6

Stati di coscienza

LA NATURA DELLA COSCIENZA

Una delle cose più difficili da fare è, come spesso succede, il cercare di spiegare e definire qualcosa che ci sembra ovvia e naturale. La coscienza è di sicuro una di queste cose insieme ovvie e misteriose, definite in mille maniere ma anche in fondo indefinibili.

Qualcuno (per esempio William James) ha detto che **la coscienza è il senso di identità personale**, qualcosa che coincide con la capacità di separare ciò che fa parte di sé da ciò che è esterno. Questa è una definizione molto ampia, infatti la coscienza come coscienza di sé persiste anche in condizioni di alterazione dello stato di coscienza (come potrebbero essere l'ebrezza da alcool o il sonno). Anche in queste condizioni alterate, infatti, si mantiene una continuità nella percezione di sé come la stessa persona, anche se il contatto con la realtà esterna è variamente alterato o sconnesso.

La coscienza come continuità e persistenza del senso di sé viene sospesa solo in caso di interruzione del contatto con la realtà e di coma.[1]

Una delle funzioni della coscienza così concepita è quella di **regolazione della propria relazione con l'ambiente**. Quindi è grazie alla coscienza che si fa una verifica continua delle conseguenze del proprio agire, che si può organizzare la propria attività mentale, prospettarsi degli eventi nel tempo futuro, progettare e dirigere la propria volontà.

La coscienza può quindi essere intesa anche come **l'aspetto soggettivo della capacità di pensare, di elaborare gli stimoli e di indirizzare la condotta**. Questa definizione risulta più restrittiva della precedente, poiché risulterebbero privi della coscienza così intesa gli animali ed i bambini molto piccoli.

Oltre alla **dimensione conscia** e consapevole la gran parte degli psicologi riconosce l'esistenza anche di una **dimensione inconscia** della nostra psiche.

Se ci figuriamo la mente come un palcoscenico largo e profondo che venga esplorato dal fascio di luce di un unico riflettore, il conscio è quell'unico settore e personaggio (il nostro io) che viene illuminato a giorno dal riflettore mentre l'inconscio è tutto quel misterioso spazio buio non penetrato dal fascio se non di riflesso e solo nelle immediate vicinanze del personaggio.

Esistono **due modelli generali** nella concezione di spazio **conscio ed inconscio, uno cognitivista ed uno psicodinamico**.

Per i cognitivisti l'inconscio è costituito dall'insieme di ricordi, conoscenze, processi di pensiero che sono stati assimilati e registrati ed influenzano la condotta ed il pensare ma non sono immediatamente e direttamente accessibili alla coscienza.

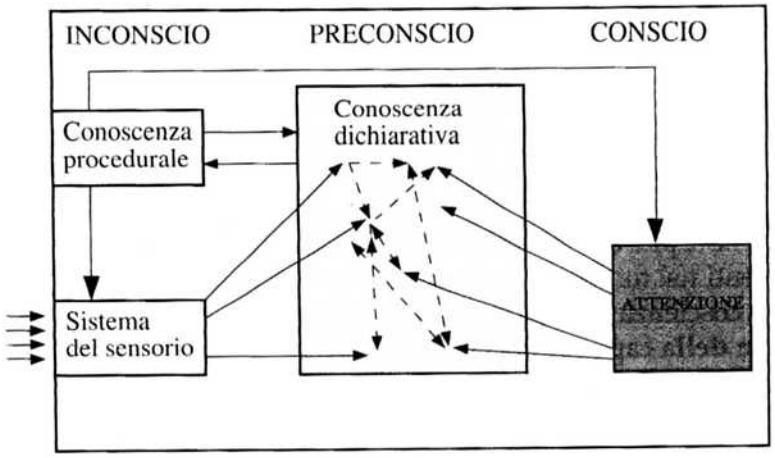
Fanno parte **dell'inconscio dei cognitivisti sia le attività automa-**

tiche di prima ricezione del segnale da parte degli organi di senso che tutte quelle **attività volontarie ma "automatizzate" con l'apprendimento e l'esercizio** (come camminare, parlare, scrivere, usare le regole grammaticali della lingua materna). Questa seconda parte dell'inconscio è chiamata la **conoscenza procedurale**.

Se noi dirigiamo l'attenzione verso queste attività inconscie (per esempio, se cerchiamo di discernere quali precisi movimenti stiamo facendo con la lingua mentre pronunciamo i diversi suoni dell'alfabeto) una parte di esse può essere portata alla coscienza. Questa parte di "inconscio" che possiamo fare emergere viene detta **conoscenza dichiarativa**. Quindi anche nello schema di tipo cognitivista, che è uno schema del funzionamento psichico in termini di flusso dell'informazione, abbiamo un modello della psiche in tre stati o livelli funzionali.

Fig. 1

L'inconscio dei cognitivisti è l'insieme delle procedure "automatiche"



Secondo il **modello freudiano**, che presenta solo delle analogie superficiali con il modello cognitivista riassunto in questo schema, **l'inconscio** è costituito in primo luogo dagli **impulsi primari**, dagli istinti e dai desideri soprattutto in rapporto con la sfera della sessualità. Altri autori, come Jung o Adler in particolare, hanno dato minore rilevanza agli impulsi sessuali oppure hanno ipotizzato delle pulsioni inconscie collettive che interessano l'individuo in quanto appartenente ad un determinato gruppo etnico e culturale.

Queste spinte primarie lasciano delle tracce di sé (come ricordi, come tendenze all'azione, come automatismi di reazione, ecc.) ed hanno un effetto sul modo di essere e di agire, ma la consapevolezza della loro presenza è solo parziale e per essere raggiunta richiede uno sforzo dell'io di esplorare una zona di confine che in genere gli sfugge o viene colta solo confusamente. **La parte conscia costituisce ad ogni modo una frazione molto piccola del tutto**, come la parte notoriamente minima di un iceberg che si rende visibile perché

sopra la linea delle acque. La parte immersa non la possiamo vedere direttamente, anche se ne cogliamo con discreta precisione gli effetti sulla base dei movimenti e della forma della parte emersa.

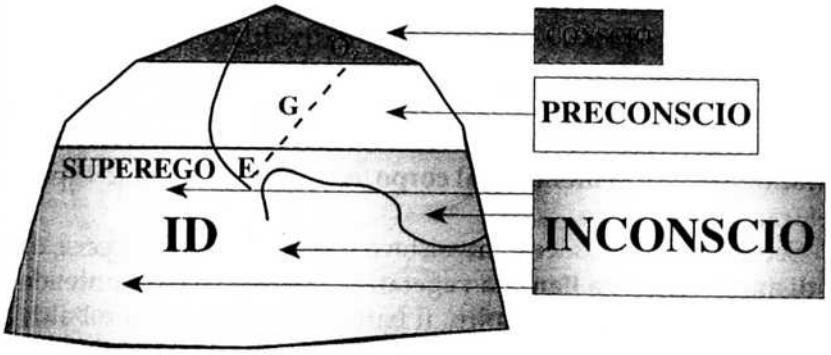


Fig. 2

Il conscio può essere immaginato come la punta emersa di un iceberg

Mentre il modello cognitivista si basa sulla teoria del flusso dell'informazione e sulla distinzione fra processi di tipo automatizzato e di tipo intenzionale, il modello freudiano è quello che potremmo definire un **"modello affettivo"**.

Le spinte primarie, le pulsioni, gli istinti sono all'origine dei nostri comportamenti volontari e coscienti. Questa origine è però come una sorta di radice sotterranea che solitamente ci sfugge e solo una attenta auto-osservazione ed una analisi ci permette di trapassare il velo della razionalità e di intravvedere le motivazioni inconscie della nostra condotta.

Quando siamo desti e ben lucidi la coscienza ha un controllo molto stretto della situazione e questo esame delle motivazioni profonde risulta realmente arduo e quasi impossibile. Tale analisi è invece un po' più agevole se operiamo una qualche forma di distanziamento emotivo e di distacco, oppure se il controllo della coscienza si allenta, come succede per esempio durante il sonno. Un'altra situazione favorevole all'esame delle pulsioni inconscie è quella della regressione,[2] ma probabilmente la posizione privilegiata per osservare l'azione dell'inconscio è quella di un osservatore esterno.

Un osservatore esterno, non coinvolto direttamente da ciò che osserva, può cogliere con relativa facilità i segni della presenza di meccanismi inconsci verso i quali il diretto interessato spesso risulta come cieco. E per questo motivo fondamentale che una auto-analisi risulta sempre ed inevitabilmente monca ed incompleta rispetto ad una analisi compiuta con l'assistenza e lo stimolo di un terapeuta o un analista.

IL CERVELLO E LA COSCIENZA

Molti filosofi del passato ritenevano che la mente, o anima razionale, fosse una entità separata rispetto al corpo e che esistesse fra la mente ed il corpo stesso un punto di contatto e di passaggio. Questo punto di collegamento fra tali entità distinte e separate, mente e corpo, era variamente individuato. Uno fra i più "accreditati" punti di contatto era una piccola ghiandola collocata alla base del cervello, la ghiandola pineale. Questa posizione si chiama **dualismo**, perché prevede appunto l'esistenza di **due entità distinte ed autonome come la mente ed il corpo**, ed ha il suo più noto esponente nel francese **Cartesio**.

Secondo queste concezioni esistevano, per essere più precisi, due tipi di anime. Una era **l'anima vegetativa** (quella che sovraintende alle funzioni vitali come il respiro, il battito cardiaco, ecc.) e l'altra era **l'anima razionale** (quella che ci permette di essere coscienti, di ragionare, di dirigere l'azione volontaria, ecc.). Mentre la prima è indissociabile dal corpo e quindi nasce e muore con esso, la seconda deriverebbe dall'esterno ed influenza il corpo ma non ne dipende.

Attualmente questa posizione dualistica è abbandonata sia dalla maggior parte dei filosofi che dagli scienziati e **si ritiene che la mente cosciente sia il risultato della attività biologica dei neuroni cerebrali**.

In un certo senso si può dire che la coscienza è un attributo funzionale, un particolare risvolto del funzionamento dei neuroni della corteccia cerebrale.

Esistono **diverse tecniche di studio adatte a mostrare la relazione fra coscienza ed attività neuronale**. Una di queste tecniche consiste nel vedere che cosa avviene, come esperienza soggettiva, quando **si stimolano delle precise aree della corteccia cerebrale in un soggetto sveglio**.

Questa cosa viene fatta con i pazienti che sono in procinto di subire delle operazioni chirurgiche per trattare dei focolai epilettogeni. Dato che il chirurgo ha bisogno di verificare la funzionalità delle diverse aree della corteccia, per distinguere quelle malate e all'origine di crisi epilettiche da quelle sane e normofunzionanti, egli esplora delicatamente e sistematicamente diverse aree inviando delle micro-stimolazioni elettriche punto dopo punto. Il paziente non è anestetizzato, proprio perché deve riferire l'effetto della stimolazione. Così facendo si è osservato che la stimolazione di alcune aree, come quelle sensoriali, evoca nel paziente delle precise percezioni acustiche o luminose.

In altri termini il paziente non ha la coscienza di essere stimolato in un punto della corteccia ma, per esempio, sente un suono come se gli arrivasse dalle orecchie oppure ha una percezione tattile riferita a qualche precisa parte del corpo.

