

CAPACIDADES PERCEPTIVO- MOTORAS: EL RITMO

Prof. Dra. Cristina Oleari

Introducción:

Al encarar el estudio del ritmo se puede notar que abarca una amplia variedad de dimensiones, desde neurociencias, lo fisiológico o biológico hasta algunas consideraciones desde lo intuitivo y hasta lo místico. Se pueden encontrar divergencias sobre la explicación del ritmo como una característica estudiada en los seres vivos y, por otro lado, como fenómenos que movilizan a la materia inorgánica. Por lo tanto, es posible encarar al ritmo y sus diversas formas de manifestaciones en diferentes áreas de la vida humana y amplios enfoques científicos que investigan y explican el fenómeno y el significado del ritmo (incluso, algunos de ellos más cercanos a teorías místicas-especulativas o filosóficas).

Se puede orientar el estudio según distintos abordajes: el ritmo del movimiento, el ritmo biológico, el ritmo musical. En este artículo se va a dar mayor atención al ritmo del movimiento, como cualidad temporal compleja de la motricidad humana y, al final, algunos puntos referidos al ritmo biológico.

Se dificulta una única definición de ritmo, frente a la complejidad y multidimensionalidad de esta cualidad, pero vamos a intentar dar un enfoque.

Tal como se mencionó, el ritmo no es necesariamente musical, sino de naturaleza más general, pudiendo manifestarse en funciones biológicas del cuerpo, en la vida cotidiana, en el movimiento, en el deporte, en la danza, en las obras de artes. En todos ellos, el común denominador del ritmo es el encadenamiento de sus elementos, es intrínseco a la periodicidad, cadencia o pulso, es decir, relacionado con la variable "tiempo".

¿Qué se entiende por ritmo?

Hay autores que describen al ritmo como un componente cualitativo universal, vital, aglutinante, que le brinda pautas de relación y organización a la estructura global de las cualidades físicas.

El ritmo del movimiento abarca generalmente un orden temporal característico, específico de un acto motor. Bucher caracterizó al ritmo como "la división ordenada de los movimientos en su transcurso temporal". Ese orden temporal está en relación con los procesos parciales que están conectados entre sí en cada acto motor.

Dentro de esta acepción, como orden temporal, cada ritmo representa un ordenamiento de la distribución de los acentos en el transcurso temporal y refleja una acentuación diferente en cada uno de los miembros (encadenamiento de movimientos parciales). Precisamente, estas dos características mencionadas son las que están presentes en el ritmo del movimiento: el orden temporal y la acentuación resultantes (tensiones y relajaciones).

Se puede definir al ritmo en el movimiento como "la estructura dinámica del mismo, o sea el cambio periódico entre las contracciones y relajaciones musculares". Es el pasaje fluido entre contracción y relajación del proceso neuromuscular lo que caracteriza a las estructuras dinámicas ideales. Es así que, un movimiento es óptimo, desde el punto de vista rítmico, cuando en la sucesión de las fases necesarias para la ejecución, se logran de manera armónica y equilibrada. Esto define al ritmo, de una manera objetiva. Se puede objetivar según las variables de fuerza, tiempo y espacio (velocidades y aceleraciones).

Para analizar la importancia del "acento" dentro del concepto de ritmo, se puede definir como el orden temporal de un proceso y aplicado a la motricidad humana, sería una abstracción el orden temporal básico de un ritmo motor. El acento tiene una sola dimensión: el tiempo; en cambio, el ritmo tiene dos dimensiones: el tiempo y la dinámica muscular, desarrollada objetivamente y, percibida y vivenciada, subjetivamente (sentido kinestésico) (Pöhl Mann)

¿Qué papel cumple el "ritmo" en el movimiento humano?

En el movimiento humano se considera al ritmo como el interjuego que organiza los elementos de acuerdo con una pauta relacional otorgándole una "estructura rítmica" a determinada situación.

En el ritmo hay siempre un componente de creación y, como consecuencia un importante contenido estético. Vida y ritmo son coexistentes. El ritmo es la vivencia de la estructura global, del impulso dinámico, de la conducta que fluye sin término. Es el que da la norma que rige los cambios de las constantes.

El ritmo en el movimiento es uno. Si ese movimiento se repite transformándose en ejercicio, aparece el pulso (aunque difícilmente la repetición sea perfectamente idéntica).

