilibrio. A pesar de la facilidad con que estos datos pueden obtenerse, es necesario para su realización un servicio Especializado, y un personal dedicado muy particularmente a la obtención de estos datos, por lo que solamente podrá ser realizados en Centros con suficiente dotación personal y técnica.

MODIFICACIONES EN EL PARAMETRO CARDIOCIRCULATORIO

Uno de los aspectos más característicos, que se revelan en los ciclistas, son sus grandes bradicardias, a veces de menos de 40 latidos minuto, que a veces producen formas de disociación auriculoventricular, como hemos visto en algunos casos. Estas tremendas bradicardias, producen pequeñas sensaciones obnubilatorias, cuando pasan de una posición de decúbito a otra erecta, y que desaparecen con el esfuerzo. Generalmente son fenómenos que denotan fatiga, por lo que se deberá, en estos casos, disminuir los esfuerzos deportivos. Las tensiones arteriales en reposo se mantienen con una máxima relativamente baja —entre 100 a 120 mm. Hg. La tensión mínima conserva en reposo unos valores normales o a veces se halla discretamente aumentada, por lo que puede aparecer un pinzamiento de la diferencial. Estos valores cambian, como es natural, después del esfuerzo, con ascensos importantes de la máxima y descensos de la mínima, que puede llegar hasta 0,

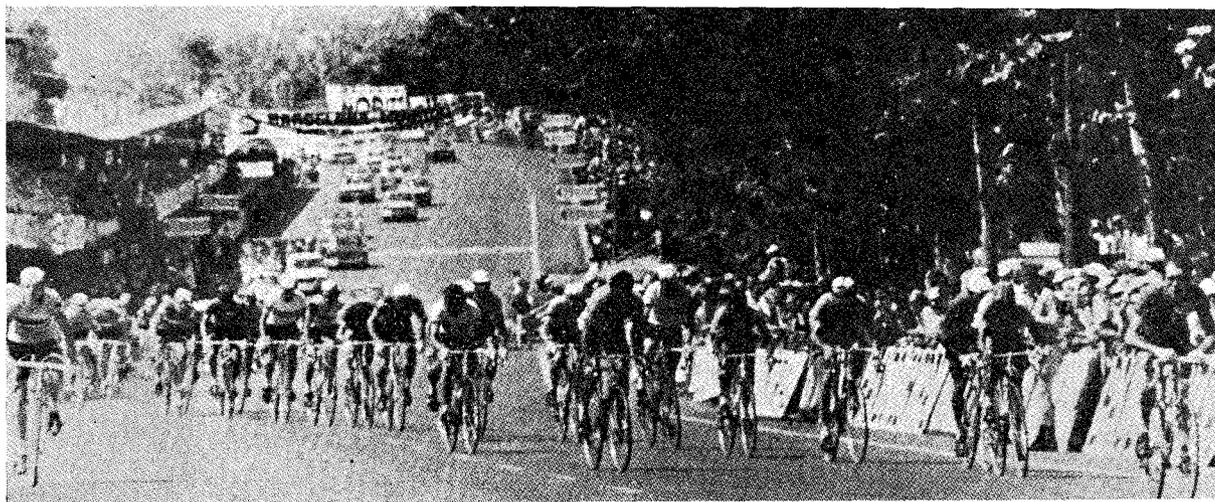
lo que a veces no coincide con una mala forma física, sino que lo hallamos en ciclistas en buen momento deportivo. Los ruidos cardíacos son de características normales, pudiéndose observar un primer ruido fuerte, acompañado a veces de un segundo ruido pulmonar acentuado, pero no hemos hallado desdoblamientos anómalos del segundo ruido.

Hacemos mención de estos puntos debido a que a veces, la existencia de un segundo arco pulmonar aumentado, un corazón globuloso, un soplo suave eyecional, paraesternal izquierdo, o mesocárdico, juntamente con el habitual bloqueo incompleto o completo de rama derecha, hacen pensar en una C.I.A.; otras veces, se diagnostica falsamente de C.I.V. o de enfermedad mitral. Los diagnósticos diferenciales son fáciles y no debemos caer en estos diagnósticos que producen mucho daño moral, a los perjudicados. Las pruebas estáticas de sobrecarga como las maniobras de VALSALVA o el test de FLACK, dan en los ciclistas los mejores resultados, en sus distintos parámetros, como tensión arterial, pulso y tiempo de duración de la

prueba. Es de notar la vigorosa contracción de la punta cardíaca, formada por las masas septales y anteriores bajas, juntamente con partes adyacentes del ventrículo izquierdo, que se contraen fuertemente, empujando la embolada sanguínea hacia los grandes vasos, después de las largas pausas diastólicas.