Struttura e funzione del cervello

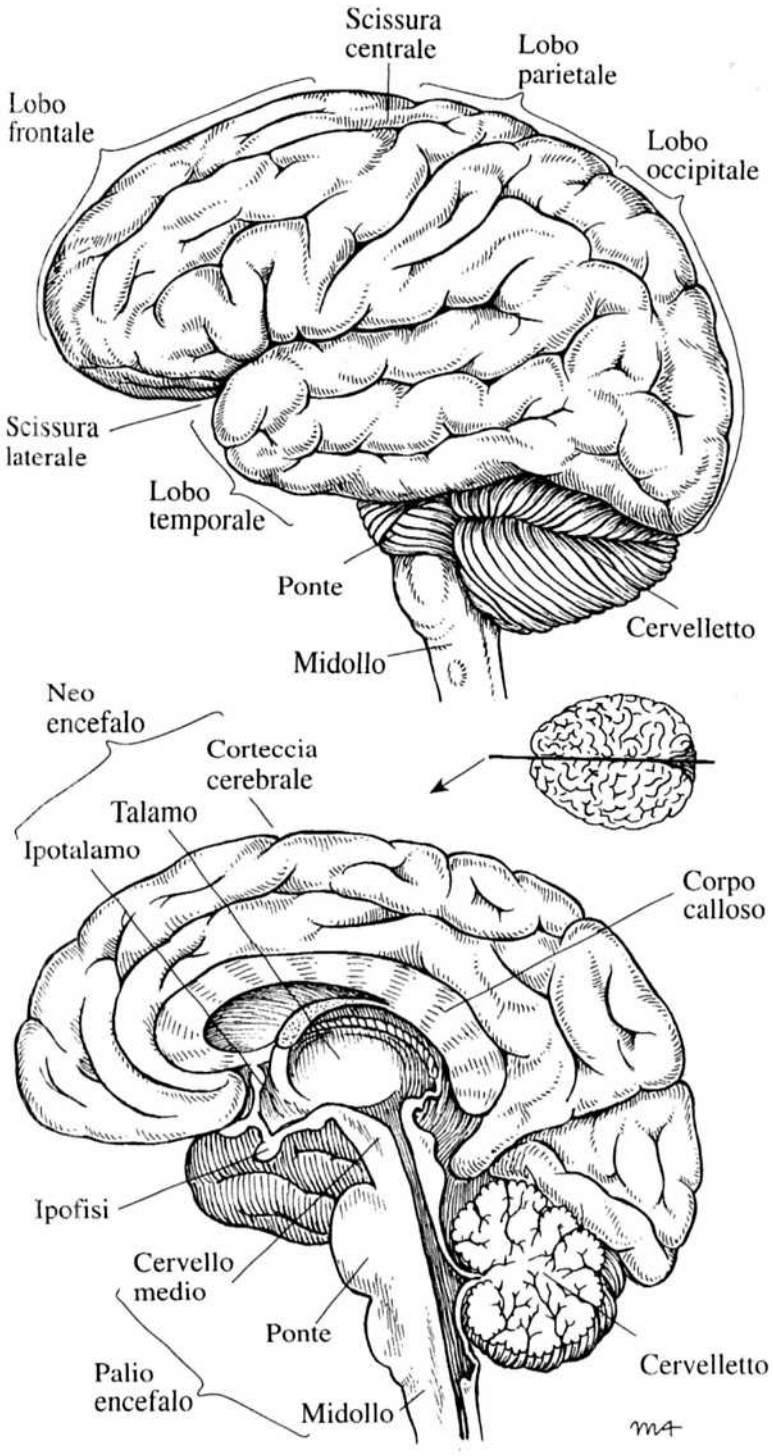


Fig. 3

Visione esterna del cervello: (emisfero sinistro)

Fig. 4

Sezione mediana del cervello

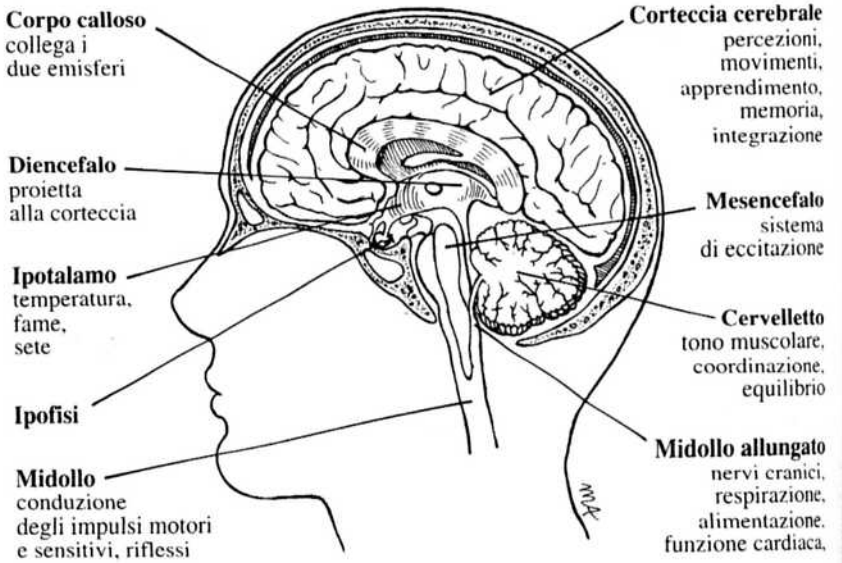


Fig. 5

Le funzioni delle varie parti del cervello

La stimolazione di aree temporali fa emergere il ricordo di esperienze passate o di immagini oniriche. In qualche caso la stimolazione si associa ad una coscienza così vivida che il paziente non ha l'impressione di ricordare ma addirittura di rivivere, come se si stessero ripetendo in quel momento sotto i suoi occhi, degli eventi passati.

Un'altra tecnica consiste nello **studio del** cosiddetto **cervello diviso**.

Come sappiamo il cervello è costituito da due parti, gli emisferi cerebrali, che sono simmetriche. Normalmente queste due parti lavorano in modo associato perché sono congiunte da delle strutture nervose intermedie, collocate nel setto interemisferico. In alcuni casi di trattamento chirurgico dell'epilessia il setto viene tagliato, lasciando in tal modo autonomia funzionale ai due emisferi cerebrali.

Studiando sistematicamente questi pazienti con il cervello diviso in due, si sono ottenute molte importanti informazioni sulla **specializzazione funzionale dei due emisferi**. Si è quindi visto che l'emisfero sinistro (nei soggetti a dominanza destra[3]) è specializzato nel controllo e comprensione del linguaggio e della scrittura e nella esecuzione di ragionamenti astratti e risoluzione di problemi aritmetici. L'emisfero destro appare invece più abile nei compiti di costruzione spaziale, nel confronto globale e sintetico di stimoli visivi, nella ideazione di tipo non verbale e legata ad immagini, nella assimilazione e confronto di stimoli musicali.[4]

Separando in modo accurato il tipo di segnali in arrivo alla parte destra o sinistra del cervello (per esempio usando delle cuffie che inviino distinti segnali ai due orecchi, oppure usando dei campi visivi appositamente schermati) **è stato possibile dimostrare la presenza di una divisione della coscienza.**

In altre parole è stato dimostrato che ogni singola metà del cervello può esperimentare, ricordare, riconoscere, comprendere separatamente dall'altra metà. Alcuni teorici si sono spinti ad affermare che normalmente noi possediamo due sé coscienti, uno per ogni emisfero, ma che il passaggio dei segnali attraverso le strutture settali integra e fonde tutti i dati in una coscienza unitaria. Secondo questi studiosi l'operazione chirurgica di resezione del setto si limita a rivelare una scissione che già esiste ma normalmente non emerge.

Il fatto, poi, che i due emisferi siano specializzati evita che normalmente esista un conflitto fra di essi (perché ogni emisfero ha una "coscienza" particolarmente affinata per esperienze diverse) e quindi rende remota la possibilità che un soggetto con il cervello non diviso esperimenti una condizione di scissione della coscienza.

Da questi studi emerge chiaramente che la coscienza ha un corrispettivo preciso ed esatto con l'attività neuronale e, più precisamente, con l'attività dei neuroni della corteccia cerebrale.

L'ATTENZIONE E L'ATTIVAZIONE

L'attenzione è, come la coscienza, un altro aspetto dell'attività mentale che ricorre ampiamente nel linguaggio comune e sembra quindi di immediata e chiara comprensione. Si dice infatti che qualcosa "cattura" la nostra attenzione, che dobbiamo "fare attenzione" a non sbagliare, che dovremmo "tener desta" l'attenzione per studiare con profitto questo libro...

Definirla in termini scientifici risulta invece abbastanza complicato.

In primo luogo possiamo dire che si tratta di una **funzione mentale posta a livello conscio**, non preconscio o inconscio.

L'attenzione può essere diretta volontariamente oppure può essere richiamata dalle caratteristiche dello stimolo, ma in entrambi i casi si tratta di un fenomeno del quale siamo consapevoli.

Essa **ha due importanti funzioni**, quella di **mettere in evidenza** alcune informazioni e quella **di escludere** dalla coscienza tutte le altre.

Se non esistesse questa doppia salvaguardia dell'attenzione (scegliere ed escludere) noi saremmo letteralmente sommersi dalla marea di stimoli che arrivano continuamente al cervello. Dato che la nostra ca-

pacità di acquisire e memorizzare degli stimoli è limitata (come si ricorderà la capacità della memoria a breve termine è di sette elementi più o meno due) se non esistesse il filtro dell'attenzione vivremmo un in mondo indecifrabile e confuso.

Un meccanismo per orientare l'attenzione è fisiologico, ovvero è ottenuto **orientando i recettori sensoriali verso lo stimolo** che ci interessa. Se ci interessa qualcosa, rivolgiamo gli occhi o le orecchie verso di essa.

Vedere qualcosa non vuol però dire notarla o prestarci attenzione: tutti abbiamo avuto l'esperienza di fissare qualche cosa o qualcuno pensando ad altro, come se questo qualcosa o qualcuno, pur chiaramente presente nel nostro campo visivo, non ci fosse.

Molto più importante dell'orientamento dei recettori è infatti **la attenzione selettiva psicologica**.

Quando vi trovate in una festa siete circondati da una infinità di suoni diversi: voci di persone che parlano fra di loro, tintinnio di bicchieri, squillo di telefoni, musica, ecc. Tutti questi suoni arrivano alle vostre orecchie ma grazie all'attenzione selettiva voi riuscite ad escluderli e potete tranquillamente (per così dire. . .) parlare con il vostro interlocutore anche se il suono della sua voce è più basso rispetto a tutti i rumori e le voci dell'ambiente circostante.

In situazioni di laboratorio è stato osservato che l'attenzione selettiva funziona non solo per gli stimoli acustici ma anche per quelli visivi.

Nel caso delle voci è più facile prestare una attenzione selettiva se la voce "bersaglio" si distingue dalle altre per il timbro (per esempio se è una voce maschile su uno sfondo di voci femminili), oppure se la produzione verbale risulta relativamente più chiara e coerente (ad esempio, se parla italiano mentre le altre parlano inglese o francese).

In generale valgono come fattori facilitanti della attenzione selettiva psicologica gli stessi fattori gestaltici di organizzazione che abbiamo già studiato parlando della percezione: la salienza, la buona forma, la coerenza, il contrasto fra figura e sfondo. Di conseguenza gli stimoli che hanno un buon rilievo percettivo (un suono rimarcato con l'accento, una pausa seguita da un aumento di volume, ecc.) destano facilmente l'attenzione e vengono registrati con maggiore facilità. Questa cosa è ben nota agli annunciatori pubblicitari ed agli attori, che danno alla propria voce l'espressione meno monotona possibile.

Se, al contrario, inviamo in contemporanea, attraverso delle cuffie, due messaggi diversi alle due orecchie di un soggetto e se questi messaggi vengono letti dalla stessa voce, il soggetto avrà delle grandissime difficoltà a prestare una attenzione selettiva ad uno solo di questi due messaggi escludendo l'altro. Se invece ad un orecchio viene inviata una voce ed all'altro una melodia musicale il soggetto non avrà la minima difficoltà a prestare attenzione all'uno escludendo completamente l'altro

L'attenzione selettiva alle immagini è stata studiata proiettando contemporaneamente due filmati. Anche in questo caso la selezione attentiva è facilitata se esiste una marcata differenziazione di struttura tra i due stimoli (come differenza di colore, di contrasto, di tessitura di linee, ecc.), mentre il compito diventa arduo se i due stimoli contemporanei sono percettivamente simili.