Así como se mencionó una dimensión objetiva del ritmo (activaciones musculares/seg), la construcción subjetiva de las relaciones de orden temporal es, sólo en parte, consciente (darse cuenta del ritmo de movimiento ejecutado). Ese orden temporal se puede volver consciente para el ejecutante basándose en las percepciones kinestésicas.

La unidad del ritmo objetivo y subjetivo constituye el fundamento para la función comunicativa del ritmo motor, posibilitando la percepción y/o la transmisión rítmica de un modelo a otro, así como un efecto altamente motivante que se desprende de algunos ritmos motores (ritmo grupal).

También se ha dado el término de "rítmico" en el área del movimiento:

- a una secuencia de movimientos repetidas varias veces;
- a una ejecución especial y dinámica de un movimiento global.

Estas posibilidades cobran importancia durante el proceso de aprendizaje motriz.

La relación entre acento y ritmo permite comprender la importancia del acento musical y del ritmo musical en la ejercitación motora. Durante este proceso de aprendizaje, el acento podría contribuir a la ejercitación rítmica a través de las coincidencias funcionales entre ambas formas de expresión de orden temporal. Sin embargo, no debe olvidarse que el ritmo del movimiento contiene, esencialmente, el orden de la dinámica muscular, teniendo relevancia ambos aspectos. (Meinel K.)

Se mencionó en Kine 141 cuáles son las cualidades y qué características debe cumplir el movimiento humano y quedó expuesto que el movimiento (junto con cumplir el objetivo) requiere dinamismo, fluidez, armonía, ritmo y precisión (ver Kine 141) El ritmo se relaciona con la estructura dinámica de periodicidad entre contracciones y relajaciones y con la armonía que integra las fases del movimiento con las partes del cuerpo que actúan. Y, también, está en relación con el modo que se organiza y funciona este "todo" estructurado. Es así que el RITMO cobra importancia, ya que es un componente más amplio y globalizador en el cuál se integran "todas las cualidades o capacidades (físicas y perceptivo- motoras) actuando como un todo de manera simultánea en cualquier movimiento".

El ritmo en la motricidad de gestos cíclicos y acíclicos

De acuerdo a uno de los criterios, el ritmo puede estar circunscripto a aquellas manifestaciones en las que sus elementos básicos se repiten en una secuencia específica,

y esto se da en los movimientos cíclicos. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que la repetición de elementos básicos como impulsos acelerantes y desacelerantes, tensiones musculares máximas o mínimas, movimientos parciales de diferente amplitud y dirección también pueden cumplir con los requisitos necesarios para la construcción del ritmo, con distinta duración, altura, intensidad, acentuación, tal como lo propio de los movimientos acíclicos.

El ritmo motor más simple se puede observar en movimientos cíclicos, simétricos de todo el cuerpo (remo); y, en actos motores más complejos, como los deportivos, donde el movimiento se da de manera alternada y asimétrica. Se define, según la división en fases del gesto motor a analizar, por ejemplo, el ritmo de la carrera atlética es movimiento cíclico alterno y es bifásico (de apoyo y de vuelo) y, en muchos casos, en carrera de larga distancias con formaciones grupales, se entra en ritmo acoplándose no sólo el acento cada 4 u 8 pasos, sino también con el ritmo respiratorio.

Durante el desarrollo de movimientos cíclicos, se pueden comprobar ritmos más complejos cuando los movimientos de miembros superiores e inferiores no se dan sincrónicos; por ejemplo, en natación estilo crawl, donde se integran 3 ritmos: el respiratorio, el del movimiento de brazos y el de piernas (en general en una proporción 1: 2: 6 respectivamente).

En cambio, un gesto motor acíclico, puede considerarse la partida de natación, describiéndose fases diferentes, en las cuales se puede detectar que, antes de la fase de actividad muscular acentuada, de impulso, percibida como el pico rítmico- dinámico, otras dos fases de menor intensidad, se integran en un ritmo de 3 fases muy fluido.

Existen gestos más complejos, cuyo número de eslabones o elementos que lo constituyen surgen de combinaciones de movimientos sin que aparezca repeticiones o periodos rítmicos de movimientos. (Meinel K)

Ritmo individual y ritmo grupal

Dentro del análisis del ritmo individual hay que brindar especial atención al ritmo de la respiración en la ejecución de los ejercicios. Durante el aprendizaje de los movimientos, es conveniente que la velocidad de los mismos se ajuste al ritmo respiratorio y a medida que se va perfeccionando la organización de la secuencia, la respiración se va a ir ajustando automáticamente a los distintos ritmos del movimiento.

