

L'apprendimento: storia, teoria e clinica

L'apprendimento è un **processo** attraverso cui un **organismo vivente è modificato**, più o meno definitivamente, da ciò che accade nel suo ambiente circostante e da ciò che fa.

Gli apprendimenti *non* sono tutti uguali, ma **differiscono per la loro complessità e per le strutture cerebrali che chiamano in azione**.

Alcuni apprendimenti semplici, ad esempio, sono acquisiti dall'individuo in modo automatico e inconsapevole (attivano la parte più antica del cervello: il sistema limbico o il cervello rettiliano), mentre altri richiedono l'organizzazione cognitiva dell'informazione (attivano la neocorteccia, la parte più recente ed evoluta del cervello, assente nelle specie animali inferiori).

In questo quadro, è possibile distinguere **tre categorie di comportamenti** che si distinguono per il livello di complessità e di coinvolgimento dell'organismo durante il processo di apprendimento:

1. I comportamenti **di risposta** 2. I comportamenti **operanti** 3. I comportamenti che **richiedono un'organizzazione cognitiva dell'informazione**.

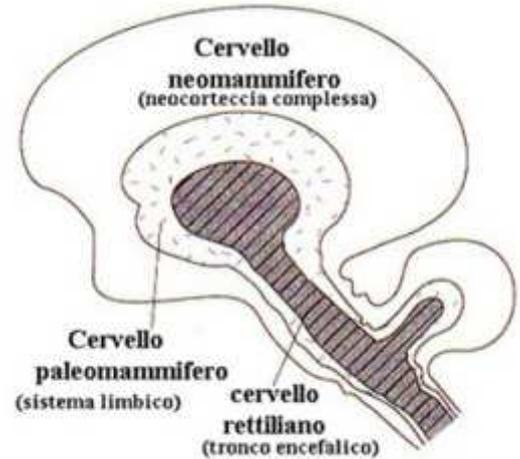


Figura 6. Il 'Cervello Trino' (Da MacLean)

I comportamenti di risposta

Nei comportamenti di risposta, l'individuo subisce passivamente l'impatto dell'ambiente ed è **portato in modo impercettibile e involontario a modificare la propria risposta ad alcuni stimoli**.

Gli apprendimenti di risposta sono, in ordine di complessità: l'**assuefazione**, la **sensibilizzazione**, l'**imprinting**, il **riflesso condizionato**.

Il processo di assuefazione avviene quando **l'individuo impara a non reagire a stimoli irrilevanti per l'azione che si sta compiendo**: ad esempio, nel tragitto a piedi da casa a scuola, **impariamo a non sentire** il forte rumore del traffico, mentre restiamo capaci di sobbalzare per il rumore, potenzialmente pericoloso, di un mezzo che si avvicina a grande velocità.

Viceversa, **il processo di sensibilizzazione avviene quando durante una determinata azione impariamo a percepire uno stimolo di per sé irrilevante**: ad esempio, se siamo in cucina a prepararci un panino non percepiamo il rumore della goccia che cade da un rubinetto che perde, ma ne diventiamo capaci (per **attivazione** del nostro organismo) se siamo in cucina a studiare e abbiamo bisogno di concentrazione.

L'**imprinting** è un comportamento di risposta, particolarmente studiato in etologia (scienza che studia il comportamento animale), che **si verifica in certi periodi critici quando si è predisposti biologicamente a quel tipo di apprendimento**. I primi studi sull'*imprinting* vennero fatti da **Konrad Lorenz** (1903-1989) su alcune oche, attraverso le quali osservò come subito dopo la nascita esse **identificano la propria madre nel primo oggetto o persona in movimento che vedono** (K. Lorenz, *L'ochetta Martina*, in *L'anello di re Salomone*, Adelphi, 1967. Oliverio p. 97).

