



L'encefalògraf indica les diverses etapes del son. Algunes fases, com la REM, afecten el record que mantenim dels fets quotidians.

Parla, memòria

Fases del son en què els records es fixen millor i fàrmacs que potenciarrien la memòria han estat destacats per estudis recents. Unes altres investigacions mostren que la memòria és molt manipulable.

A *Un món feliç* Aldous Huxley descriu la hipnopèdia, un sistema que permet d'adquirir coneixements tot dormint. Aquest mètode didàctic, que faria les delícies dels estudiants, no ha estat mai desenvolupat amb èxit. Però, sense arribar a la còmoda classe durant una becaina, investigadors israelians han demostrat que en certes fases del son els records queden fixats amb més fermesa.

Avi Karni, neuròleg israelià, i els seus col·legues varen publicar fa uns mesos els resultats de les seves proves a la revista *Science*. Des dels anys 70 s'havia constatat que eliminar la fase REM del son afectava negativament els records dels esdeveniments del dia abans. Mentre dormim passem per diverses fases, en les quals varia l'activitat del cervell. Així, durant la fase REM els nostres ulls, tot i les parpelles tancades, realitzen moviments rapidíssims. REM són les inicials de "rapid eye movement", moviment ràpid d'ulls.

Karni i els seus col·legues havien constatat, en proves de memorització, que l'aprenentatge era millor per als qui havien assistit a la sessió de darrera hora de la tarda. Això els va fer pensar que potser anar a dormir a les hores següents a l'aprenentatge millorava la capacitat de recordar.

Per esbrinar si certes fases del son afectaven el record, els investigadors varen dividir els individus en dos grups. Tots realitzaven l'aprenentatge a darrera hora de la tarda. Però els components d'un dels grups eren despertats quan entraven en la fase REM —cosa que es produeix unes seixanta vegades durant la nit—. Això es detecta per la forma de les ones cerebrals enregistrades en un encefalògraf. L'altre grup també era despertat diverses vegades, però sempre durant la fase anomenada SW ("slow waves", ones lentes).

El resultat mostrava que els individus despertats durant la fase REM no recordaven bé les coses apreses el dia abans, i que els despertats durant la fase SW, sí. Sembla, doncs, que aquesta fase de gran activitat neural té un paper cabdal per a fixar els records. Estudiar abans d'anar a dormir i mirar de fer-ho d'una tirada podria ser un mètode interessant, doncs, per a assentar millor els coneixements.

Hi pot haver algun altre mètode per a afermar els records? Buscar fàrmacs que potenciïn la memòria ha estat un objectiu de molts investigadors des de fa anys. En alguns casos han utilitzat el que sabem sobre el mecanisme contrari: fàrmacs que poden afectar negativament la memòria.

Així, els tranquil·litzants anomenats benzodiazepines –venuts amb noms comercials ben coneguts– poden afectar la capacitat de recordar. Tot això depèn de cada persona, de la quantitat que en prengui i del temps que duri el tractament. Els investigadors varen pensar que si les benzodiazepines perjudicaven la memòria, alguns antagonistes la podrien potenciar. Fa pocs anys es varen fer proves amb voluntaris. Però donar fàrmacs oposats als tranquil·litzants no és innocu: alguns experiments varen acabar amb crisis de pànic dels voluntaris.

RAFA GIL



Estudiar abans d'anar a dormir i mirar de fer-ho d'una tirada podria ser un mètode interessant per a assentar millor els coneixements, segons diverses investigacions. Les fases de gran activitat neural que es produeixen mentre dormim tenen un paper cabdal en la fixació de la memòria.

Memoritzar i recordar millor. Ara, Gary Lynch i el seu equip, de la Universitat de Califòrnia a Irvine, han trobat una substància que podria potenciar la memòria. Es tracta d'un grup de compostos anomenats *ampakines*. Aquestes s'uneixen a les molècules receptors de certs neurotransmissors del cervell –els neurotransmissors són les substàncies que transmeten el missatge nerviós entre neurones–. Les molècules tenen un nom que ja requereix una bona memòria per a recordar-se'n: àcid DL- α -amino-3-hidroxil-5-metil-4-isoxazolepropionat. Sortosament, també tenen un nom abreujat: receptors AMPA. Els treballs de Lynch es basen en recerques fetes fa uns anys per uns altres científics. Al 1990 el japonès Isao Ito va mostrar que un fàrmac anomenat *aniracetam* excitava els receptors AMPA i devia tenir un paper en l'aprenentatge i la memòria. L'aniracetam semblava un candidat a millorar la memòria a llarg termini.