Si la aplicación del término "movimiento rítmico" se circunscribe a aquellos movimientos dominados, bien logrados se corre el riesgo de utilizar esta expresión para establecer un juicio de valor y generar confusiones. Es por eso que, se discriminó entre: a) el ritmo propio de un movimiento, tal como se definió más arriba (como la interacción entre las fases de contracciones y relajaciones) y, b) el ritmo grupal: caracterizado como la "forma individual y colectiva más adecuada de concretar un movimiento", basados en una sincronización cuyos estímulos pueden ser ópticos, acústicos o táctiles. Ejemplos de esto se puede mencionar al remo por equipo, gimnasia rítmica- deportiva en grupo, natación sincronizada, etc. Aunque entre ellos se puede diferenciar en los primeros donde el ritmo busca lograr el máximo de economía y máximo rendimiento, en cambio en las últimas dos el componente estético del ritmo es prevalente.

Se puede sintetizar diferentes objetivos en el ritmo grupal:

- Para aumentar el rendimiento del grupo a través de la mayor economía en el esfuerzo y gasto de energía
- Para aumentar el rendimiento individual dentro del grupo. Un ejemplo se puede aplicar en caminatas o carreras grupales, donde el ritmo de algún integrante influencia o guía el ritmo de todo el grupo

- Como componente estético en las exhibiciones gimnásticas, de diferentes tipos.

Optimización de los ritmos motores deportivos

Las condiciones fisiológicas y biomecánicas, fundamentales para la motricidad humana en general, influyen de manera marcada en las características de los ritmos de actos motores deportivos, en particular. Esto se está refiriendo, precisamente, a las características del sistema musculoesquelético, de las cadenas cinemáticas o cinéticas, de los tipos de articulaciones y las posibilidades de movimiento, la alternancia temporal en el cambio de sentido (ida y vuelta, flexión- extensión), en los cambios de las contracciones y del tono muscular.(agonistas- antagonistas), en las fuerzas que generan el movimiento (fuerzas externas al cuerpo como acción de la gravedad o fuerzas internas como activación muscular, tensión de fascias y ligamentos). Los condicionantes neurofisiológicos están estrechamente vinculados con los biomecánicos, pues la coordinación de esa actividad rítmica está regulada por estructuras nerviosas segmentarias (reflejos a nivel de la médula espinal, como el de inervación recíproca de antagonistas – antagonistas), suprasegmentarios a nivel del cerebelo (como los reflejos de regulación de las alternancias del tono y de la coordinación: diadococinesia y alternancia flexo- extensores) y subcorticales como el subtálamo, los núcleos basales y el tálamo (para regular movimientos asociados) y, por supuesto, regulación cortical en los movimientos voluntarios (ver Kiné 141). Por otra parte, la contracción muscular rítmica, la alternancia de activación – relajación, facilita la circulación sanguínea mejorando el aporte de O₂ a los tejidos y barriendo los desechos a través del retorno venoso y linfático. La relación entre el ritmo de movimiento, la vascularización favorecida y el acoplamiento rítmico de la mecánica ventilatoria (más aún en patrones diafragmáticos) logra reducir o postergar la fatiga.

Por lo tanto, la posibilidad de regulación rítmica del movimiento se corresponde con la optimización del rendimiento motor y la economía de energía.

Además, el ritmo de movimiento estará influenciado por las fuerzas externas provenientes de las condiciones ambientales: piso de hielo o nieve, cemento o arena, medio aéreo o acuático, viento o lluvia, variaciones de la gravedad (fuerza peso) o de la presión atmosférica por la altitud, etc. Se podrá observar que ante las diferentes condiciones ambientales se modifica la biomecánica del gesto motor conllevando características dinámico- temporales y manifestaciones rítmicas específicas adaptadas a esas circunstancias. Por supuesto, también se debe considerar cuando el ritmo del gesto motor involucra la coordinación de movimientos con implementos, aparatos, otras personas.

Cuanto más perfecta sea la capacidad motora alcanzada por el individuo, cuanto más alto sea su rendimiento, más acentuado, marcado e individual será el ritmo de sus movimientos, dándole un carácter personal.

