

# Arritmicidad y deterioro motor

WENDELL LIEMOHN, PH. D.  
Indiana University Developmental  
Training Center.

Un atleta corriendo una carrera puede ser un cuadro de gracia, belleza y ritmo. El movimiento se asocia a menudo con el ritmo: por ejemplo, se puede observar un ritmo cuando un perro mueve la cola, cuando alguien mastica, habla o camina. Aparentemente, un sincronismo innato proporciona una «música de fondo» que facilita el movimiento en la forma que LURIA (1963) ha descrito como «melodía kinestésica». Esa melodía kinestésica no se hace patente en los movimientos de todas las personas; así, algunos individuos parecen moverse al compás de un tambor diferente, un tambor que toca un ritmo desincronizado. Existen aquellos que aparentemente no tienen un sincronismo innato y que están «programados» para moverse al compás de una «música de fondo» arrítmica.

El autor notó por primera vez arritmicidad en el movimiento en niños tardíamente desarrollados de los cuales se creía que presentaban una disfunción neurológica mínima. En un intento de explorar su arritmicidad, se llevó a cabo un trabajo experimental que consistía en intentar que esos niños siguieran el compás de un metrónomo de péndulo. A pesar de que niños normales e incluso niños de desarrollo tardío encontraron esta tarea sencilla, hubieron algunos que la encontraron difícil en extremo, si no imposible. Esto llevó a la confección de un test basado en dar palmadas al compás del metrónomo, y en las siguientes condiciones: con una frecuencia de 60 y 120 golpes por minuto, y con y sin estímulos visuales. Los valores de  $r$  resultantes del cómputo de los coeficientes de confianza izan de 0.92 a 0.96.

En uno de nuestros estudios de análisis factorial sobre habilidad motriz en niños incapacitados en su desarrollo, el ritmo fue uno de los ocho factores identificados (LIEMOHN y KNAPCZYK, 1974 b). A pesar de que los ma-

yores coeficientes factoriales estaban asociados a los antes mencionados tests rítmicos, se encontraron coeficientes de más de 0.30 para otros datos que no manifiestan al pronto ningún componente rítmico. Se postuló entonces que algunas actividades motoras finas, así como burdas, podrían tener o bien un componente rítmico o alguna otra relación rítmica que no serían necesariamente predominantes en la actividad.

El papel del ritmo en el movimiento es algo visto y aceptado. Algunos investigadores han reconocido la importancia del ritmo en el desarrollo de procesos perceptuales (DUNSING y KEPHART, 1965 y SMOLL, 1974). DUNSING y KEPHART son también de la opinión de que la arritmicidad es una causa de dificultades en el aprendizaje. ROACH y KEPHART (1965) detectaron ritmo en la escritura, y vieron también una relación entre la escritura y los brincos rítmicos (saltos). Bastantes de nuestros estudios hacen hincapie en que la ritmicidad parece tener una relación inherente con las habilidades motoras finas y burdas (LIEMOHN, 1976 & 1976; LIEMOHN y WAGNER, 1975; COOPER et al., 1975; GOTTS y LIEMOHN, en prensa).

A pesar de que SEASHORE (1919) y HDUBLER (1946) creen que la ginestesis juega un papel en la habilidad rítmica, LURIA (1963) registró problemas de inhabilidad o impotencia para reproducir ritmos dándoles el nombre de «apraxias eferentes». Más aún, LURIA es de la opinión de la zona premotora del córtex es el asiento de dicho tipo de disfunción rítmica, y de que esta disfunción premotora puede manifestarse por la impotencia para reproducir palmadas rítmicas, y para repetir correctamente secuencias de líneas en un papel (1966).

## PROPOSITO

El propósito de este estudio ha sido intentar dilucidar con más profundidad el papel del ritmo, en conjunción con los otros tests no coordinados que miden la percepción relativa al comportamiento del niño en los tipos de tareas de coordinación realizadas en el gimnasio y el aula. Los sujetos fueron 144 niños (edad media = 113.26 meses, desviación estandard = 25.37) envueltos en los programas del Indiana University Developmental Training Center, y con alteraciones de desarrollo (alteraciones del aprendizaje, disfunción neurológica mínima, disturbios emocionales, disfunción perceptual, y/o ligeramente retardados).

## TAREAS MOTORAS

Las tareas de coordinación motora fina de las cuales se tenían datos eran Test Experimental de Integración Oculomotriz (Developmental Test of Visual Motor Integration) (BEERY, 1967), y BENDER Visual Motor Gestalt (KOPPITZ, 1964). A pesar de que los dos tests

presentaban aspectos comunes (tanto el VMI como el BENDER requieren repetición de dibujos geométricos en un papel, incluyendo dos de ellos idénticos), el VMI hace hincapie en la expresión motriz además de la percepción visual, mientras que el BENDER insiste más en la percepción visual «per se».