L'*imprinting*, dunque, è legato all'**istinto** che, in termini psicologici, è un **comportamento complesso codificato nel codice genetico e trasmesso alla specie attraverso il DNA**. Si tratta perciò di un comportamento innato, cioè *non* appreso dopo la nascita. L'ochetta



assuefazione



sensibilizzazione

Martina, infatti, *sa già*, nascendo, che per garantire la propria sopravvivenza deve (1) riconoscere immediatamente la madre nel primo essere in movimento che vede, e (2) seguirla sempre, (3) piangendo se si allontana. **Quando nasce, il primo stimolo visivo che le si presenta (in questo caso l'immagine di Lorenz) è sufficiente a far scattare la risposta geneticamente determinata.**

Il riflesso condizionato è stato studiato per la prima volta da Ivan **Pavlov** (nel 1897, ne darà comunicazione nel 1903), un fisiologo russo che nel 1904 ottenne per queste ricerche il premio Nobel per la medicina. Quando Pavlov inizia i suoi celebri esperimenti con i cani, la psicologia scientifica sta muovendo i primi passi.



Konrad Lorenz con l'oca Martina

Gli studi sull'apprendimento nella storia della psicologia

Pochi decenni prima, nel 1860, il tedesco Gustav **Fechner** aveva tentato di individuare il legame oggettivo (matematico) tra stimolo e sensazione, ipotizzando che le sensazioni si potessero misurare avendo individuato il rapporto matematico che lega stimolo e sensazione (ipotizza che la sensazione sia il logaritmo dello stimolo). Siamo in pieno positivismo e la nuova scienza, la psicologia, tenta di somigliare alle scienze dure e di emularne i successi. Quindici anni dopo, nel 1875, il fisiologo Wilhem **Wundt** apriva a Lipsia il **primo laboratorio di psicologia sperimentale**, nel quale tentava di dare attuazione alla tesi di Fechner, insegnando ai soggetti sperimentali a distinguere le proprie sensazioni attraverso il metodo dell'**introspezione**. Le difficoltà apparvero però subito insormontabili (oggi sappiamo che è impossibile distinguere in una sensazione gli aspetti soggettivi da quelli oggettivi) e gli stessi allievi di Fechner cominciarono a sollevare le prime critiche, chiudendo di fatto la prima pagina della storia della psicologia, nota come **strutturalismo**.

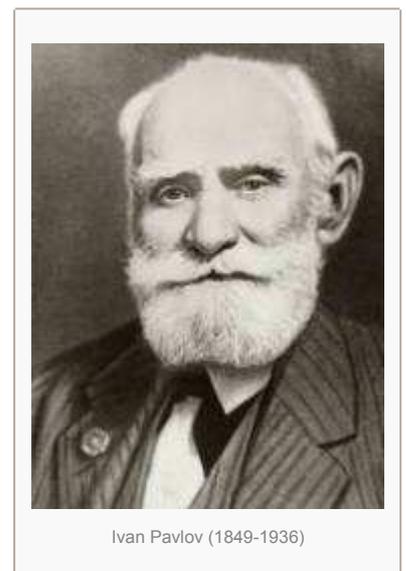
Pavlov era tra coloro che sostenevano, sulla base degli insuccessi dello strutturalismo, **che lo studio della coscienza era troppo legato ad impressioni soggettive e non suscettibile di verifica** (il metodo wundtiano dell'introspezione non aveva dunque dato risultati scientifici). Lo studioso russo e, come vedremo, l'americano John Broadus **Watson**, indicarono quindi **nell'abbandono dell'introspezione e nella ricerca di ciò che è manifesto e facilmente osservabile**, la strada su cui la psicologia avrebbe dovuto compiere i successivi passi. Nascono così le scuole **comportamentiste** (o behavioriste) russa e americana.

Il riflesso condizionato e il condizionamento classico

La scuola russa

Come si è detto, il primo a studiare il riflesso condizionato è stato **Ivan Pavlov**, il padre della scuola comportamentista russa.

Il riflesso condizionato (o condizionamento classico) è il risultato dell'associazione tra uno stimolo significativo che attiva una risposta biologica nell'animale e uno stimolo neutro, totalmente insignificante per l'animale.



Ivan Pavlov (1849-1936)

Pavlov eseguì una serie di esperimenti su cani ai quali mostrava della polvere di carne (il cibo è uno stimolo *significativo* che attiva il riflesso della salivazione) mentre, contemporaneamente, faceva suonare un campanello. **Dopo una serie di ripetizioni, i cani di Pavlov mostravano di avere appreso questa associazione: poiché attivavano una risposta significativa (il riflesso della salivazione) alla sola presentazione dello stimolo neutro** (il suono del campanello, senza presentazione della carne).