La percepción del ritmo

Los estímulos visuales, auditivos y táctiles pueden dar origen a estructuras de carácter rítmico. En general, se observó que hay más dificultad en sincronizar un movimiento con señales luminosas que con sonoras (o acústicas), ya que la atención visual (que requiere el direccionamiento de la cabeza) en conjunto con el estímulo localizado no permite la misma libertad de movimientos que la atención auditiva (que va a facilitar el aprendizaje del movimiento con coordinación rítmica).

El ritmo es percibido naturalmente y casi siempre conlleva una reacción motriz originando movimientos que se ejecutan a su compás. En el niño, la estimulación del

ritmo es percibido y genera como respuesta una forma espontánea de actividad motriz coordinada. Cuando esto no ocurre, se puede observar dificultades para captar la cadencia de un ritmo sonoro y acomodar los movimientos a él.

Si se analiza la integración de la actividad rítmico motriz, se observa que es un proceso de sincronización en el cual se pone en juego distintos componentes: 1. la atención (que tiene que sostener la percepción sonora), 2. la agudeza auditiva, en cuanto a percepción, (que permite que el ritmo sea percibido como una estructura que se repite en intervalos regulares), 3. la capacidad de organizar movimientos al compás, marcando la cadencia impuesta por el ritmo, 4. el tono muscular (interviniendo en la dinámica muscular y la relación tensión- relajación).

La coordinación rítmica en la educación motriz, reeducación y rehabilitación

“El ritmo es la ley suprema del orden y de la proporción, en todo aquello que se manifiesta en el espacio y en el tiempo” (J Dalcroze)

Cuando se aprende un gesto motor nuevo, es un paso muy importante el momento en que es “captado”, “comprendido” el ritmo motor por parte del que aprende, más aún si el gesto es complejo y presenta distintas fases y subfases. En esta etapa es fundamental transmitir el ritmo básico correcto, antes de avanzar sobre la diferenciación y ajustes finos del mismo, acompañar con estímulos acústicos rítmicos durante la ejercitación del movimiento, detectando los errores más graves: la relajación insuficiente en las fases intermedias, las relaciones temporales en la aplicación precisa de fuerza, velocidad y potencia, la intensidad y duración de los impulsos, etc.

A través de la educación rítmica se busca crear el sentido del ritmo en el movimiento, para que pueda “llegar a ser una expresión armónica, melódica y rítmica, similar a las cualidades musicales” (Molina C). Se puede buscar una “melodía kinética” contenida en la coordinación de los movimientos, la regulación del movimiento por medio de su sincronía con el estímulo rítmico, percibiendo los distintos valores temporales ajustando los movimientos a él. Desde este punto de vista, la educación rítmica no persigue un fin estético, pero tampoco se contrapone a ello.

El ritmo grupal cobra una relevancia especial en el aprendizaje motor tanto, como objetivo mismo de aprendizaje, como metodología de aprendizaje. En los casos que se pretende lograr un ritmo de equipo que coordina de manera apropiada los ritmos individuales, cada sujeto tendrá que adaptarse al ritmo del grupo conscientemente. Otra aplicación del ritmo grupal como método de aprendizaje es el caso de las actividades físicas recreativas, de esparcimiento, en grupos numerosos o de participación masiva, donde se observa el efecto contagioso del ritmo, sumando a los objetivos de base, aquellos otros como recuperación, relajación, disfrute del movimiento, salud física y mental.

Hay personas que presentan diferentes grados de déficit en la percepción del ritmo y la transmisión a los gestos motores. Hay dos comportamientos que pueden presentar los sujetos “disrítmicos”:

- si su ritmo personal es muy diferente con respecto al del grupo en el cual participa;

- cuando el estímulo exterior no desencadena una respuesta ajustada al ritmo. Estos casos requieren ejecuciones de patrones sencillos de movimiento en igual dirección y sentido, simétricos y bilaterales. A veces, esta posibilidad de repetición, sin pausa, del movimiento (de organización básica) permite desencadenar un mecanismo de progresiva continuidad provocando que se ajuste cada vez de manera más precisa el gesto motor y el ritmo.

Otro aspecto estudiado es la utilización de la música en la rehabilitación de pacientes que han sufrido accidentes cerebrovasculares (ACV), como coadyuvante en la

rehabilitación motora. Boscaini (1987) afirma que “la regularidad del ritmo tiene como efecto crear una inducción motora que conduce al nacimiento del movimiento, y por lo tanto induce a una actividad kinestésica.