Tot i així, l'aniracetam presentava problemes. Els àcids gàstrics i els enzims el destruïen abans d'arribar al cervell. Nous dissenys de la molècula varen permetre d'obtenir compostos estables. Les proves amb rates mostraven que no es destruïen i que arribaven al cervell. Les rates tenien un rendiment més elevat en les tasques d'aprenentatge.

Lynch va decidir d'utilitzar fàrmacs, no per

millorar la memòria, sinó per estudiar els canvis bioquímics experimentats al cervell en el procés d'aprenentatge i de memòria a llarg termini. Però Lynch i el seu equip han descobert que aquestes substàncies tenen efectes potents sobre les molècules que intervenen en el procés de la memòria. Els resultats varen ser publicats a *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

Lynch creu que les ampakines poden tenir aplicació clínica. Així, els malalts d'Alzheimer, un tipus de demència que, entre més coses, provoca pèrdua progressiva de memòria, podrien beneficiar-se d'aquestes medicines. Unes altres formes de demència o de malalties que afecten la memòria també podrien ser tractades amb aquests fàrmacs. Certes substàncies utilitzades fins ara tenen efectes limitats en la potenciació de la memòria en malalts.

Però també hi ha veus crítiques. Així diuen que l'acció de les ampakines sembla anàloga a la de la cafeïna. Aquesta substància present en el cafè, el te (que conté teïna, un tipus especial de cafeïna) o la xocolata afecta l'aprenentatge, però en baix grau. Els crítics creuen que les ampakines no proporcionarien millors resultats que prendre un cafè carregat i que això és una forma massa grollera de millorar la memòria.

També creuen que aquests compostos podrien tenir efectes secundaris tant físics –impacte en el sistema cardiovascular, per exemple–, com psíquics –inquietud o nerviosisme.

Més experiments diran, com comentava la revista *Science*, si aquest fàrmac esdevé memorable o s'ha d'oblidar ràpidament. Però mentrestant, apareixen estudis que mostren situacions en què els records es fixen millor en la nostra ment.

En aquest cas, no hi ha fàrmacs. Estudis fets també a Irvine per Larry Cahill mostren que les situacions d'emoció o d'estrès ajuden a fixar els records. Un experiment dividia els voluntaris en dos grups. L'un grup veia una pel·lícula amb escenes poc impactants: una mare i un fill van a buscar el pare, que treballa en un hospital. L'altre grup veia una pel·lícula diferent: en aquest cas no van a buscar el pare, sinó que el noi és ingressat al servei d'urgències de l'hospital, després d'un terrible accident. Les imatges mostren la pèrdua de sang i la intervenció quirúrgica.

Els investigadors varen constatar que aquest segon grup recordava molts més detalls de la història. Això sembla indicar que l'emoció produïda per les imatges ajuda a emmagatzemar els records a la memòria. Aquesta tesi és abonada per un altre fet. La meitat dels individus que veien la pel·lícula "emocionant" reberen inhibidors de l'adrenalina i de la noradrenalina, utilitzats per controlar la hipertensió. Aquests individus no recordaven gaires detalls, com si l'emoció no els hagués afectat. Els investigadors proposen que sentir una emoció fa segre-

gar adrenalina i que aquesta, tot i que no arriba al cervell, transmet diverses ordres que acaben potenciant els mecanismes bioquímics que intervenen en la memòria.

Aquests estudis recorden processos en què els records, tot i trobar-se emmagatzemats dins la ment, no es recuperen sinó en certes condicions. Això pot passar en casos d'embriaguesa o d'ús de drogues. L'embriac no recorda el que va fer mentre anava begut, però emborratxar-se novament pot portar-li l'evocació del que va passar. Aquests processos s'anomenen d'estat-dependència, perquè la memòria no es recupera a voluntat sinó sota certes condicions. Aplicats a les pràctiques d'alguns estudiants ens alerten que prendre certs estimulants per passar exàmens obliga, d'una banda, a trobar-se durant la prova en les mateixes condicions del moment d'estudi i que els coneixements adquirits no tindran gaire utilitat quan es vulguin aplicar a treballs concrets.