Cosa succede dello stimolo al quale non si è prestata attenzione? Nella maggior parte degli esperimenti i soggetti riescono a dire quale sia il messaggio non seguito (parole o musica, una figura umana o un paesaggio, ecc.) ma senza essere capaci di ricordare nulla di più preciso. Questo ricordo-ombra inoltre svanisce nello spazio di pochissimi secondi, non più di cinque o dieci.

E un po' come quando stiamo salutando una persona cara che si allontana da noi al finestrino di un treno: i visi delle altre persone sullo stesso treno sono presenti nel campo visivo e per qualche secondo siamo forse in grado di dire che c'erano, se erano molti o pochi o anche se erano più uomini o più donne ma ben presto questo ricordo immediato svanisce completamente.

La spiegazione che viene prevalentemente data di questo fenomeno è che il messaggio al quale non abbiamo prestato attenzione, infatti, non viene elaborato percettivamente e quindi non passa dalla memoria immediata o di fissazione alla memoria a breve ed a lungo termine.

Questa è la cosiddetta **teoria del filtro primario**. Secondo questa teoria il filtro dell'attenzione blocca i segnali a livello di uscita dal recettore sensoriale nel percorso verso il cervello. I segnali bloccati (quelli ai quali non si presta attenzione) non raggiungono la corteccia cerebrale e non vengono elaborati e registrati in memoria.

Contrasta con questa teoria la constatazione che alcuni segnali particolari (come sentire il proprio nome detto da qualcuno in una folla) sono raccolti percettivamente anche senza che ci si presti attenzione. Queste eccezioni dimostrerebbero che il filtro non è assoluto ma solo attenuativo della accessibilità del segnale, in modo che se il segnale è saliente dal punto di vista percettivo o affettivo esso può essere raccolto.

Una seconda **teoria** è quella **del filtro tardivo o terminale**. Secondo questa teoria anche i segnali cui non si presta attenzione arrivano al cervello e vengono elaborati almeno parzialmente. Tale elaborazione sarebbe però inconscia e l'informazione non verrebbe immagazzinata in modo permanente in memoria. Il filtro dell'attenzione si dirigerebbe allora verso i segnali prescelti per operare su di essi una elaborazione consapevole e volontaria che ne consentirebbe la stabile memorizzazione.

Esiste una **ulteriore teoria**, proposta da Neisser, che respinge l'idea che esista un meccanismo attivo di selezione attentiva e sostiene invece che il processo di focalizzazione dell'attenzione derivi dalla limitata disponibilità del sistema mentale ad elaborare i segnali.

La capacità di prestare attenzione a più stimoli è quindi legata alla difficoltà del compito ed alla distribuzione delle risorse.

Se, per esempio, un campione di scacchi gioca con un novellino egli non avrà alcuna difficoltà sia a prestare attenzione alla partita che ad ascoltare contemporaneamente della musica. Il novellino, al contrario, sarà talmente concentrato nel suo compito che non riuscirà né a pensare né a badare ad altro.

Questo discorso ci porta a parlare della **attenzione divisa**, cioè della possibilità di prestare contemporaneamente attenzione a più di un segnale.

Un primo fattore che la favorisce è sicuramente **la "automatizzazione"** di un compito che deriva dalla pratica. Alcuni famosi campioni di scacchi sono stati in grado di giocare contemporaneamente (e di vincere!) fino a 38 partite.

Ma senza essere dei campioni, chiunque di noi è capace di camminare (un movimento automatizzato) e contemporaneamente di parlare, pensare, osservare il paesaggio.

Oppure, se guidiamo la macchina già da qualche anno, siamo certamente in grado di pilotarla sintonizzando contemporaneamente la radio o accendendoci una sigaretta.

Un **secondo fattore è che i segnali derivino da canali diversi** fra di loro. È molto **facile parlare** al telefono **e contemporaneamente guardare** la televisione, **mentre è quasi impossibile parlare** al telefono e **contemporaneamente ascoltare** la radio o quel che dicono in televisione.

Una questione di grande importanza pratica è il capire come fanno le persone a sostenere l'attenzione selettiva per lunghi periodi di tempo.

Molti lavori richiedono una attenzione sostenuta, o **vigilanza**, come la guida per lunghe distanze, il controllo di una catena di montaggio, la sorveglianza di polizia, l'esecuzione di complessi interventi chirurgici, per fare solo alcuni esempi.

Il mantenimento di una buona vigilanza, ovvero il mantenere per lungo tempo una attenzione sostenuta e non commettere errori, è facilitato dalle **caratteristiche dello stimolo**.

Se lo stimolo è intenso ed ha un ritmo veloce la vigilanza è maggiore, mentre l'attenzione si assopisce con stimoli di bassa intensità e con un ritmo di variazione molto lento. Guidare in modo brillante in una strada di montagna favorisce il mantenimento della vigilanza, mentre guidare sempre alla stessa ridotta velocità in un rettilineo au-

tostradale di notte può ridurla al punto da farci addormentare. Se lo stimolo è fermo e se teniamo lo sguardo a lungo fisso su di esso, oppure se si muove sempre con la stessa lenta oscillazione, la vigilanza può cedere in pochi secondi, come si verifica con le tecniche di induzione ipnotica.

La vigilanza e la qualità della prestazione sono anche in rapporto alla condizione del soggetto. In particolare sono legate al suo **livello di attivazione o** eccitabilità. Se il livello di attivazione è molto basso (se il soggetto è sedato con un tranquillante, per esempio) il livello della sua prestazione è basso. Con una attivazione molto alta (se per esempio si sono presi molti caffè o se si è troppo angustiati per un esame) il livello della prestazione diventa molto scadente, in particolare se il compito è impegnativo. Il livello ottimale di prestazione e la **vigilanza ottimale** si registrano **con gradi intermedi di attivazione**.

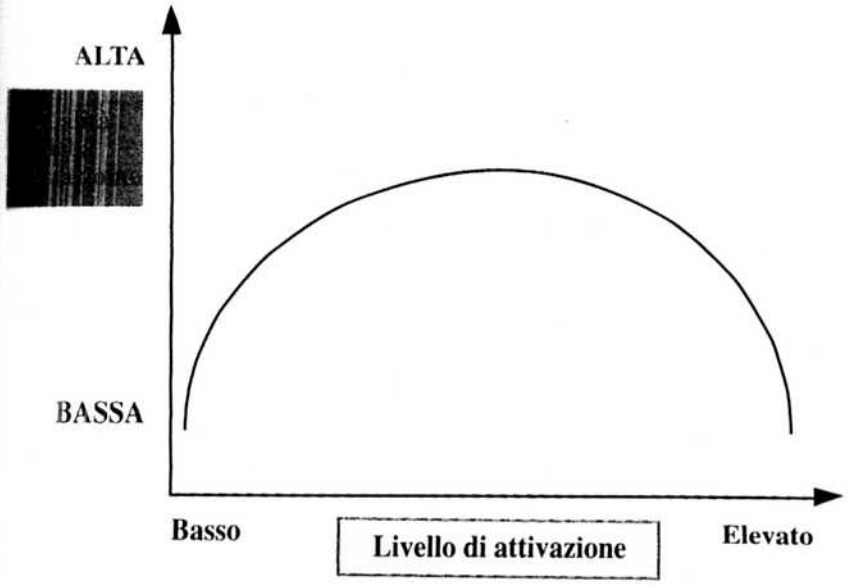


Fig. 6

Le prestazioni migliori si ottengono con un livello medio di attivazione

I RITMI BIOLOGICI QUOTIDIANI

Una volta che un soggetto ha diretto la sua attenzione verso uno stimolo o ha iniziato una prestazione, la qualità della sua vigilanza e della sua prestazione dipendono come abbiamo appena visto da molti fattori. Fra questi fattori bisogna anche comprendere l'ora del giorno in cui il soggetto agisce.

Un importante fattore che influenza la vigilanza e, la prestazione è, infatti, l'esistenza di ritmi di funzionamento dell'organismo a cadenza quotidiana. Si tratta dei cosiddetti **ritmi circadiani**, che interessano molti parametri di funzionamento fisiologico del corpo, come la pressione cardiaca, il tono muscolare, la temperatura corporea, la velocità del metabolismo, la resistenza alla fatica, ecc.

La gran parte delle funzioni corporee non sono sempre allo stesso livello ma mostrano delle variazioni periodiche, con un periodo medio di poco superiore alle 24 ore. Uno dei più noti ed evidenti fra questi ritmi è quello di veglia-sonno.

È come se il corpo fosse dotato di un orologio, che regola la velocità, la cadenza e l'efficacia della maggior parte delle sue funzioni. Un problema che i ricercatori si sono posti è se l'orologio sia interno oppure esterno, per esempio ancorato alla alternanza delle notti e dei giorni.

Per chiarire questo dubbio sono stati fatti degli esperimenti ponendo dei soggetti in ambienti nei quali non esisteva alcuna variazione. In pratica i soggetti sono stati posti in ambienti chiusi, a temperatura e luce costante e in assenza di orologi o altri strumenti che indicassero lo scorrere del tempo. I soggetti erano liberi di alimentarsi, di lavorare, di dormire a loro piacimento.

Degli osservatori posti all'esterno (collegati con delle telecamere a circuito chiuso) registravano i principali ritmi della loro condotta e, ad intervalli variabili per non fornire una misura temporale, registravano alcuni parametri biologici.

In tutti i soggetti si è osservato, dopo un intervallo di circa una settimana, una sorta di "slittamento", come se la giornata funzionale e soggettiva si allungasse progressivamente. Dopo circa 40 giorni i ritmi biologici passano da una media di 24, 5 ore a circa 46. Un esperimento molto noto in Italia è quello del sociologo Montalbini, che si è fatto isolare in una grotta in profondità per circa 10 mesi e che, al momento dell'uscita, era persuaso che fossero trascorsi poco più di 4 mesi. Al ritorno nell'ambiente naturale, tuttavia, questa sfasatura si estingue rapidamente e nell'arco di circa 3 giorni tutti i ritmi ritornano in fase sulle ventiquattrore circa.[5]