Cerebro y ritmo

¿cuáles son las vías, las estructuras nerviosas y áreas corticales que están involucradas en la percepción del ritmo?

Es conocido que el sonido incide sobre nuestro oído estimulando células situadas en el oído interno, células que traducen la energía mecánica en energía eléctrica, es decir, potenciales de acción, el único lenguaje que el cerebro entiende. Las vías específicas, llegan a la corteza cerebral auditiva primaria localizada en el lóbulo temporal pudiendo clasificar los sonidos en bandas de frecuencia, en intensidades y duraciones, así como en graduaciones de frecuencia, intensidad y duración. Las células de la corteza auditiva primaria no sólo se excitan entre sí, sino que también utilizan la inhibición para simplificar la información acústica, aumentar los contrastes y suprimir los ruidos de fondo, a nivel del tálamo (cuerpo geniculado medial)

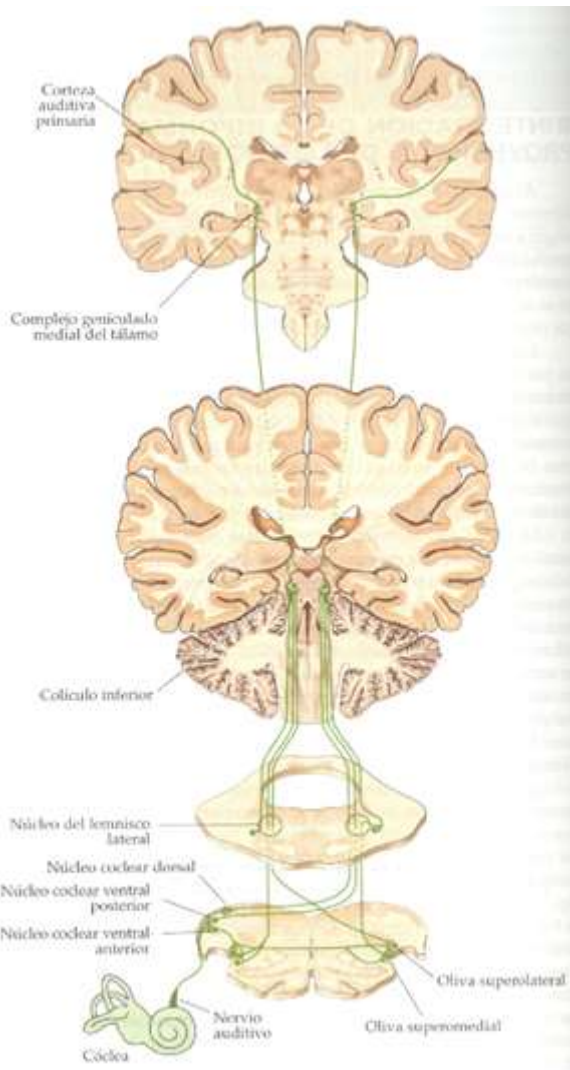
La corteza auditiva primaria está rodeada de la llamada corteza auditiva secundaria, y ésta a su vez de la corteza auditiva terciaria. Mientras que la corteza auditiva primaria se concentra en las características de tonos aislados, la corteza auditiva secundaria es responsable de la relación entre varios tonos. La corteza auditiva del hemisferio derecho del cerebro se concentra en tonos simultáneos y analiza las relaciones armónicas entre ellos. La corteza auditiva secundaria del hemisferio izquierdo se concentra en la relación entre secuencias de tonos, por lo que es importante para la percepción del ritmo.

El cerebro interpreta en forma dinámica y por separado, la frecuencia, el timbre, el ritmo y la intensidad. Se puede describir un proceso de integración y activación cerebral: recepción, emoción, actividad autonómica, cognitiva (aprendizaje) y actividad para movernos al ritmo

Por lo tanto, el hemisferio izquierdo es el más apropiado para el reconocimiento de estructuras rítmicas, temporales y secuenciales; y, en particular, la activación parietal y frontal izquierda para ritmos métricos. Esto indica que la percepción de la armonía y la percepción del ritmo utilizan áreas distintas del cerebro. Los músicos saben muy bien que hay personas que tienen una capacidad de percepción armónica brillante, pero son poco dotados para la percepción del ritmo y viceversa. El análisis con modernas técnicas de imagen cerebral, como la tomografía por emisión de positrones (PET) o la resonancia magnética funcional (fMRI) han demostrado este sustrato neurológico en el cual el hemisferio derecho atiende a los aspectos melódicos de la música y el izquierdo a los aspectos rítmicos. Las estructuras del sistema emocional o límbico que procesan las emociones en el hemisferio derecho se activan cuando sujetos voluntarios se imaginan la música, revelando que el hemisferio derecho es más sensible para la armonía.