Los patrones de coordinación motora burda sobre los que se tenían datos eran HOP 2R2L/2L2R (ISMAIL y GRUBER, 1967), Salto de Longitud de parados (Standing Broad Jump), Coger una pelota (Catching-a-ball), (SLOAN, 1954), y tres subtests del Test Locomotor de Agilidad de CRATTY (Cratty's Locomotor Agility Test) (CRATTY, 1969). El test de salto de ISMAIL y GRUBER tiene un componente rítmico como uno podía esperar y como se evidenció en nuestra anterior investigación (LIEMOHN y KNAPCZYCK, 1974 b). La medición del Salto de Longitud de parados se incluyó por considerar que la tarea requiere una coordinación general que no hemos notado en todos los individuos con alteraciones del desarrollo (LIEMOHN y WAGNER, 1975). Lo singular de los patrones del Test Locomotor de Agili-



dad (\*) fue objeto de estudio de uno de nuestros análisis factoriales (LIEMOHN y KNAPCZIK, 197 a), y en base a esto creímos correcta la utilización de los patrones LA 8 = salto hacia atrás, LA 9 = brincos hacia adelante y LA 10 = brincos en zig-zag.

### TAREAS PERCEPTUALES

El ritmo fue medido por medio de tres tests rítmicos ideados por el autor: cada uno de ellos requiere palmadas al compás de un metrónomo (los tests de LURIA requieren la repetición de secuencias rítmicas). A pesar de que el niño puede siempre escuchar el metrónomo, sólo uno de los mismos permite que lo observe (VA 60 = señal visual-auditiva a 60 veces por minuto. A 60 y A 120 = sólo señal auditiva a ambas frecuencias). Con el fin de discriminar entre niños normales y niños con alteración percepto-motriz, se utilizaron otros cuatro tests que no requieren coordinación «per se», y son los siguientes: Imitación de posturas (IP), Cruzar la línea media del cuerpo (CMLX), y Coordina-

ción motriz bilateral (BMC) (todos de AYRES, 1968, SOUTHERN CALIFORNIA PERCEPTUAL MOTOR TESTS o Tests Motores Perceptuales California del Sur); y Percepción Corporal (CRATTL, 1969). Las tareas del IP y BMC tienen por objeto medir la praxis o la habilidad para idear actos motrices: el primero requiere que el niño refleje o imite las posiciones del brazo del examinador, mientras que el último requiere que el niño imite e integre los movimientos del examinador en su correcto orden, una vez que éste los termina de hacer. El CMLX requiere también la imitación; sin embargo, en este test se valora el que el niño efectúe los movimientos evitando cambiar de hemilado. El test de Percepción Corporal (BP) incluye la disponibilidad general del cuerpo y conceptos de discriminación entre la derecha y la izquierda. Además, la edad, sexo y C.I (Coeficiente Intelectual) fueron utilizadas en conjunción con las tareas perceptuales como variables recurrentes.

Fue utilizado un análisis de regresión múltiple, paso a paso, para determinar el papel que los tres tests rítmicos, los otros tests perceptuales y las variables recurrentes en la predicción de la actuación de los sujetos en las tareas de coordinación motora fina y burda. Este

(\*) N. del T. — Puede ser traducido por Test de Agilidad Locomotriz de Cratty.



tipo de regresión es una eficiente variación de la regresión múltiple y permite al investigador escoger el menor número posible de variables independientes que sean útiles para predecir la variable dependiente.

## RESULTADOS

Los datos del análisis de regresión aparecen en la Tabla 1 y permiten comprobar la eficacia de los tests rítmicos y los perceptuales, así como de las variables recurrentes para predecir el comportamiento de un niño en las ocho tareas motrices. Los mejores predictores del comportamiento aludido fueron VA 60 (test de ritmo) y CLMX.

En base a los datos examinados, parece ser que la habilidad rítmica así medida juega un papel integral en el comportamiento de un sujeto al efectuar tareas motrices seleccionadas.

## DISCUSION

De todo esto se concluiría que la eficacia del ritmo utilizado con éxito en la predicción de las variables motrices es al menos tan grande como la de cualquier otro test perceptual o como la de cualquier otra variable recurrente utilizados para tal fin. A pesar de que los datos obtenidos de los tests rítmicos no pueden utilizarse por sí solos para predecir una cuantificación de las variables motrices, por ejemplo aquellas variables de un alto grado de precisión, es evidente que presentan su particular contribución a la cuantificación de las variaciones.

Comparado con los otros tests rítmicos, el VA 60 presenta generalmente los coeficientes más altos cuando se utilizan para examinar el resto de las variables de esta investigación.

Los coeficientes de correlación entre el VA 60 y las otras variables superaban la cifra de 0.30, con sólo cinco excepciones; esas excepciones fueron: (1) sexo,  $r < 0.10$ , (2) edad,  $r = 0.22$ , (3) C. I.,  $r < 0.10$ , (4) Imitación de posturas,  $r = 0.14$  y (5) Coordinación motriz Bilateral,  $r = 0.25$ . Los coeficientes de correlación relativamente bajos entre los valores del VA 60 y la edad, y los coeficientes de correlación algo más altos entre dicho test y el C. I., sugieren que la habilidad rítmica así medida presenta una identidad que no está contaminada en gran medida por esas dos variables, que tienden a tener un profundo impacto en los resultados del comportamiento de niños con alteraciones del desarrollo.