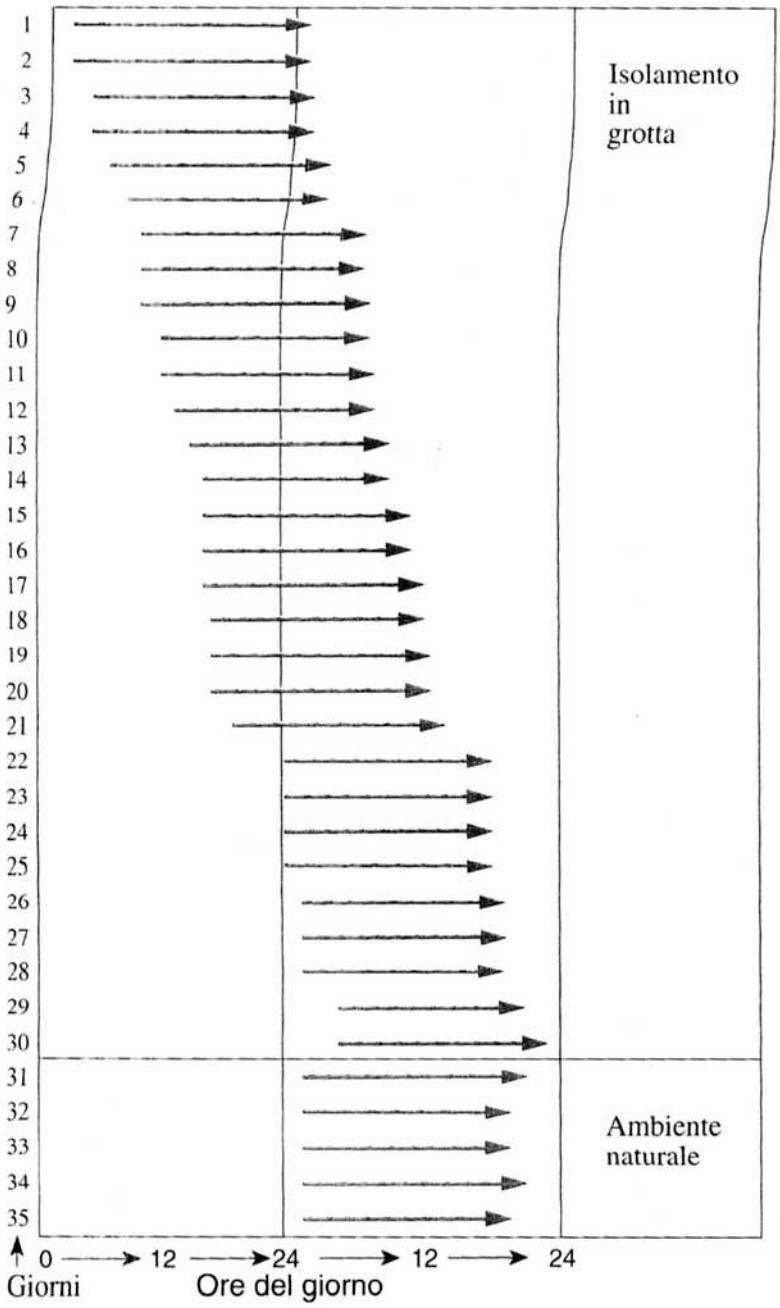
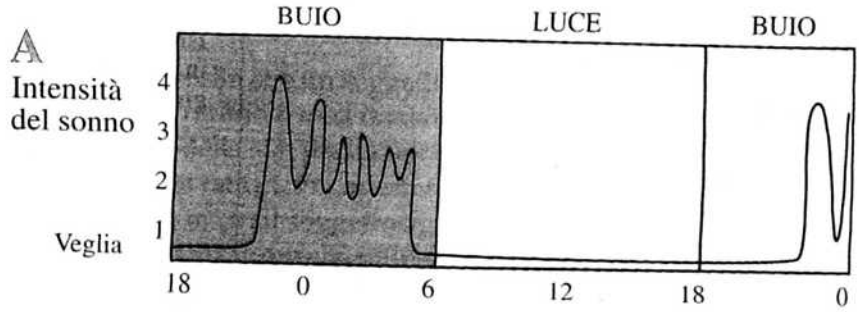
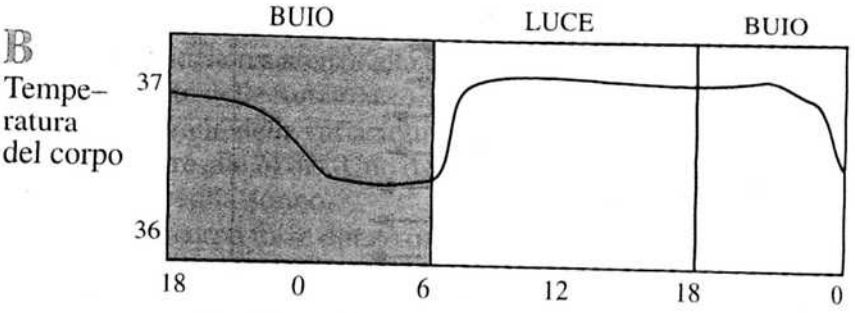


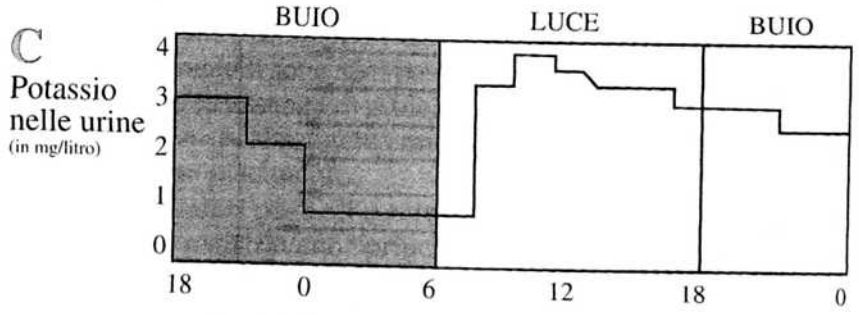
Fig. 7

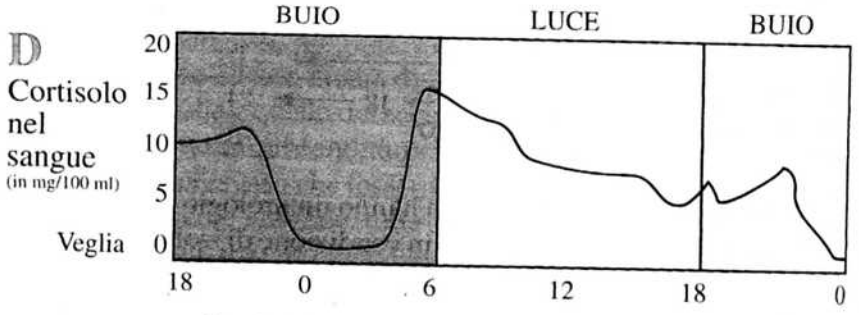
Andamento dei *ritmi circandiani in isolamento e* recupero dopo reinserimento in ambiente naturale

Come si vede i ritmi circadiani hanno un orologio endogeno (perché la ritmicità si mantiene anche in condizione di isolamento) ma sono, in condizioni naturali, adattati con precisione all'alternarsi della notte e del giorno. I diversi ritmi, come si può vedere dalla figura che segue, sono inoltre in fase fra di loro.


A
Intensità del sonno
Veglia
BUIO
LUCE
BUIO
4
3
2
1
18
0
6
12
18
0
Ore del giorno e della notte


B
Tempe-ratura del corpo
BUIO
LUCE
BUIO
37
36
18
0
6
12
18
0
Ore del giorno e della notte


C
Potassio nelle urine
(in mg/litro)
BUIO
LUCE
BUIO
4
3
2
1
0
18
0
6
12
18
0
Ore del giorno e della notte


D
Cortisolo nel sangue
(in mg/100 ml)
Veglia
BUIO
LUCE
BUIO
20
15
10
5
0
18
0
6
12
18
0
Ore del giorno e della notte

Come si può ben capire questo **tipo di meccanismo, endogeno ma ancorato agli stimoli ambientali, costituisce** un formidabile mezzo di adattamento alle variazioni dell'ambiente.

Quello che abbiamo chiamato "orologio" interno non pare che abbia una sola localizzazione né che parta da un solo tipo di meccanismo. Gli **orologi** pare, anzi, che siano almeno due : uno ha sede nella **formazione reticolare ascendente** (una fitta rete di neuroni che si trova fra il midollo allungato e la base del cervello), mentre l'altro si trova nel **nucleo soprachiasmatico** (un gruppo di neuroni che si trova nel mezzo dell'encefalo al di dietro del setto inter-emisferico).

L'attività dei neuroni della formazione reticolare ascendente presenta in effetti due ritmi di oscillazione. Uno di essi è di grande ampiezza, ha una scansione quotidiana e regola lo stato di alternanza sonno-veglia.[6]

Un altro invece è di ampiezza ridotta, ha una frequenza di circa 90 minuti e genera sia la creazione di fasi di sonno di varia profondità che una regolare variazione dello stato di allerta durante la veglia. L'attività del nucleo soprachiasmatico è simile a quella di una sorta di "interruttore" che regola sia il ciclo sonno-veglia che l'attività motoria o il comportamento alimentare.

Oltre all'attività di questi neuroni specializzati **esistono anche diversi meccanismi di auto-regolazione** di tipo chimico. La prolungata attività muscolare, per esempio, genera una certa accumulazione di acido lattico il quale riduce la forza contrattile e produce una sensazione di stanchezza. Col riposo muscolare l'acido lattico viene smaltito, cessa la stanchezza e il livello di attività può tornare normale. Questo ed altri **meccanismi a retroazione**[7] **non hanno alcuna autonomia rispetto agli "orologi" neuronali.**

Se, per esempio, si recide su un campione di ratti da laboratorio, la connessione fra nucleo sovrachiasmatico ed il resto del cervello, si assiste alla scomparsa dei ritmi circadiani con una compromissione crescente dello stato fisico fino talora alla morte per spossatezza, per fame o per mancanza di sonno. Ugualmente alcune droghe (come ad esempio l'anfetamina e la cocaina) agiscono selettivamente sui centri regolatori e possono portare alla morte perché rendono inefficaci i meccanismi periferici di autoregolazione.[8]

I ritmi circadiani influenzano in modo molto importante la qualità delle prestazioni di un individuo. Questo vuol dire, come è stato ampiamente dimostrato e misurato, che la capacità di studiare, di risolvere dei problemi, di manipolare degli strumenti di lavoro, di prestare attenzione prolungata, ecc., varia notevolmente nell'arco della giornata.

Di solito il massimo delle prestazioni si registrano nelle prime tre-quattro ore dopo il risveglio del mattino (in media fra le 8 e le 12),

mentre l'efficienza minima si registra nel tardo pomeriggio e dopo cena. Anche se la maggioranza dei soggetti ha un orologio di tipo **"mattutino"** come questo, esiste una consistente minoranza di individui (oltre il 30%) che ha un picco di efficienza più tardivo di circa cinque ore. Questo gruppo, con orologio di **tipo "pomeridiano"**, "funziona" al meglio dopo le 14 e non presenta un calo rilevante nella qualità delle prestazioni nelle ore serali.

Sia il tipo mattutino che quello pomeridiano, ad ogni modo, presentano una oscillazione nel livello delle prestazioni di tipo più fine e con una cadenza di circa 70-90 minuti.

I risvolti pratici di queste scoperte sono molto numerosi. In primo luogo è opportuno, per un maggiore rendimento e minori rischi nel lavoro, che il ritmo circadiano non venga turbato con continui cambiamenti di turno lavorativo:se un lavoratore deve fare un turno di notte è opportuno che ad esso segua un congruo intervallo di riposo oppure che il turno sia prolungato per lunghi periodi prima di essere cambiato.

In secondo luogo è chiaro che a parità di sforzo il rendimento è molto superiore in certe ore della giornata, che per quasi tutti i soggetti sono il mattino ed il primo pomeriggio. Lavorare e studiare in quelle ore è più proficuo e molto meno faticoso che studiare e lavorare dopo cena e fino a tarda notte.

In terzo luogo, dato che il rendimento ha una leggera flessione ad intervalli di poco più di un'ora, sarebbe consigliabile, sia nello studio che nel lavoro, fare delle pause di riposo o cambiare tipo di attività (distrarsi) per circa un quarto d'ora con la stessa frequenza. Nel caso delle lezioni scolastiche ed universitarie, che costituiscono un impegno intellettivo gravoso, l'intervallo che si è instaurato nell'uso è più breve, con una pausa di 10-15 minuti ogni ora. Questo è anche, probabilmente, l'intervallo ottimale medio che dovrebbe seguire chi sta studiando ora su questo libro.[9]

DORMIRE E SOGNARE

Fino a questo punto abbiamo parlato soprattutto di attenzione selettiva, di stato di veglia, di allerta, di attivazione e di rendimento nel lavoro e nello studio. Ma è chiaro che la gente non passa tutta la vita in uno stato ininterrotto di consapevolezza e di allerta. Per gran parte del tempo, **oltre un terzo della nostra vita**, siamo isolati in vario grado dagli stimoli ambientali, in uno stato di coscienza alterata e vediamo e sentiamo delle cose che esistono solo nella nostra mente. In altre parole, per una media di otto ore al giorno almeno, **dormiamo e sogniamo**.

Questo particolare stato di coscienza è stato studiato in modo oggettivo a partire dagli anni '50 grazie alla tecnica **dell'elettroencefalogramma** (EEG).