Pavlov osservò una serie di altri fenomeni connessi al condizionamento. Notò ad esempio che se dopo l'apprendimento dell'associazione questa cessa, cioè se si presenta più volte il suono del campanello da solo, la risposta (la salivazione al suono del campanello) diminuisce fino ad estinguersi (**estinzione**). Osservò anche che gli animali tendono a reagire a stimoli simili a quelli con cui sono stati condizionati (**generalizzazione**) e che se dopo l'estinzione di una risposta condizionata si ripresentano insieme lo stimolo neutro e lo stimolo significativo, l'animale reimpara più rapidamente l'associazione di quanto abbia fatto la prima volta (**recupero**). **Il fenomeno del recupero mostra quanto profondi e durevoli siano gli effetti di ogni tipo di apprendimento.**



Il cinema ha esplorato il tema del condizionamento pavloviano (o classico) con il film di Stanley Kubrick, *Arancia meccanica*. Negli spezzoni seguenti si assiste alla somministrazione della **cura Ludovico**, un complesso meccanismo di condizionamento attraverso cui Alex, un giovane con il culto dello stupro e di Beethoven, *impara* ad associare le sue passioni, la musica e la violenza, a stati intollerabili di sofferenza.



L'esperimento di Pavlov sui cani

Nel primo video Alex, all'inizio della cura Ludovico, si compiace sadicamente delle scene di violenza somministrate dagli psicologi, mentre comincia a provare nausea e senso di vomito.

Nel vivo della cura Ludovico, Alex si sente male mentre ascolta Beethoven e capisce che la sua nausea non è casuale, ma indotta dagli psicologi. Impotente e costretto in una camicia di forza protesta invano: «è un delitto, è un delitto».

Alex diverrà incapace di nuocere, ma i meccanismi di controllo con cui si ottiene la sua obbedienza e la sua rieducazione risulteranno non meno violenti e disumani delle pratiche dei drughi (il gruppo di Alex).

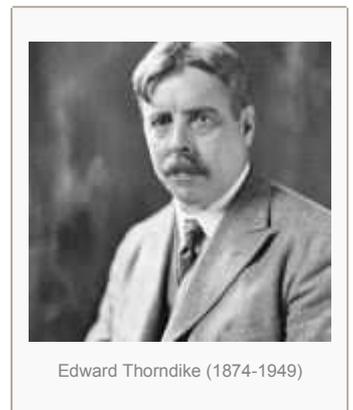


La cura Ludovico

Il condizionamento operante

A differenza dei **comportamenti di risposta**, dove l'individuo è **fondamentalmente passivo** e subisce le condizioni che l'ambiente gli impone, **quando il condizionamento è strumentale, l'individuo è, invece, attivo: l'organismo interagisce con l'ambiente alla ricerca del soddisfacimento dei suoi bisogni, o per sfuggire a situazioni dolorose o potenzialmente dannose.**

Sono tre i tipi di apprendimento che possono rientrare in questa categoria: l'apprendimento per tentativi ed errori, il **modellamento attivo** (o condizionamento operante) e l'apprendimento per osservazione.



Edward Thorndike (1874-1949)

L'apprendimento per tentativi ed errori

Nell'**apprendimento per tentativi ed errori** l'individuo, posto di fronte a un ostacolo o a una difficoltà, giunge ad adottare la soluzione corretta a forza di tentativi nei quali elimina progressivamente gli errori. È stato **Thorndike** il primo a evidenziare sperimentalmente questo tipo di apprendimento. Utilizzando scatole-problema (puzzle-box) in cui rinchiodava dei gatti affamati, egli misurò il numero di tentativi necessari e il tempo trascorso nella scatola, prima che nel gatto si verificasse l'apprendimento voluto (per esempio tirare la cordicella).