Es de resaltar las dificultades en la ejecución de tareas rítmicas y de dibujo que presen-

tan estos niños y los sujetos investigados por LURIA y que habían sufrido un trauma en el área premotora del córtex. LURIA (1963) obtuvo algún éxito al tratar los comportamientos arrítmicos utilizando un programa de estimulación rítmica multisensorial; esto sugiere la posibilidad de utilizar un programa de estimulación multisensorial con niños sometidos a ejercicios compensatorios. Un programa de esas características podría facilitar sus intentos de convertir impulsos motores individuales en lo que LURIA (1973) describe como «melodías kinéticas consecutivas» (literal de «consecutive kinetic melodies»), como resultado de la ejecución de movimientos determinados.

TABLA 1

## ANALISIS DE REGRESION

| <i>Variables</i>                  | <i>P</i> | <i>R</i> | <i>R</i> <sup>2</sup> | <i>r</i> | <i>Variables</i>                     | <i>P</i> | <i>R</i> | <i>R</i> <sup>2</sup> | <i>r</i> |
|-----------------------------------|----------|----------|-----------------------|----------|--------------------------------------|----------|----------|-----------------------|----------|
| <i>VMI</i>                        |          |          |                       |          | <i>Bender</i>                        |          |          |                       |          |
| C. I.                             |          |          |                       |          | CMLX                                 |          |          |                       |          |
| Edad                              |          |          |                       |          | C. I.                                |          |          |                       |          |
| VA 60                             |          |          |                       |          | Edad                                 |          |          |                       |          |
| IP                                |          |          |                       |          | VA 60                                |          |          |                       |          |
| A 60                              |          |          |                       |          | Sexo                                 |          |          |                       |          |
| <i>Hop 2L2R/2R2L</i>              |          |          |                       |          | <i>Salto de longitud de parado</i>   |          |          |                       |          |
| VA 60                             |          |          |                       |          | IP                                   |          |          |                       |          |
| BP                                |          |          |                       |          | VA 60                                |          |          |                       |          |
| A 120                             |          |          |                       |          | Sexo                                 |          |          |                       |          |
| CMLX                              |          |          |                       |          | Edad                                 |          |          |                       |          |
| Sexo                              |          |          |                       |          | A 60                                 |          |          |                       |          |
| <i>LA 8 (Salto hacia atrás)</i>   |          |          |                       |          | <i>LA 9 (Brincos hacia adelante)</i> |          |          |                       |          |
| CMLX                              |          |          |                       |          | CMLX                                 |          |          |                       |          |
| BP                                |          |          |                       |          | A 120                                |          |          |                       |          |
| A 120                             |          |          |                       |          | BP                                   |          |          |                       |          |
| BMC                               |          |          |                       |          | IP                                   |          |          |                       |          |
| IP                                |          |          |                       |          | Edad                                 |          |          |                       |          |
| <i>LA 10 (Brincos en zig-zag)</i> |          |          |                       |          | <i>Recoger al vuelo (catching)</i>   |          |          |                       |          |
| CMLX                              |          |          |                       |          | VA 60                                |          |          |                       |          |
| A 120                             |          |          |                       |          | BP                                   |          |          |                       |          |
| BP                                |          |          |                       |          | Edad                                 |          |          |                       |          |
| A 60                              |          |          |                       |          | CMLX                                 |          |          |                       |          |
| BMC                               |          |          |                       |          | A 60                                 |          |          |                       |          |

*Equivalencias en inglés de  
los diferentes tests:*

VMI (Developmental Test of Visual Motor  
Integration).

Bender (Bender Visual - Motor Gestalt).

BP (Body Perception).

BMC (Bilateral Motor Coordination).

CMLX (Crossing the Midline).

VA 60 (Visual - Auditory signal at 60 beats/  
min.).

A 60 y A 120 (Auditory signal at 60 - 120  
beats/min.).



**TANTUM** en traumatología deportiva como laboral

# TANTUM<sup>®</sup> FUERTE

potente antiinflamatorio local de rápida acción analgésica

lo primero ante los pequeños traumatismos habituales:

-contusiones, -esguinces, -magulladuras,  
-forceduras, -etc.,

y los no tan pequeños:

-fracturas, -luxaciones, -etc.,

TANTUM FUERTE alivia rápidamente el dolor, favoreciendo la recuperación a la normalidad de los tejidos afectados.

aplicar una fina capa de pomada de dos a cuatro veces al día, esparciéndola suavemente para facilitar su penetración.



Dpto. de Publicidad I.F. LATINO, S.A.

**LATINO**

presentación: Tubos de 30 gm. Composición: Cada 100 gm. de TANTUM FUERTE contiene 5 gm. ClH de benzidamina. Excipiente idóneo en c.s.p. 100 gm. Contraindicaciones: No se conocen. Contraindicaciones normales. P.V.P. 105 ptas.