In pratica questa tecnica consiste nella registrazione su carta delle onde elettriche prodotte dalla attività dei neuroni corticali e sottocorticali. Dato che queste onde presentano una debole capacità di irradiazione, per registrarle non è necessario porre gli elettrodi direttamente a contatto con la corteccia cerebrale ma basta appoggiarli sul cuoio capelluto. Con l'aiuto di una crema fluida nel punto di contatto (che favorisce la trasmissione del segnale elettrico) e di un sistema di amplificazione che permetta di evidenziare delle variazioni di corrente dell'ordine dei microvolt, è possibile registrare il funzionamento bioelettrico del cervello con una tecnica semplice e del tutto innocua.

Registrando gli EEG sia nello stato di veglia che in quello di sonno si sono potute osservare, come viene schematizzato nella figura, diverse ben riconoscibili fasi di funzionamento.

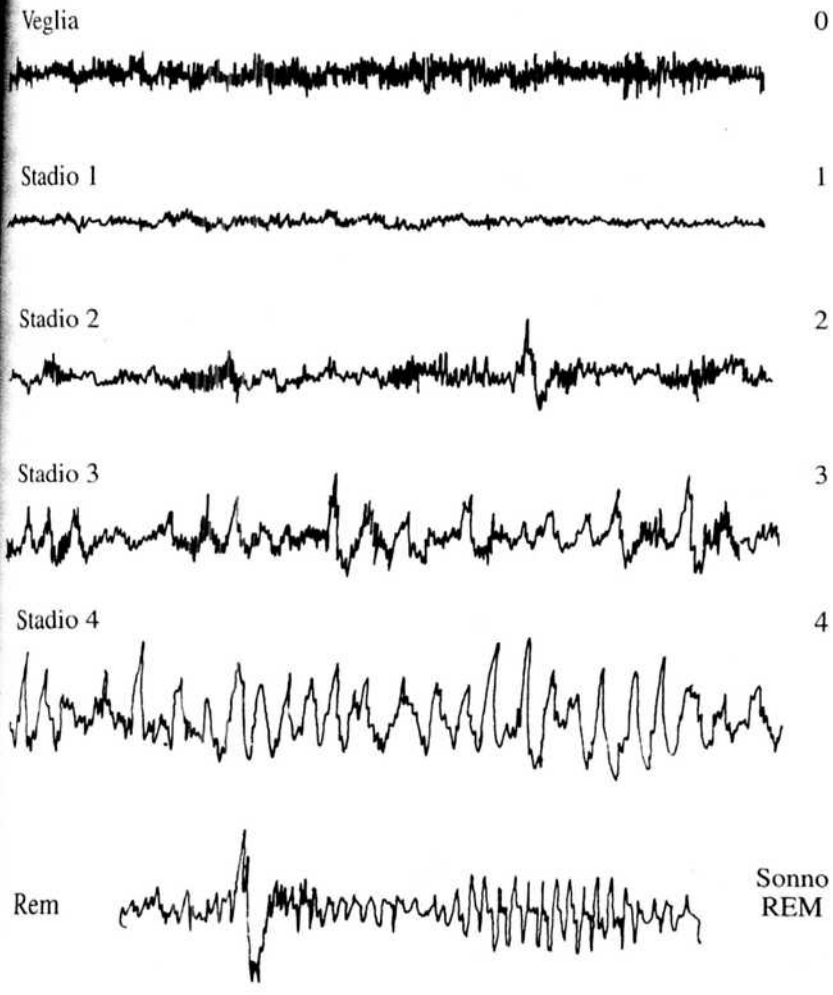


Fig. 8

Tracciato EEG nella veglia rilassata e nel sonno

0. Nel caso della **veglia tranquilla** (in ambiente poco rumoroso e con le palpebre abbassate) si registrano le cosiddette **onde alfa, ad alta frequenza, irregolari e di modesta ampiezza. Questa** fase viene anche chiamata **fase zero del sonno.**
1. Nella fase di addormentamento iniziale, o sonno leggero, la frequenza e l'ampiezza delle onde si riduce, ma soprattutto **cominciano ad apparire onde di diversa frequenza.**
2. Nella fase due del sonno si individuano fra le onde miste ed a bassa intensità, dei gruppi di onde particolari, i **fusi del sonno**, e delle **onde a punta** sporadiche.
3. Nella **terza fase le punte** si fanno **ampie e molto numerose**, con un tracciato alquanto irregolare e caratteristico. Il sonno è diventato molto profondo e per destare il soggetto piuttosto energico.
4. Nella **fase quattro**, che è **la più profonda di tutte**, compaiono delle onde lente ed ampie, piuttosto irregolari, chiamate **onde delta.** Il sonno della fase quattro viene **anche chiamato sonno ad onde lente.**

In queste diverse fasi del sonno il soggetto appare immobile e tranquillo, con gli occhi chiusi e fermi sotto le palpebre, con un respiro lento e regolare. Il tono muscolare è basso (i muscoli sono ipotonici e rilassati), il battito del cuore è regolare e lento. Nel passaggio **dalla fase 1 alla fase 4 il soggetto appare sempre più inerte e sempre meno reattivo rispetto agli stimoli esterni.**

Dopo qualche minuto nella fase 4, tuttavia, si verificano delle curiose modificazioni. Il tracciato EEG diventa molto simile a quello della fase 1 (con onde veloci, piccole ed irregolari). Il soggetto non è più immobile com'era prima, ma si muove incessantemente e si agita, la faccia non è ferma ma diventa espressiva, con smorfie e sorrisi quasi stesse interagendo con qualcuno. Se osserviamo bene gli occhi, ci accorgiamo che sotto alle palpebre (che continuano a restare chiuse) le pupille si spostano continuamente da una parte all'altra come a seguire con lo sguardo un oggetto in movimento.

Se il soggetto è di sesso maschile possiamo anche notare che molto spesso in questa fase ha il pene in erezione. In questa fase il sonno è piuttosto profondo (poiché è difficile destare il soggetto) ma il soggetto reagisce agli stimoli esterni (per esempio facendo delle smorfie, muovendosi e talora parlando).

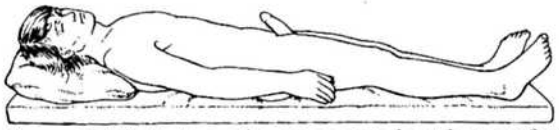
Questa fase così bizzarra del sonno viene detta, per le sue caratteristiche contradditorie, **sonno paradossale**, o anche **sonno a rapidi movimenti oculari** (oppure anche **sonno REM**, dall'acronimo inglese di **R**apid **E**yes **M**ovements).

Per capire cosa accade nelle diverse fasi del sonno, i ricercatori hanno analizzato le risposte date da soggetti che, in situazione speri-

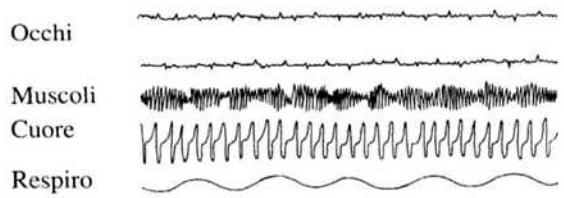
mentale, venivano svegliati e interrogati su cosa stavano provando. Con questa tecnica si è visto che **nel corso della fase REM i soggetti sognano circa nell'ottanta per cento dei casi**.

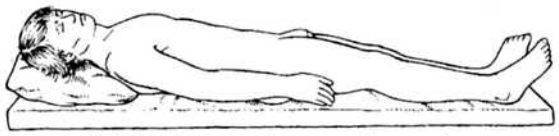
Nelle fasi non-REM viene riportato un sogno ben strutturato solo nel venti per cento dei casi in media. Nella fase di addormentamento (fase uno del sonno) vengono spesso riportate sensazioni di tipo "fotografico", con immagini praticamente immobili e che possono essere "osservate" da vari punti di vista e sono come delle scene di teatro staccate e separate fra di loro, senza la qualità mobile e cinematografica caratteristica del sogno.





Sonno REM (detto anche sonno paradossale o profondo)





Sonno NREM (detto anche sonno leggero)

Quindi la **fase REM coincide in gran parte con il sogno**, e si associa ad un soggetto che chiaramente si agita, si muove e sposta gli occhi perché sta "seguendo" in qualche modo il susseguirsi delle immagini di ciò che Freud ha chiamato **"il teatro dell'inconscio"**.

Tuttavia una qualche forma di sogno, meno animato, meno vivace e ricco, è presente anche nelle fasi non-REM. Studiando il contenuto dei resoconti immediati dei sogni (quelli ottenuti svegliando i soggetti in laboratorio) si è visto che le storie sono in genere illogiche ed incoerenti, che esistono molti fenomeni bizzarri ed un po' folli.

Se vogliamo paragonare il sogno ad un film bisogna dire che si tratta di un film piuttosto irreale. A volte un personaggio ha la voce di una persona ed il volto di un'altra (questo è il fenomeno della fusione). Altre volte da un particolare, una parola, una caratteristica marginale della scena, parte una improvvisa trasformazione di tempo e di luogo. Mentre un personaggio si pettina i capelli biondi, per esempio, ci si trova all'improvviso nella fulva criniera di un leone o in una steppa riarsa. Il passaggio da una scena all'altra avviene in questi casi per **trasposizione** e **spostamento**. Il collegamento fra le diverse scene non è logico o sostanziale ma legato agli attributi (in questo esempio l'attributo di collegamento è il colore giallo rispettivamente dei capelli, della criniera e dell'erba secca). I sogni hanno anche un carattere **magico** :possiamo volare, essere onnipotenti ed invincibili, soddisfare ogni nostro desiderio. Talvolta la magia è del tutto negativa: negli **incubi** non riusciamo più a fare delle cose semplicissime, come camminare e spostarci, diventiamo paralizzati ed inermi di fronte a minacce di annientamento.

In generale i sogni si presentano come una particolare forma di pensiero fantasticato, ricco di associazioni e poco agganciato alla realtà, con diverse caratteristiche analoghe al pensiero in condizione di veglia degli schizofrenici.

Qualcuno potrebbe chiedersi a questo punto, che **cosa distingue mai il sogno dal delirio**[10] **e dalla allucinazione**[11] **di un folle?**

Le distinzioni sono importanti e numerose. In primo luogo il **sogno avviene in stato di addormentamento**, quindi in uno specifico stato psico-fisiologico ben distinto da quello di veglia.

In secondo luogo la **traccia dei sogni è molto labile**, essi sono quasi per intero dimenticati a pochi minuti dal risveglio. I pensieri deliranti e le percezioni allucinatorie sono invece persistenti, entrano a fare parte della realtà esperenziale del malato.

In terzo luogo persiste, nella gran parte dei sogni, una sottile **consapevolezza che ciò che si vede non appartiene alla realtà** ma è "soltanto un sogno".

A queste tre distinzioni fondamentali, naturalmente, si possono opporre un certo numero di esempi intermedi o di situazioni più sfumate.

Qualche volta si può letteralmente **"sognare ad occhi aperti"**, cioè avere delle esperienze di tipo onirico senza essere addormentati.

Qualche sogno, specialmente se si tratta di brutti sogni e di incubi, **può restare impresso nella mente** a lungo ed essere ricordato in mol-

ti particolari quasi come se fosse stata una esperienza reale. Resta ad ogni modo come ricordo di sogno e non come ricordo di un'esperienza oggettiva.

Certi sogni, in genere gli incubi ed i sogni angosciosi oppure alcune immagini nella fase di addormentamento, possono tuttavia per qualche momento sembrarci reali. **Per qualche attimo ci può sembrare vero** che l'armadio della nostra camera si scagli contro di noi come un mostro informe, oppure che noi siamo paralizzati ed incapaci di reagire di fronte ad un pericolo. Di norma, però, nei sogni non moriamo mai (qualcuno ha giustamente detto che la propria morte è una idea impensabile) e ci destiamo di botto.

Con il risveglio l'illusione di realtà cessa immediatamente. Nel caso dello schizofrenico questa chiara distinzione non esiste ed è un po' come se l'incubo (diventato allucinazione) invadesse e sostituisse la realtà.

Ci si può chiedere a che cosa serva sognare.