Inizialmente il gatto tirava la corda «per caso» e soltanto con il passare del tempo i tentativi casuali e gli errori diminuivano fino a scomparire del tutto. Su questa base sperimentale, Thorndike elaborò quindi la **legge dell'effetto** che stabilisce che **una risposta è più suscettibile di essere riprodotta se provoca soddisfazione all'organismo e di essere abbandonata se invece produce insoddisfazione.**

Il condizionamento operante

Procedendo in questa direzione **Burrhus Skinner**, esponente del **comportamentismo americano**, enunciò i principi del **condizionamento operante**. Per Skinner il raggiungimento di un comportamento efficace non dipende soltanto dal caso, **ma** è spesso il frutto di un agente di **rinforzo**, costituito da quegli **eventi** o stimolazioni che **umentano la probabilità che un certo comportamento si riproduca** al fine di ritrovare la situazione rinforzante. Nella gabbia ideata da Skinner gli animali ricevevano una gratificazione (cibo, acqua), che costituiva il rinforzo, ogni volta che premevano una leva.

Partendo da questa constatazione Skinner elaborò la tecnica del **modellamento attivo del comportamento per approssimazioni successive**, che è il **nucleo centrale del condizionamento operante**. Si tratta di una tecnica che consiste nel programmare una serie di tappe tra il comportamento di base, qual è prima dell'apprendimento, e la risposta finale. Si tratta di rinforzare progressivamente e sistematicamente tutte le sequenze di un'azione, fino a portare l'individuo ad adottare il comportamento desiderato. In questo modo si può ottenere, per esempio, che un orso guidi una moto e faccia due giri della pista del circo; che un bambino di due o tre anni impari la pronuncia corretta di una parola, o che una casalinga scelga un detersivo piuttosto che un altro, in quanto lo associa al piacevole *jingle* pubblicitario dello spot che ha visto in televisione.

Questo tipo di condizionamento è alla base di molti comportamenti umani (con il modellamento educativo i bambini imparano ad esempio a sorridere per avere caramelle o una carezza, a non picchiare il fratellino ecc.) **che, memorizzati in modo inconsapevole, influenzano le nostre condotte**. In questi casi, il cervello elabora una serie di esperienze trasformandole in **«mappe cognitive»** che permettono all'organismo di **scegliere una risposta appropriata quando si trova di fronte a una nuova situazione** (Tolman).

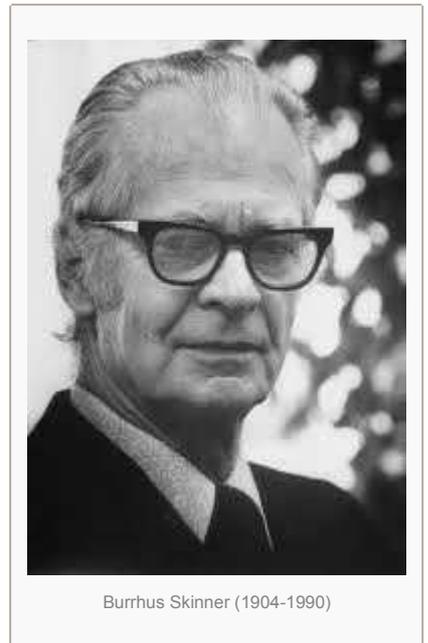
Gli apprendimenti complessi

Tolman definì il funzionamento delle mappe cognitive partendo da **una concezione del rapporto organismo/ambiente completamente diversa da quella comportamentista** per la quale l'apprendimento è sostanzialmente **la risposta meccanica ad uno stimolo (S-R)**.

Skinner si rappresentava il risultato dei suoi esperimenti nelle *puzzle boxes*, ipotizzando che i suoi ratti imparassero a conoscere il labirinto memorizzando un percorso specifico, per esempio un certo numero di svolte a destra e a sinistra in una determinata sequenza. Tolman, al contrario notò che se un certo corridoio del labirinto veniva sbarrato all'improvviso, bloccando in tal modo il tragitto più corto attraverso cui l'animale era solito arrivare all'uscita, questi prendeva un nuovo percorso utile a risolvere il problema. Ciò dimostrava, secondo **Tolman, che l'apprendimento dell'animale non era meccanico, così che a un particolare stimolo l'individuo forniva una risposta cognitiva**, basata sulla spontanea riproduzione di comportamenti di successo tenuti in altre circostanze.

