

# Tic-tac, tic-tac: quina hora és al cervell?

**La cronobiologia és la disciplina que estudia els ritmes circadians que regulen el nostre rellotge intern i els cicles vitals, els de l'activitat i el descans. Els horaris i els hàbits, i sobretot la llum solar, són la minuteria que compassa i regula la nostra activitat cerebral**

El temps, amb el seu pas inexorable, ho envolta tot amb el seu halo de misteri. Sabem que al dia li segueix la nit, i a la primavera, l'estiu, la tardor i l'hivern, i sant tornem-hi. En canvi, a la infantesa li segueix l'adolescència, la joventut, la maduresa, la vellesa i... no hi ha marxa enrere. Malgrat que molts dels fenòmens de la naturalesa són cíclics, almenys a escala humana, el nostre temps individual es mou sempre cap al futur, i el passat només perviu en la nostra memòria –fins que la perdem–. Ni tan sols el fet que el temps sigui relatiu, com va demostrar Einstein en la teoria de la relativitat, no altera aquestes apreciacions, almenys a nivell de la percepció humana. Potser per això el temps ha estat sempre un tema transcendent per a la humanitat, i s'ha tractat des de disciplines molt diverses: física, filosofia, psicologia, teologia, biologia i fins i tot belles arts i poesia. Podríem argumentar que el temps és una cosa externa al nostre ésser: el dia i la nit es deuen a la rotació de la Terra, i les estacions al moviment de translació del nostre planeta al voltant del Sol. Tot i això, el temps és tan important per a nosaltres que, més enllà dels canvis externs, portem aquests cicles interioritzats al cervell, i fins i tot als gens. Els denominem ritmes circadiaris o circadians, vocables derivats del llatí que signifiquen, textualment, al voltant del dia. La ciència que els estudia és la cronobiologia.

**El 'jet lag' i el bronzejat caribeny** Per veure fins a quin punt tenim interioritzat el temps, analitzem un cas molt senzill: les vacances. Imaginem que hem tingut un bon any i decidim viatjar, per exemple, al Carib. Quan arribem a les seves anhelades platges o a qualsevol altra destinació el fus horari de la qual presenti una diferència de quatre o més hores respecte al nostre, el primer que notem és el *jet lag*; ens sentirem cansats, ens costa d'agafar el son o ens despertarem insòlitàment a una hora ben primerenca. Algú podria pensar que potser només sigui qüestió del cansament acumulat pel viatge, però la raó principal rau en el rellotge intern del cervell.

Malgrat el *jet lag*, o per aquesta causa, ens estirem a la platja per bronzejar-nos. L'exposició de la pell als rajos de sol activa la producció de melanina, un pigment fosc. Aparentment, això seria suficient per bronzejar-nos, sempre ben protegits per una bona loció solar. Tot i això, els melanòcits, les cèl·lules de la pell que produeixen la melanina, segueixen el seu propi ritme interior, independent de l'exposició al sol. Les primeres hores del dia produeixen més melanina que a la tarda, i a la nit aturen la producció. És lògic; a la nit, encara que exposem la pell, mai no lluirà el sol. El que

és interessant al respecte és que si canviem el nostre horari, aquestes cèl·lules segueixen amb el seu ritme habitual de producció de melanina, i triguen de cinc a deu dies a canviar-lo, a "posar-se en hora" i adaptar-se al nou horari. Passa el mateix que amb el *jet lag*; tot i que encara faltin unes hores per fer-se fosc, el ritme circadià del nostre cervell indica que ja és hora que vespregi, i ens comença a produir la somnolència típica del capvespre. La producció de melanina i el *jet lag* no són els únics casos en què el nostre cos segueix el seu propi ritme. Són només la punta de l'iceberg d'una espècie de rellotge intern que va marcant el nostre ritme, un tic-tac silenciós que des del nostre cervell i amb l'ajuda de gens específics ens va marcant l'hora.

**Anem al llit** Quan arriba la nit el nostre cos es prepara per dormir. La temperatura corporal baixa lentament, un descens que pot arribar a 2°C, el que ens ajuda a agafar el son i alenteix el metabolisme, per estalviar energia. Aquest descens s'inicia abans d'ajoure'ns, assoleix el seu punt màxim a mitjanit i comença a incrementar novament abans que ens despertem, per activar-nos. I si una nit ens quedem desperts, continua el mateix cicle. El cos ens prepara per al que ha de venir. També el pes corporal presenta unes variacions cícliques diàries: és menor al matí que a la nit. I l'activitat del nostre cervell presenta variacions cícliques durant la nit, que es repeteixen dia rere dia. La primera persona que les va estudiar va ser Eugène Aserinsky, el 1951, en diversos nens inclòs el seu propi fill.

Cada nit passem per diversos cicles, en els quals es van alternant fases de son profund i lleuger. En les fases 1, 2 i 3, el son es va fent progressivament més profund, de manera que l'efecte reparador del son s'associa amb la fase 3, quan aquest és més profund. Tot i això, potser la fase més curiosa sigui la que segueix aquesta fase 3, perquè apareix un episodi en què l'activitat del cervell és similar a la vigília, encara que paradoxalment és la fase en què estem més adormits i en què més costa de despertar-nos. La relaxació muscular és màxima però, en canvi, els ulls comencen a fer moviments ràpidament –per això es diu fase REM (*rapid eye movement*)–. És quan es produeixen els somnis. Dura uns 10 minuts i, una vegada finalitzada, es torna a iniciar un nou cicle complet. Tot i això, a cada nou cicle el temps que passem en fase 3 és més curt. Per això popularment es diu que quan més descansem és en el *primer son*, que de fet seria el primer cicle.

**Els rellotges genètic i neuronal** Els ritmes circa- ▶