Tanto el lenguaje como la música tienen una estrecha relación con el movimiento, por lo que se considera que la música establece relaciones entre distintas funciones cerebrales, relaciones que también son consideradas características de nuestra especie. La música facilitaría este tipo de relaciones entre funciones distintas, tales como las emociones, la prosodia de nuestro lenguaje, la relación entre madre e hijo en ese proto-lenguaje casi musical que se emplea para establecer contacto entre una y otro, así como en la motricidad asociada a la periodicidad de los movimientos. (F. J. Rubia 2009). Por su relación con la coordinación motora, sugerimos volver a revisar los circuitos y estructuras neurológicas involucradas en esta cualidad, desarrolladas en Kine 141.

Casos especiales para analizar son los trastornos de la percepción musical son patologías emergentes con impacto en la calidad de vida de los pacientes. Dentro de estas,



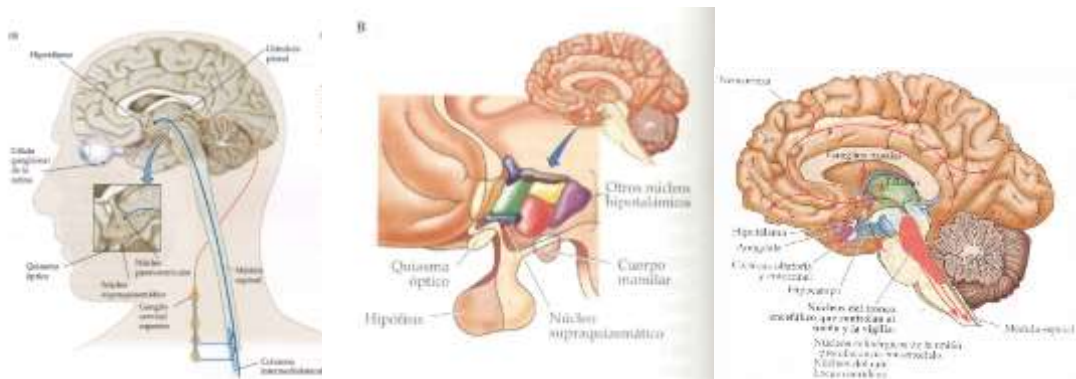
Ritmo Biológico (base de la homeostasis fisiológica)

En una amplia variedad de especies animales, en particular en los mamíferos, se reconocen ciclos fisiológicos de descanso- actividad en los cuales, en muchos casos, pero no en todos, se desarrolla el llamado ritmo circadiano diario (del latín, *circa*: "alrededor de", *dies*: "día" - en el sentido de 24 hs o claridad/oscuridad y, *inus*: relacionado con) refiriéndose a las oscilaciones de las variables biológicas en intervalos regulares de tiempo. Con respecto a las funciones de vigía- sueño, alerta- descanso, hay diferenciaciones entre las especies predadores y presas, y en algunos casos (como los delfines y focas) se observan alternancias entre ambos hemisferios. Es oportuno remarcar que los periodos de descanso son esenciales para el funcionamiento normal de sistema nervioso, para la homeostasis fisiológica, aunque la forma de lograr esa alternancia de reposo- actividad depende de las necesidades propias de cada especie. Cualesquiera sean las razones para dormir, en los mamíferos el sueño es imprescindible para la supervivencia. Por ejemplo, las ratas privadas de sueño durante dos o tres semanas, pierden peso a pesar de brindarle una ingestión mayor de comida, empiezan a perder la regulación de su temperatura corporal (a medida que su temperatura central aumenta varios grados), comienzan a desarrollar infecciones (compromiso del sistema inmune) y mueren. (Purves)

En el caso humano, los ciclos de vigía- sueño presenta periodicidad circadiana, e incluso, en ausencia de señales acerca de día- noche el ritmo circadiano se mantiene, pero