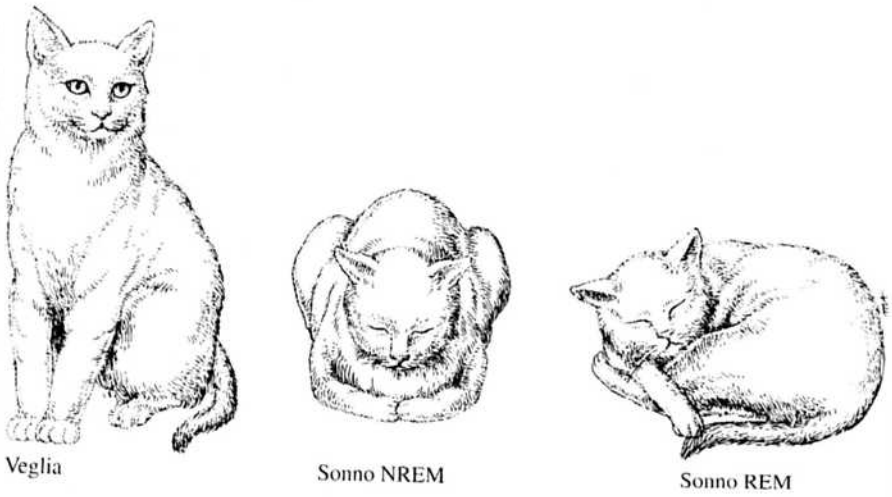
Una prima risposta a questo importante interrogativo la otteniamo se priviamo del sonno e del sogno (non permettendo che si addormentino oppure ridestandoli ogni volta che inizia la fase REM) dei soggetti in laboratorio.

Dopo pochi giorni compare una grande spossatezza, con enormi difficoltà di concentrazione e di applicazione anche in compiti molto semplici. Se si superano i quattro o cinque giorni il pensiero del soggetto si fa sempre meno lucido e cominciano ad emergere dei meccanismi di tipo patologico, come delle allucinazioni o degli spunti deliranti. Se proseguissimo ancora il nostro esperimento di privazione del sonno, potremmo arrivare ad una compromissione fisica esiziale, al collasso cardiocircolatorio ed alla morte.[12]

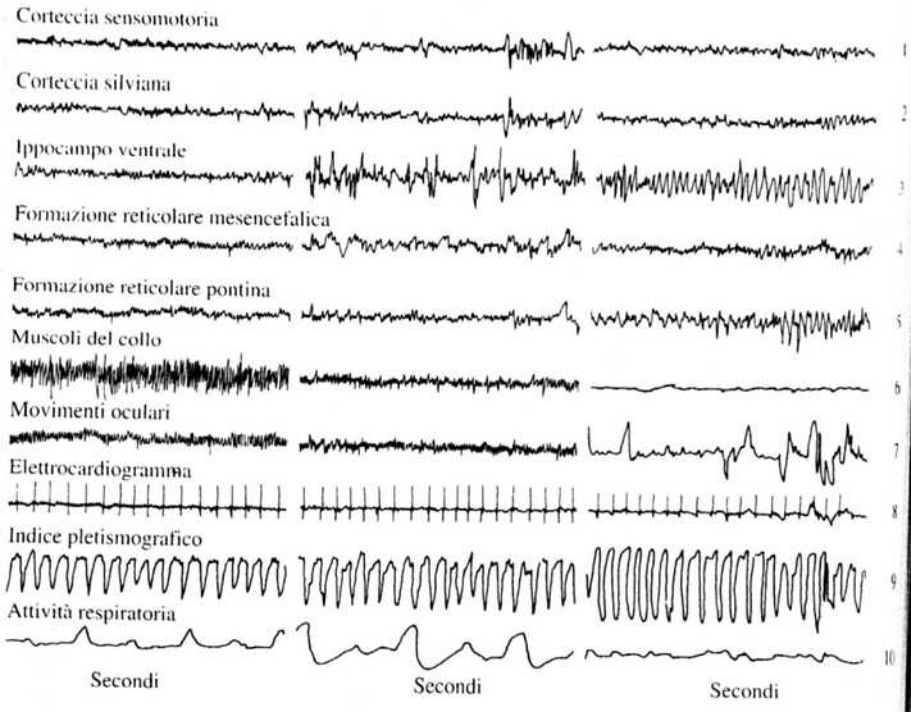
Quindi una prima risposta alla domanda è che il sonno ed **il sogno**, paradossalmente, **difendono la nostra salute mentale e la capacità di avere un valido contatto con il mondo esterno**.

Il sonno è un meccanismo generalizzato nel mondo animale. Tranne forse alcune specie di rettili (che tuttavia presentano un letargo stagionale) tutti gli animali che sono stati studiati presentano una alternanza quotidiana del tipo sonno-veglia. Nei casi in cui è stato effettuato un EEG si sono anche osservate diverse fasi di profondità del sonno e la presenza del sonno paradossale, proprio come nell'uomo. È quindi molto probabile che anche gli animali sognino, anche se ovviamente non siamo in grado di dire con certezza che cosa stiano sognando. Dalla osservazione della mimica del muso e dalla postura del corpo possiamo tuttavia indurre che i sogni di molti animali sono abbastanza "realistici", cioè che ripetono alcune condotte tipiche della loro vita quotidiana.

Così i gatti che sognano arruffano il pelo o tirano fuori le unghie (come quando lanciano una minaccia o aggrediscono una preda) ed i cani spesso dilatano le narici o agitano le zampe posteriori (come quando fiutano una traccia o marcano il territorio con l'urina).



Veglia Sonno NREM Sonno REM

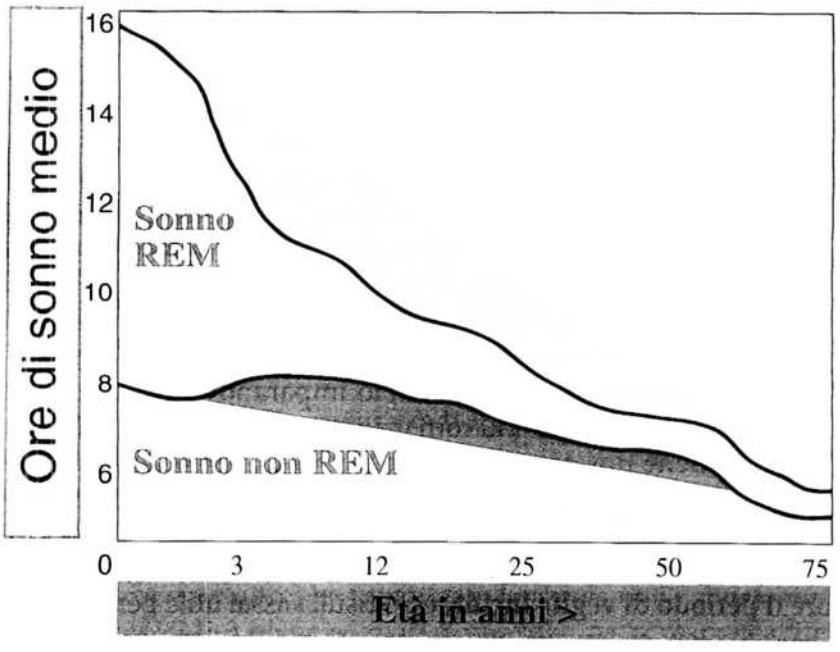


La **durata del sonno è molto varia da specie a specie**. Alcuni animali dormono più o meno profondamente per quasi tutto il giorno (il gatto, per esempio, dorme circa 18 ore su 24). Altri dormono in coincidenza con le ore di buio, come gli uccelli, e quindi passano da 8 ad oltre 17 ore di sonno quotidiano secondo le stagioni e le latitudini. In genere quando la durata del sonno è molto grande la sua profondità è minore, nel senso che il risveglio può essere indotto da stimoli a bassa energia e lo stato di veglia lucida e di piena reattività può essere recuperato in pochi secondi. Questo è, tipicamente, il caso del gatto che anche se passa circa 18 ore su 24 a dormire è forse più esatto dire che dorme per metà o sonnecchia, sempre pronto a scattare per stimoli anche modesti.

Nel caso dell'uomo si può dire che sulle 8 ore medie di sonno circa la metà sono di sonno medio o leggero (quindi con una certa reattività agli stimoli esterni ed una relativa facilità al risveglio rapido) mentre l'altra metà è sia di sonno profondo che di sonno paradossale.

Molti animali dormono relativamente più a lungo quando sono piccoli ed immaturi e di meno quando invecchiano. Anche **nell'uomo il tempo di sonno quotidiano cala con l'invecchiamento**.

La **componente che cala di più è quella del sogno legato alla fase** REM. Nel neonato la fase di sonno REM è circa la metà del totale e oltre le 8 ore al giorno, nell'adulto è un quarto del totale e circa 2 ore al giorno, nel vecchio si riduce ad un quinto del totale e ad una sola ora al giorno.



Con l'età cambia anche notevolmente il contenuto dei sogni. I sogni dei bambini piccoli e dei fanciulli sono di norma semplici realizzazioni di desideri, sono poco complicati e ripetitivi e sono collegati per il loro contenuto alle esperienze della giornata appena trascorsa. In generale il bambino piccolo tende a rivivere, nel sogno, le semplici esperienze della sua vita quotidiana, quindi può sognare di giocare, di passeggiare con la mamma, di ritrovarsi con i compagni di scuola, ecc. Naturalmente anche i bambini possono avere dei brutti sogni e degli incubi, ma questi tendono ad essere pur sempre "agganciati" alla realtà e a prendere spunto da essa in modo abbastanza diretto.

Con lo sviluppo la struttura dei sogni si rivoluziona, compaiono sempre più spesso degli elementi bizzarri oppure degli aspetti che hanno una connessione con le esperienze reali di tipo molto indiretto o simbolico. Anche lo "spazio temporale" delle esperienze che influenzano il sogno si allunga notevolmente. Ad influenzare il sogno non sono più soltanto le esperienze del giorno prima ma, il più delle volte, quelle di settimane o di mesi prima. È un po' come se l'elaborazione inconscia delle esperienze fosse meno immediata, più profonda ed enormemente più lenta a tradursi in un sogno. Così, ad esempio, la morte di un genitore o di una persona cara si traduce nel sogno di parlare con il morto, o di incontrarlo pur "sapendo" che in realtà è morto, solo a distanza di alcune settimane dal decesso e non subito dopo la sua perdita.

Esistono **grandi differenze individuali nella durata media del sonno** quotidiano, ed **anche se la media di un adulto è di circa 8 ore**, almeno un soggetto su venti richiede oltre 9 ore di sonno e uno su dieci si accontenta di circa 6 ore e mezzo.

Non si conosce il motivo di queste differenze: fra chi dorme molto e chi dorme poco non si sono riscontrate differenze sistematiche né a livello di funzionamento mentale o intellettivo, né di struttura di personalità, né a livello fisiologico, di sesso, di alimentazione o altro.

Naturalmente stiamo parlando di differenze di esigenza quotidiana di sonno per stare bene. Altra cosa è l'insonnia, o mancanza patologica del tempo dormito rispetto a quello necessario, che è un problema molto diffuso (interessa circa un quinto della popolazione adulta) ed è un sintomo di disturbi come l'ansia e la depressione.

Con l'addestramento, per esempio imparando gradatamente a dormire per periodi sempre più corti ma più profondamente, **si può riuscire a stare bene pur dormendo fino a circa un terzo in meno della propria misura fisiologica spontanea.** In tal modo un adulto medio adeguatamente addestrato può riposare dormendo solo cinque ore per notte. Dato che **questo tipo di addestramento prolunga fino a 18-19 ore il periodo di veglia lucida**, esso risulta assai utile per chi svolge delle professioni che richiedono di lavorare senza interruzione e senza

errori per giorni interi (come i soccorritori per delle catastrofi naturali, chirurghi che devono effetturare interventi lunghi e complessi, ecc.).