A este respecto hemos de considerar el estudio de la dinámica cardíaca, al esfuerzo estático, o dinámico, las contracciones de las cámaras de entrada o de salida de ambos ventrículos, que nos darán una idea más, de la buena adaptación de las masas ventriculares a los esfuerzos. En los servicios que dispongan de un amplificador de imágenes, este estudio de la contractilidad de las cavidades cardíacas (sin riesgo de radiación para el médico ni para el ciclista) será de especial importancia. Otro aspecto morfológico y funcional que hemos de retener es el *volumen cardíaco*.

No sé por qué motivo no realizamos (por lo menos en nuestro medio), un estudio de los volúmenes cardíacos, como se viene haciendo en los países de habla alemana. Las fórmulas de



RHORER y KARLSTOFF, con las comunicaciones actuales de WATZKE, y otros, dan unos valores muy aceptables de la evolución de los volúmenes cardíacos, factores de gran interés para decidir sobre la evolución de estos corazones tan frecuentemente aumentados, y sus posibles disminuciones o aumentos de tamaño. El corazón del ciclista, es grande globuloso, y no existen aumentos unilaterales de las cámaras cardíacas; por este motivo un aumento de una de ellas sobre todo ventrículo izquierdo, aurícula derecha, etc., para sospechar la existencia de

un corazón fatigado, o de la existencia de una cardiopatía o valvulopatía, hipertensión arterial, o simplemente un corazón ya envejecido. Las radiografías en oblicuas, y la visualización de la aurícula izquierda con papilla de bario en sófago, deberá de ser una exploración rutinaria, sobre todo cuando la existencia de un soplo, proto o mesosistólico (tan frecuentemente hallados), nos hace sospechar la existencia de un valvulopatía.

El problema de los soplos sistólicos cardíacos en los ciclistas, a pesar de su inocuidad, en

la mayoría de las ocasiones (soplos infundíbulo-pulmonares, eyecciinales, funcionales, vibratorios, sistólicos, tardíos, etc.), produce confusiones y diagnósticos diferentes por diversos cardiólogos. Sobre la significación de estos soplos mucho se ha hablado, y creemos, que su corta duración, baja intensidad, falta de radiación, y su ubicación sobre el borde paraesternal izquierdo superior, los hacen la mayoría de las veces fácilmente etiquetables de funcionales, que últimamente se ha visto, que algunos de estos soplos tardíos, por insuficiencia de la valva posterior mitral, tenían significación patológica.

Una enfermedad cardíaca, que se ha puesto ahora muy de moda, es la miocardiopatía obstructiva, que se caracteriza por la existencia de un obstáculo muscular en la salida del ventrículo derecho o izquierdo. En sus formas izquierdas, tiene a veces pocos síntomas clínicos salvo, un soplo corto eyeccional, basal; y a veces telesistólico. Existen ondas Q profundas en II, III, y dVF, con un marcado desarrollo de ventrículo izquierdo muy marcado. Este cuadro tiene similitud con las imágenes radiológicas, electrocardiográficas, y clínicas de algunos ciclistas y fondistas, motivo por el que pueden producirse confusiones. Existe desde luego en esta enfermedad, ciertos datos que *no se presentan* en el corazón del ciclista, como son el galole auricular, el doble impulso apical, la curva de tipo anacrotó del pulso carotídeo, la doble onda sistólica, que puede observarse en el apexograma, la falta de aumento de pulso, después de una extrasístole, etc. Pero a veces *las pruebas con nitrito de amilo acentúan todas estas condiciones*, por lo que un soplo al parecer inocente, puede convertirse después de esta prueba en un soplo eyeccional intenso, con un trazado carotídeo, típico, como nos mostró F. PLAS, en junio de 1973, en un caso muy demostrativo. Por este motivo no se debe descuidar en estos casos, la práctica de las pruebas farmacodinámicas, como la de nitrito de amilo que puede resolver algunos casos dudosos.

En los casos de miocardiopatía obstructiva que afecta al infundíbulo derecho, las confusiones con el corazón del ciclista, no deben de presentarse, pues el cuadro es *muy distinto*. En un caso que diagnosticamos de esta enfermedad, existía una marcada dextrorrotación en el plano frontal con eje eléctrico apuntando el brazo derecho, con todas las fuerzas eléctricas, ventriculares dirigidas hacia la derecha, algo hacia abajo y hacia atrás, circunstancias que no se dan en el corazón del ciclista.

Hemos visto soplos sistólicos en mesocardio, y punta inmediatamente después de unas fuer-

tes etapas de la vuelta a Francia, de carácter regularizante, y en región de punta, que disminuyeron de intensidad después de las pruebas, juntamente con el área cardíaca; soplos debidos a dilatación de las cavidades, después de esfuerzos extenuantes. Nos pareció en una ocasión que este fenómeno coincidía con una dilatación aguda del corazón y una mala forma física. En la temporada siguiente no pudo realizar pruebas de competición.