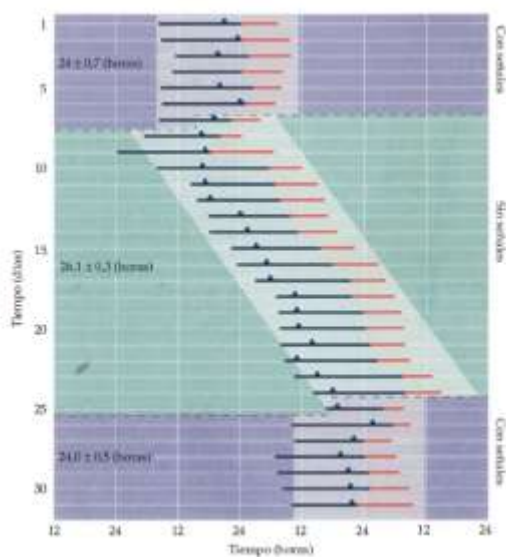
pierde la relación con el tiempo real. La falta de sueño (descanso) en el humano se corresponde con deterioro de la memoria y reducción de las capacidades cognitivas; si la privación del sueño persiste, se suman oscilaciones del estado anímico y hasta alucinaciones. (Purves)

Los fotorreceptores de la retina son los responsables de señalar los cambios circadianos en la luz y transmitir la información a través del tracto retinohipotalámico que se proyectan al hipotálamo anterior. Es en el núcleo supraquiasmático donde se localiza la estructura nerviosa considerada como el "reloj biológico". Este se conecta, por un lado, con el tronco del encéfalo, a través del sistema reticular activador ascendente (SARA), los núcleos colinérgicos del mesencéfalo y la protuberancia como el locus coeruleus y los núcleos del rafe y, por el otro, con el tálamo y la corteza cerebral.



Se realizaron experiencias con humanos voluntarios, a quienes se los aislaba del ambiente y las señales externas del tiempo para observar las respuestas fisiológicas y si continuaban con su ritmo circadiano. Los resultados mostraron que el ritmo de actividad diaria fue modificándose de un ciclo de 24 hs (en el día 1 – 7 del experimento) con señales externas, con horas habituales de sueño y vigilia, a otro de 26 hs (entre los días 4 y 25 del aislamiento) en el que se eliminaron las señales externas, el voluntario fue despertándose cada vez más tarde (progresivamente) y luego volvió a restablecerlo en ciclo de 24 hs, una semana después (normalizando las señales externas de día- noche).

El núcleo supraquiasmático, además de regular el ritmo circadiano de sueño- vigilia, también regula otras funciones sincronizadas con ese ciclo: la temperatura corporal, la secreción hormonal (cortisol u hormona del stress), la presión arterial, la producción de orina (disminuida a la noche por la secreción de la ADH- hormona antidiurética).



Conclusiones e interrogantes

En síntesis, el ritmo del movimiento es una característica estructural que representa una división diferenciada del acto motor y complementa el aspecto funcional de la estructura básica general. En el ritmo esta expresada la coordinación motriz (Meinel). En el acto motor se puede objetivar y registrar el ritmo a través de la dinámica muscular (contracción- relajación), de los parámetros de velocidad y aceleración.

Se pueden diferenciar los ritmos de movimientos elaborados conscientemente, típico de la motricidad humana expresados en el deporte, en la gimnasia, en la danza, en los movimientos laborales y en la actividad artística, de aquellos ritmos puramente biológicos que se desarrollan inconscientemente. Los primeros representan formas motoras superiores, originadas de la actividad humana, no sólo con la participación e integración de estructuras nerviosas de mayor nivel de desarrollo, sino expresión también de las relaciones ambientales socio- culturales.

Dejamos abiertos algunos interrogantes, para ir respondiendo con el avance del análisis de las próximas cualidades perceptivo- motoras:

¿Cuál es la importancia del ritmo en la precisión de un movimiento? ¿Qué posibilidad existe de mantener el ritmo y la precisión por mucho tiempo?

¿El ritmo ayuda a lograr mayor coordinación fina y/o gruesa en los movimientos?

¿Son más efectivos en la adquisición del ritmo en el movimiento, los estímulos táctiles, ópticos, acústicos, combinados?

Se mencionó que se utiliza el ritmo para favorecer el proceso de aprendizaje motor en los niños y adolescentes en crecimiento y desarrollo ¿Y, en los adultos durante la adquisición de nuevos movimientos y/o reeducación de movimientos alterados?