Se si sono perse delle ore di sonno il recupero dello stato di riposo non richiede di dormire per la stessa quantità di ore mancanti ma molto di meno: se per cinque giorni si è dormito solo 4 ore per notte al sesto giorno non si avrà bisogno di dormire per 20 ore ma solo per 11-12.

Una **teoria generale sul perché dormiamo** è che il sonno **serve a ridurre** l'attività dell'organismo ed il **consumo di energia nei periodi durante i quali l'attività sarebbe meno vantaggiosa** oppure l'ambiente sarebbe meno favorevole e pericoloso. Per questo motivo si dorme con il buio ed il freddo della notte ed alcuni animali, per risparmiare le energie, vanno in letargo per mesi durante l'inverno.

Spiegare **perché sognamo** risulta invece più difficile. Una prima spiegazione è che il sogno serva, come si diceva prima, come **argine e confine al dilagare di meccanismi di pensiero primitivi e psicotici** e quindi in definitiva a migliorare il nostro contatto con la realtà.

Una seconda spiegazione, fornita in particolare da Freud, è che il **sogno costituisce una condizione di minore inibizione all'emergere di contenuti di pensiero non razionali e primordiali**. Questi contenuti di pensiero e queste pulsioni sono inconsapevoli e rimossi durante lo stato di veglia ma trovano nel sogno uno spazio di "azione", **perché il controllo dell'io si fa meno stretto**. In realtà questo controllo non sparisce completamente neanche durante il sogno. Se, ad esempio, il nostro impulso inconscio è quello di far fuori una persona che ci ostacola e ci è antipatica è molto raro che noi sognamo di torturarla e di ucciderla. La censura del nostro io ci vieta di scoprirci come dei brutali assassini. Allora noi possiamo sognare che a questa persona è successa una "disgrazia", che sta male o è morta per colpa di non si sa chi. Se la censura si fa un po' più "distratta" possiamo spingerci a sognare la situazione in cui un feroce assassino sta compiendo il delitto, mentre noi siamo impotenti e paralizzati ad evitare il misfatto.

Se la censura si allenta ulteriormente, e quindi sognamo in modo abbastanza diretto il contenuto dei nostri pensieri inconsci, abbiamo quello che viene comunemente chiamato un incubo, cioè un sogno emotivamente intollerabile che di solito ci porta al risveglio immediato.

Questo processo di **censura e di trasformazione dei contenuti dell'inconscio è** stato chiamato da Freud **il lavoro del sogno o elaborazione secondaria**. Le regole di questa elaborazione secondaria scoperte da Freud sono numerose.

Nell'esempio che abbiamo appena fornito, in cui l'omicida non siamo noi ma è un altro, ha funzionato la regola dello **spostamento**. L'azione (omicidio) viene sognata come tale ma la responsabilità è

spostata su di un altro. Un'altra regola della censura è la **inversione**: possiamo essere noi ad essere uccisi al posto della persona antipatica. La presenza della persona antipatica o di un riferimento ad essa, tuttavia, rimane ad indicare il vero e profondo significato di questo sogno invertito. Un altro meccanismo è la **fusione**: il personaggio del nostro sogno non è proprio la persona antipatica, è chiaramente uno sconosciuto, ma bizzarramente ha alcuni particolari che ci sono familiari. A ben guardare, infatti, ha il timbro della voce della persona antipatica, oppure ha il suo vestito, oppure ancora fa il suo stesso tipo di lavoro...

A volte funziona invece la **trasposizione simbolica**: invece di uccidere e di "far fuori" l'antipatico possiamo sognare di vincerlo in una corsa o, meglio ancora, di chiudergli una porta in faccia e quindi di "tenerlo fuori" dalla nostra stanza.

Quasi sempre le censure del sogno sono estremamente elaborate e complesse, sia perché sono all'opera simultaneamente tutti questi meccanismi sia perché vengono utilizzati anche dei simbolismi di origine culturale. Nella **intrepretazione dei sogni**, quindi, esistono diversi piani di lettura : uno è quello della **interpretazione letterale** (il sogno esprime direttamente i contenuti dell'inconscio, senza modificazione alcuna, come negli incubi), l'altro è quello della interpretazione **metaforica** (il contenuto del sogno "sta al posto" di qualche altra cosa, è una trasposizione/trasformazione di contenuti dell'inconscio) ed infine c'è l'interpretazione **simbolica** (i contenuti dell'inconscio sono tradotti in un codice di simboli, come quando si passa da un linguaggio ad un altro con una traduzione).[13]

L'IPNOSI E LE ALTERAZIONI INDOTTE DELLA COSCIENZA

L'ipnosi è un particolare stato di alterazione della coscienza, durante il quale la persona esperimenta dei cambiamenti di percezione, di memoria e di condotta come risposta alla suggestione indotta dall'ipnotizzatore.

L'**ipnosi richiede una collaborazione da parte del soggetto**: nessuno può essere ipnotizzato contro la propria volontà e soprattutto, una volta ipnotizzato, nessuno può fare delle cose contrarie alle sue profonde intenzioni come commettere atti antisociali o autodistruttivi che non corrispondono alla sua natura. Esiste, tuttavia, una grande variabilità nella suscettibilità ad essere ipnotizzato: circa un soggetto su dieci entra nello stato di ipnosi molto facilmente e con rapidità; un numero pari di persone è totalmente refrattario e non è quindi ipno-

zzabile; i restanti otto soggetti su dieci si collocano in posizione in-rmedia.

L'ipnosi viene indotta, generalmente, facendo concentrare l'atten-one del soggetto su di uno stimolo fermo (un oggetto che oscilla ntamente, ma anche semplicemente gli occhi, le labbra o la voce ell'ipnotizzatore) con dei suggerimenti ripetuti di lasciarsi andare, di lassarsi e di prestare molta attenzione a quanto verrà detto dall'ipno-zzatore.

Anche se l'aspetto di chi è sotto ipnosi è rilassato e tranquillo, la ondizione è, dal punto di vista fisiologico, diversa dal sonno. Il **trac-iato EEG delle persone sotto ipnosi assomiglia molto a quello del-lo stato di veglia rilassata**, cioè al cosiddetto tracciato della fase 0 del sonno.

Il contatto con la realtà è però chiaramente alterato rispetto allo stato di coscienza della veglia normale, un po' come se fosse ristretto e passasse attraverso il "filtro" delle ingiunzioni dell'ipnotizzatore. Sul-la base di queste ingiunzioni suggestive il soggetto ben ipnotizzato può avere delle **allucinazioni positive** (percepire la presenza di oggetti o persone che non ci sono in realtà) e delle **allucinazioni negative** (non percepire delle cose che in realtà ci sono e lo stanno stimolando dal punto di vista sensoriale). Questa seconda possibilità è molto **usata per indurre la analgesia o insensibilità al dolore**, oppure per ridurre la do-lenzia muscolare da stanchezza nelle competizioni sportive. Le sedu-te ipnotiche possono quindi evitare l'uso (nocivo e potenzialmente le-tale) di farmaci analgesici e sedativi del dolore nel caso di interventi chi-rurgici o del parto. Parimenti il **rendimento atletico può essere mi-gliorato, aumentando la resistenza alla fatica e la concentrazione**, senza usare farmaci o sostanze proibite e dannose.

Nel secolo scorso, prima della scoperta e dell'introduzione nell'uso degli anestetici, l'ipnosi veniva utilizzata spesso per controllare il do-lore negli interventi chirurgici.

Da un punto di vista fisiologico alcuni studi hanno mostrato che i **recettori sensoriali sotto ipnosi rispondono in modo invariato**, tra-smettendo come sempre gli stimoli esterni verso il cervello, ma che si modifica l'ultima parte dell'onda bioelettrica, quella che corrisponde al-la **elaborazione sottocorticale e corticale**. Spesso il soggetto riferisce una condizione molto particolare, come se fosse diventato un "osser-vatore" estraneo di qualcosa che non lo tocca. In qualche modo egli "sa" che lo stimolo esiste, che esiste una parte che manda segnali di dolore, ma questo non gli dà fastidio. **Dato che il dolore ha una componente fisica ed una affettiva, la spiegazione** che viene data di questo feno-meno è **che l'ipnosi non blocchi** il segnale in arrivo dai sensori del do-lore (**la componente fisica**) **ma estingua o smorzi** al massimo la rea-

zione all'arrivo di questi segnali (**la componente affettiva**).

L'ipnosi ha degli importanti effetti sulla memoria. Il più noto è quello della **amnesia post-ipnotica**: dietro ingiunzione apposita il soggetto, dopo l'ipnosi, non ricorderà più nulla di quanto è successo durante lo stato ipnotico. Dato che con una successiva ipnosi ed ingiunzione di ricordare la memoria ritorna, è chiaro che i ricordi vengono regolarmente registrati come in un normale stato di veglia e **l'amnesia agisce solo sul meccanismo del recupero in memoria**.

Sfruttando lo stesso meccanismo (di gestione del meccanismo di recupero delle tracce mnestiche) è possibile indurre una **ipermnesia ipnotica**. Ricordi che erano sbiaditi e non recuperabili possono allora essere accessibili e venire recuperati. È facendo ricorso a questa possibilità che Freud, all'inizio del suo lavoro, utilizzava proprio l'ipnosi per far riemergere dal lontano passato le esperienze traumatiche dei suoi pazienti. Sempre grazie a questa possibilità offerta dall'ipnosi è stato possibile ottenere, in indagini di polizia, delle testimonianze più complete e ricche di particolari.

Un altro interessante e noto fenomeno è quello della **suggestione postipnotica**. Il soggetto a distanza di ore o di giorni dall'ipnosi compie una determinata azione (per esempio spostare un oggetto, accendere la televisione, ecc.) esattamente nell'ora e nel modo che gli era stato suggerito dall'ipnotizzatore durante la seduta. Il soggetto compie tuttavia tale azione in modo soggettivamente "spontaneo", senza avere alcuna memoria apparente che si tratta di un "ordine" ipnotico. Com'è ovvio questo fenomeno bizzarro non ha risvolti utili ma si presta ad abusi o all'utilizzo dell'ipnosi come fenomeno da baraccone. L'utilizzo spettacolare dell'ipnosi ha sicuramente contribuito a danneggiare gravemente la sua immagine e ha a lungo inibito, di conseguenza, l'interesse scientifico e clinico verso di essa.

Entro certi limiti è possibile raggiungere una condizione di tipo ipnotico con la auto-concentrazione e la restrizione auto-indotta del campo della coscienza, usando cioè delle tecniche di **auto-ipnosi**. Una di queste tecniche è la meditazione concentrativa o **meditazione Zen**, nella quale la concentrazione del soggetto viene ristretta ad una funzione del proprio corpo come il respiro.

Un'altra tecnica dello stesso genere è lo **Yoga**. Una variante occidentale di tali tecniche meditative è una tecnica di rilassamento chiamata **Training Autogeno**. L'uso privilegiato delle tecniche meditative ed auto-ipnotiche è quello di indurre rilassamento emotivo, ridurre la tensione muscolare, sedare la reattività troppo intensa e controllare le reazioni ansiose. Alcuni esercizi di training autogeno sono stati proposti ed utilizzati con successo come preparazione al parto. L'incisività di tali tecniche risulta molto minore rispetto alla ipnosi vera e pro-

pria (si ottiene rilassamento ma non indifferenza al dolore) ma la loro utilità sembra ben dimostrata.

Lo stato di coscienza può essere anche alterato, in modo più o meno sottile, **anche con la somministrazione di sostanze chimiche**. Con questo non parliamo solo di farmaci ma anche di sostanze come le droghe (quali i derivati dell'oppio, l'hashish, la cocaina, ecc.), oppure come l'alcool, la caffeina o la nicotina. In misura molto ridotta possono avere effetto sullo stato di coscienza e sul tono dell'umore anche alcune sostanze alimentari, come le spezie, ma dato che si tratta di un effetto che si raggiunge chiaramente solo a dosi che sono tossiche non si conoscono esempi di abuso cronico.