MODIFICACIONES ELECTROCARDIOGRAFICAS

Los aspectos electrocardiográficos más impresionantes se observan en algunos de los trazados, y que cuando son masivos, deben de relacionarse con un exceso de trabajo deportivo. Las causas íntimas de estas modificaciones, deben de ser de origen complejo, metabólico, vegetativo, y en un sentido más amplio de origen bio-humoral. La falta de utilización de los lactatos y una excesiva utilización de las reservas de glucógeno, pueden ser la causa. Estas modificaciones marcadas de la recuperación deben en ocasiones hacer disminuir el esfuerzo deportivo. Como imágenes más llamativas, las hemos agrupado en los siguientes grupos:

1. Alteraciones que simulan pericarditis en fase aguda.

2. Alteraciones que simulan cuadros de isquemia-lesión y que a su vez, las hemos dividido, según su localización en: a) pseudoisquemia lesión antero-septal. b) De localización posterior. c) De localización anteroseptal y posterior. d) Anteroseptal extensa y e) Lesiones de isquemia localizadas sobre zonas septales bajas y ventrículo izquierdo.

3. Modificaciones más discretas de claro origen vegetativo en zonas cardíacas diferentes, principalmente anteriores o septales y que por su aspecto funcional y su frecuencia, no requieren más comentarios.

Hecho que creemos de importancia al juzgar estas modificaciones masivas, sobre el segmento ST y onda T, es *la ausencia en todos los casos de verdaderas ondas Q infartales*, lo que descarta, como es natural, toda etiología coronaria o infartoide de las mismas. Otro de los caracteres que hemos de señalar en su «aspecto calidoscópico» cambiante, según los momentos de descanso, entrenamiento y de competición. A pesar de ello sus variaciones pueden ser lentas y originar en lecturas posteriores algunos malentendidos.

Debemos insistir en que estos hechos deben de instaurarse en ciclistas con corazones sanos, y que los esfuerzos deben de realizarse en con-

diciones óptimas. La sumación del «stress» y la acumulación de fatiga pueden originar trastornos metabólicos irreparables, en el propio corazón y en otros sistemas, aún con corazones en principio sanos.

La existencia de dispersiones anómalas de los ejes de QRS y T deben, por supuesto, prevenir sobre una posible cardiopatía, por lo que estas medidas deberán de realizarse en todos los casos. No hemos conocido casos de éstos en nuestras series (imágenes tipos III y IV de PLAS).

El síndrome de W.P.W. que puede relacionarse con exceso de entrenamiento o fatiga, cuando origina palpitaciones molestas debe hacer disminuir la intensidad de la prueba, e inclusive suspenderlas. Creemos que no debe ni exagerarse ni minimizarse este trastorno, pero sí someter al que lo padece a controles más frecuentes, pudiendo desaparecer en ocasiones.

Sobre los bloqueos de rama derecha, sólo añadiremos que los encontramos desprovistos de significación, en ausencia de otros signos que nos indiquen fatiga o sobreentrenamiento. Los encontramos frecuentemente en ciclistas con excelente forma física.

No podemos finalizar esta exposición sin mencionar que cierto tipo de exámenes, como el cateterismo de las cavidades derechas y arteria pulmonar con el cateter flotante de GRAND-JEAN, es un método que por su inocuidad y datos que proporciona, al relacionar las presiones pulmonares y capilares pulmonares, con las de las cavidades izquierdas, debería de realizarse en los casos en que suponemos que existe una sobrecarga al esfuerzo. Desgraciadamente su aplicación no es muy bien aceptada en los medios deportivos por razones de seguridad, esta vez sin fundamento.

El aparato cardiorespiratorio es una unidad por la que un estudio radiológico de las posibilidades respiratorias, es de gran importancia. En los casos de mala movilidad diafragmática, habrá que aconsejar la práctica de la respiración diafragmática, o abdominal. Los procesos bronquiales banales, pero con reacción asmática, dificultan enormemente el trabajo del ciclista, al producirse un aumento de resistencias de las vías finas respiratorias, y del trabajo respiratorio, cuando producen grandes débitos ventilatorios. Por este motivo, la sequedad del aire, a veces el frío y las condiciones ambientales poco propicias pueden desencadenarlos. Una vigilancia en este sentido y un tratamiento oportuno mejorarán mucho sus rendimientos. La tuberculosis pulmonar tan temida en otras épocas, o sus secuelas, no ha alcanzado a los grupos ciclistas que hemos visto en estos últimos años, por lo que afortunadamente no ha requerido nuestra actuación en este sentido.

Por último, para terminar, señalar que el deporte ciclista afecta de forma primordial al funcionalismo cardio-respiratorio, por la *calidad* de su trabajo deportivo de forma muy especial, y *visible*. Su vigilancia *no es difícil* y a medida que nuestros Centros adquieran más desarrollo, con pruebas más certeras, nos ayudarán a una selección primero, de los que pueden responder a un deporte de semejante rudeza, y luego a una vigilancia continua durante su vida deportiva, de forma que evitemos hacer «víctimas del mal entrenamiento», como acertadamente escribía JEAN GIRADOUX, al referirse al primer corredor de maratón de la antigüedad.