Algunes emocions poden ser molt simples. Recordem el famós passatge d'*A la recerca del temps perdut* en què Marcel Proust descriu records d'infantesa induïts per la simple aroma d'una magdalena sucada al te.

Els falsos records. Les emocions ensenyen també que els records no depenen d'un procés simple, sinó que l'activitat cognitiva de la nostra ment depèn de la nostra visió del món. Les emocions poden potenciar la memòria, però també afegir-hi detalls que no són reals.

Això té una derivació: els falsos records. La ment humana és capaç de teixir fantasies al voltant dels records. D'una banda, és molt selectiva. La ment és capaç de fixar-se en certs detalls o de guardar a la memòria només allò que, inconscientment, interessa més. Per això els testimonis sobre fets complexos o delicats varien considerablement. La ment de cadascú en destacarà uns detalls o uns altres.

D'una altra banda, el record, a més de selectiu, pot ser manipulat. La manipulació pot venir d'un procés inconscient, que modifica allò que hem vist i ho transforma en allò que creiem haver vist o que voldríem haver vist. Una idea pre-establerta o molt assumida afectarà de tal forma allò que veiem que, sense voler, al cap de poc temps estarem segurs de certs detalls que, en realitat, no han existit.

Els psicòlegs han fet proves amb grups més o menys nombrosos. Al mig d'una reunió, una persona entra per una porta, dóna un cop al cap d'algú amb un diari plegat i se'n va ràpidament. Les versions són increïblement diferents: des del color del vestit de la persona que ha entrat fins a allò que ha fet —donar un cop, donar-ne més d'un, donar-lo amb un diari, una fusta o un ferro—, passant per un nombre divers de persones que han entrat.

Quan els records afecten certes conviccions o



vénen manipulats, la tergiversació és molt més gran. Així, proves de laboratori palesen que hi ha manera d'induir records falsos. Quan dóna una llista de paraules per a memoritzar i repetir, l'investigador pot proposar noms que no figuren a la llista, però que l'individu creu recordar. Per exemple, si una llista té paraules com "llit", "despertar", "cansament" i "coixí", més de la meitat dels individus també recorden mots com "dormir".

Passant de paraules a fets, experiments amb nens mostren que poden adquirir falsos records per vertaders. Així, a un grup de nens, els van presentar fets de la seva vida, un dels quals era fals. Més d'un terç dels nens, després de repetir-li els falsos fets durant moltes sessions, arribaren a creure's que eren reals. I encara més: recordaven detalls que l'investigador no havia dit.

Això té connotacions en demandes sobre maltractaments sexuals durant la infantesa. Els investigadors estan dividits. Els uns creuen que els records es recuperen quan la ment els hauria volgut esborrar per traumàtics i els altres que els esdeveniments són falsos i induïts pel procés d'interrogatori. La memòria pot actuar de repressora de fets reals, però també pot inventar fets inexistent.

Els falsos records també es poden introduir en sessions d'hipnosi. Per això, els testimonis de fets més o menys estranys —des d'ovnis a vivències personals— explicats sota hipnosi no són sempre fiables.

Finalment, certs estudis demostren que els espectadors de programes de televisió poden arribar a confondre fets reals amb fets de ficció. La memòria, doncs, té complicats mecanismes de manipulació. Les nostres fòbies i fílies, les nostres emocions, els nostres desigs i les nostres frustracions modifiquen allò que hi ha emmagatzemat a la ment; i finalment conformen unes imatges que poden tenir més a veure amb com volíem que fossin les coses que no pas amb com eren en realitat.

Xavier Duran

L'embriac no recorda el que va fer mentre anava begut, però emborratxar-se novament pot portar-li l'evocació del que va passar. Aquests processos s'anomenen d'estat-dependència, perquè la memòria no es recupera a voluntat sinó sota certes condicions. Aplicats a les pràctiques d'alguns estudiants ens alerten que prendre certs estimulants per passar exàmens obliga, d'una banda, a trobar-se durant la prova en les mateixes condicions del moment d'estudi i que els coneixements adquirits no tindran gaire utilitat quan es vulguin aplicar a treballs concrets.