Le sostanze che ci interessano in questa sede sono quelle che producono effetti sul funzionamento mentale già a piccole dosi, e che quindi sono ricercate ed abusate per ottenere questi effetti.

Tutte le sostanze che producono effetti sullo stato di coscienza presentano, seppure con varia intensità e gravità, lo stesso schema generale di azione per fasi. Per capire meglio di che si tratta facciamo ora l'esempio degli effetti dell'abuso di alcool.

Il primo è **l'effetto acuto, fisiologico**. Mentre a piccole dosi l'alcool è disinibente ed euforizzante, l'ubriacatura crea annebbiamento delle idee, difficoltà a mantenere l'equilibrio, difficoltà ad articolare le parole, uno stato di intontimento e di sedazione, con depressione dell'umore. Con dosi particolarmente alte può avere effetti tossici acuti, con vomito, collasso e morte.

Il secondo è l'**effetto cronico**. L'alcolismo cronico favorisce dei disturbi metabolici (come la cirrosi epatica) che ottundono la coscienza e l'efficienza mentale e possono portare alla demenza. Un evento particolarmente grave dell'abuso cronico di alcool è lo sviluppo della **demenza di Korsakoff**, il soggetto che ne è affetto perde la capacità di memorizzare e tende a riempire i vuoti di memoria con discorsi "inventati" e sempre più confusi.

Un altro aspetto dell'abuso cronico è la **dipendenza**. Quando il soggetto non assume alcool si sente a disagio (sia fisicamente che psichicamente) e torna a sentirsi "a posto" solo se torna a bere. A volte questa **dipendenza** è quasi del tutto **psicologica** (corrisponde ad una sorta di condizionamento pavloviano come nel caso del fumo di sigarette) altre volte la **dipendenza** è quasi del tutto **fisiologica** perché l'organismo si è rapidamente assuefatto alla sostanza e ne richiede una quantità sempre maggiore e ravvicinata nel tempo per avere gli stessi effetti sullo stato di coscienza (questo è in particolare vero per l'eroina e la cocaina). Molto spesso la dipendenza è mista, sia fisica che psichica.

Il terzo effetto è quello dei **disturbi da astinenza**. La sospensione del bere dopo anni di abuso crea una sindrome allucinatoria, con tre-

mori, panico ed incoordinamento muscolare, che si chiama delirium tremens.

È utile tener presente che ogni sostanza chimica che ha effetti sul funzionamento mentale segue in qualche misura lo stesso itinerario nel produrre i suoi effetti(effetti acuti, effetti cronici diretti ed indiretti, effetti da sospensione) e che i sintomi da astinenza sono di solito speculari a quelli ricercati con l'uso moderato della sostanza (la sospensione della caffeina dà sonnolenza, quella di un tranquillante dà ansia ed agitazione, quella delle sigarette dà irrequietezza e difficoltà a concentrarsi, quella dell'eroina dà ipersensibilità al dolore e depressione, ecc.).

Un'altra cosa importante da conoscere è che alcune sostanze inducono assuefazione e dipendenza con grandissima rapidità, anche solo dopo due o tre volte. Altrettanto rapida, naturalmente, è anche la fase di disassuefazione. Allora quando dopo aver cercato di smettere si torna a riprendere la sostanza è fondamentale che venga ripresa a dosi molto piccole. Dato che l'organismo si è "disassuefatto", anche piccole dosi hanno un grande effetto (proprio come se fosse la prima volta che la si prende) ed alte dosi possono fare molto male ed essere mortali. Le cosiddette morti per overdose o sovraddose sono in realtà sia la conseguenza del mercato illegale della eroina (per cui la quantità di sostanza attiva varia in modo imprevedibile ed incontrollato) che quella del ricadere nel consumo di persone che avevano cercato di smettere.

NOTE

[1] Per stato di coma si intende la condizione di inattività o di ipo-reattività cerebrale. La diagnosi di coma viene effettuata sia esaminando la reattività agli stimoli (con lo studio dei riflessi elementari, l'esame del respiro e del battito cardiaco) che studiando il tracciato delle registrazioni delle attività elettriche del cervello (elettroencefalogramma o EEG). Esistono cinque livelli di coma, dal coma leggero (simile allo stordimento ed in genere transitorio) fino al coma dépassé (ritenuto irreversibile e con attività EEG nulla). Il coma dépassé (da qualcuno chiamato anche impropriamente "morte cerebrale") viene utilizzato da alcune legislazioni, fra cui quella italiana, come criterio per definire morta una persona e poter quindi procedere all'espianto di organi a cuore battente.

[2] Regressione significa, letteralmente, ritorno all'indietro. Con questa parola si intende in generale il fatto che il funzionamento mentale di un individuo arretri ad un livello inferiore e precedente di sviluppo rispetto a quello che normalmente è in opera. Di fronte ad una figura autorevole, per esempio, il comportamento di un adulto può regredire alla passività ed acquiescenza di un bambino. Durante il sonno, sotto ipnosi, per l'effetto di farmaci e droghe che influenzano le funzioni mentali oppure ancora nella situazione standard della seduta psicoanalitica, si hanno le condizioni favorevoli per una regressione.

[3] Se è vero che i destri hanno come dominante l'emisfero sinistro, non è però necessariamente vero il contrario. Su cento soggetti mancini, infatti, solo il 40% circa hanno come emisfero dominante il destro mentre il resto si divide fra quanti hanno l'emisfero dominante sinistro e quanti infine non presentano una dominanza cerebrale chiara. Detto in altre parole, una parte sono mancini "veri", una parte sono potenzialmente ambidestri ed una parte sono neurologicamente dei mancini "falsi".

[4] La specializzazione non è assoluta ma relativa. Infatti se per qualche motivo (un trauma, un tumore, una emorragia, ecc.) un emisfero smette di funzionare l'altro può subentrare gradualmente nelle sue funzioni. Questo recupero funzionale, che richiede comunque degli esercizi riabilitativi, è più facile e veloce per i bambini e sempre più limitato fino a divenire quasi nullo nei soggetti maturi ed anziani.

[5] Una sfasatura dei ritmi circadiani si verifica quando, facendo un viaggio in aereo, si crea una differenza importante fra il fuso orario di partenza e quello di arrivo. Logicamente il massimo di sfasatura possibile, andando agli antipodi, è di dodici ore. Il disturbo soggettivo da adattamento, con dissonnia, calo di forza muscolare e talora difficoltà digestive, si avverte costantemente per uno scarto di oltre 5 fusi orari (pari allo scarto fra Roma e Buenos Aires oppure fra Roma ed il Pakistan). Il tempo di adattamento, trattandosi pur sempre di un ambiente naturale con alternanza notte-giorno, è pari a quello dei soggetti sperimentali che escono dalla grotta dopo l'isolamento e cioè di un massimo di due-tre giorni.

[6] La formazione reticolare ascendente funziona un po' come la resistenza variabile di un reostato che può essere poco attiva, facendo passare tutta la corrente elettrica in arrivo, oppure essere molto attiva ed inibire completamente il passaggio dei segnali elettrici. Quando il soggetto si addormenta la F. R. A. prima riduce e poi blocca quasi completamente l'arrivo al cervello dei messaggi sensoriali. In mancanza di stimoli dall'esterno il cervello, che continua ad essere attivo, inizia ad elaborare come stimoli dei segnali depositati in memoria e generati al suo interno: questo pare essere il meccanismo generale del sogno.

[7] Per retroazione si intende un meccanismo che regola automaticamente il livello del funzionamento di un organo o sistema, in modo che la banda di variazione sia ristretta. Un tipico meccanismo a retroazione è il termostato di uno scaldaacqua oppure il canale scolmatore di una diga che mantiene l'invaso artificiale sempre allo stesso livello.

[8] I ritmi circadiani interessano anche la reazione del corpo alla somministrazione dei farmaci. Alcuni farmaci, per esempio, sono più attivi se somministrati al mattino presto quando il livello di cortisolo nel sangue è più alto e sono invece meno attivi (quindi se ne richiede una maggiore quantità per ottenere lo stesso effetto) se somministrati al pomeriggio. Dato che anche la resistenza allo stress ed alle infezioni varia con un ritmo circadiano, i rischi di complicazioni si riducono se gli interventi chirurgici vengono effettuati al mattino piuttosto che la sera o di notte.

[9] Non si creda che la differenza di rendimento sia modesta. È stato misurato che la quantità di cose apprese e memorizzate in circa tre ore di studio serale e notturno è pari a quella che si ottiene con solo 70 minuti di studio mattutino. Inoltre studiare fino a tardi crea spesso difficoltà nell'addormentamento ed una riduzione delle ore di sonno (con una minore efficienza successiva) oppure comporta un ritardo nel risveglio, con uno spreco irrazionale delle ore nelle quali la capacità di rendimento è massimale a favore dell'uso delle ore con capacità ridotta.

[10] Delirio significa avere una idea illogica, irrazionale e non correggibile con i dati di realtà.

[11] Allucinazione significa avere una percezione (uditiva o visiva, ma anche talora tattile ed olfattiva) di tipo totalmente illusorio, che non ha alcuna relazione con la realtà e con quello che percepiscono gli altri.

[12] Esistono al riguardo alcune cronache di "esperimenti naturali", di persone che sono state seppellite per giorni fra le macerie di un terremoto e che non potevano dormire a causa della loro posizione. Il limite massimo di privazione sopportabile che è stato registrato è di circa dieci giorni con un solo caso, nel terremoto di Agadir del 1972, arrivato a resistere fino a due settimane.

[13] Può essere interessante notare le analogie fra lo schema interpretativo utilizzato da Freud (ebreo non credente) e le tecniche interpretative utilizzate dai rabbini per analizzare il significato della Torà (il pentateuco biblico). Il primo livello è quello letterale (se, per esempio, il testo dice "sia la luce" va inteso che la creazione è iniziata separando la luce dal buio). Il secondo livello è metaforico (allora la luce va intesa non in senso materiale ma come espressione della promanazione divina e dell'ordine, del disegno, che viene imposto al caos primordiale). Il terzo livello è simbolico (la luce è una qualità divina, per così dire, che viene imposta e riflessa nel mondo). Gli studiosi della Legge in realtà sono andati ancora più avanti nello "scavo" delle verità nascoste, studiando e raffrontando le radici delle parole contenute nel testo (ad esempio la radice della parola Adamo=uomo è la stessa della parola ebraica per terra=polvere), osservando la ricorrenza e la disposizione delle parole oppure confrontando i valori numerici delle lettere che compongono le parole per poter estrarre da essi nuovi e nascosti significati. Si passa, insomma, dal conscio" delle parole (il resoconto letterale) al loro "inconscio" (il significato profondo e nascosto) con tecniche molto simili a quelle usate da Freud per interpretare i sogni.

CHIAVI DI LETTURA

Bertini M., Violani C. (a cura di), *Cervello e sogno. Neurobiologia e psicologia*, Feltrinelli, Milano, 1982.

Bouton C., *Il cervello e la parola*, Laterza, Bari, 1992.

Chertok L. et al., *Ipnosi e psicoanalisi*, Armando Armando, Roma, 1993.

Cipolli C., Moja E. (a cura di), *Psicologia medica*, Armando Armando, Roma, 1991.

Ferraris A., Oliverio A., *I ritmi della vita*, Editori Riuniti, Roma, 1983.

Freud A., *L'io e i meccanismi di difesa*, Martinelli, Firenze, 1967.

Freud S., *L'interpretazione dei sogni*, in: Opere, vol. III, Boringhieri, Torino, 1966.

Jung C. G., *L'io e l'inconscio*, Boringhieri, Torino, 1985.

Lashley et al., *La fisica della mente*, Bollati-Boringhieri, Torino, 1991.

Norman D., *Memoria e attenzione*, Franco Angeli, Milano, 1985.

Rothstein A. (a cura di), *Modelli della mente*, Bollati-Boringhieri, Torino, 1990.

Venturini R. (a cura di), *I livelli di vigilanza: coma, sonno, ipnosi, attenzione*, Bulzoni, Roma, 1973.