Identificò in questo modo gli **apprendimenti latenti**, apprendimenti di cui non siamo immediatamente consapevoli, come quando studiando ciò che non ricordiamo va a formare la base per la comprensione di nuovi argomenti o quando guidando il motorino non ci rendiamo conto dei comportamenti complessi che abbiamo completamente automatizzato. Per queste osservazioni, Tolman può essere considerato un precursore del **cognitivismo**, una scuola psicologica che vede la mente umana come un *computer* che memorizza, elabora e produce informazioni.

Mentre alcuni apprendimenti richiedono una pratica complessa, altri possono avvenire attraverso un'improvvisa illuminazione (*insight*) che consente di vedere dei nessi, di risolvere un problema (*problem-solving*) mettendo in relazione tra loro più aspetti di una realtà. Nei suoi studi sul comportamento animale, il gestaltista **Wolfgang Koehler** aveva osservato il comportamento di una scimmia che doveva raggiungere una banana posta fuori della gabbia e tirarla a sé disponendo soltanto di alcuni tubi di metallo



troppo corti per raggiungerla; e di un'altra che aveva solo una cassa nella sua gabbia per raggiungere delle banane legate al soffitto. Entrambe si dimostrarono capaci di modificare e usare gli strumenti a disposizione per raggiungere lo scopo, attraverso una comprensione profonda del problema che non passava per tentativi o errori, ma coglieva la natura della questione da risolvere (nel loro caso, il problema dell'altezza o della distanza).

Le implicazioni cliniche degli studi sull'apprendimento condizionato e operante: le fobie, l'ansia, la depressione

Un celebre impiego di tecniche di condizionamento (classico) è quello condotto da **John Watson**, il caposcuola del comportamentismo (o behaviorismo) americano (l'articolo di Watson noto come *Behaviorism Manifesto* è del 1913), **con il piccolo Albert**, un lattante di pochi mesi. **Il bambino venne condizionato dallo psicologo alla fobia per gli oggetti pelosi** (induzione di una fobia con tecniche di condizionamento) (1920).

Avendo notato che il piccolo giocava volentieri con coniglietti e topolini, lo psicologo cominciò a presentargli animalletti pelosi (stimolo neutro) mentre produceva un forte rumore (stimolo significativo) che spaventava il bambino. Dopo alcune ripetizioni, il bambino sviluppò un timore pronunciato per tutti gli animali pelosi, generalizzando la risposta di paura verso tutto ciò che poteva essere associato al pelo degli animali, come una barba finta e i capelli della madre (**generalizzazione**). La crudeltà di questo esperimento e la spregiudicatezza del suo ideatore testimoniano dell'immaturità o dell'assenza, negli anni '30, della **deontologia professionale** (cioè dell'etica professionale) **dello psicologo**.

Grazie agli studi sul condizionamento, gli psicologi hanno ipotizzato che **la maggior parte delle fobie sia appresa**:

«quando ai soggetti fobici si chiede l'origine delle loro paure, circa il 50% riferisce uno scenario condizionante, il 10% afferma di aver ricevuto informazioni paurose sull'oggetto della fobia e il 15% sostiene di essere diventato ansioso dopo aver visto altri reagire in modo spaventato. Il gruppo rimanente, piuttosto cospicuo, non ricorda alcun evento che abbia preceduto lo sviluppo della fobia. Tutto ciò fornisce un supporto alla teoria del condizionamento classico sull'origine della paura fobica, ma suggerisce anche che si può diventare fobici per altre vie» [Oliverio, L'ansia]

e hanno messo a punto tecniche di desensibilizzazione sistematica con le quali aiutano i pazienti a liberarsi dalle loro paure (attenzione: la fobia non è una semplice paura, ma un terrore assoluto e irrazionale nei confronti di un oggetto innocuo).

Queste tecniche consistono nel far apprendere al paziente associazioni positive con ciò che lo spaventa, così da cancellare la sua **sensibilizzazione** nei confronti dell'oggetto temuto. Un aspetto importante della desensibilizzazione è il graduale avvicinamento del paziente all'oggetto della sua fobia. Ad esempio, la cura di un paziente che prova fobia per gli uccelli consisterà nel creare nel soggetto stati di benessere e distensione mentre lo psicologo parla di uccelli o gliene mostra l'immagine. Quando il paziente sarà pronto ad una nuova tappa della cura, lo psicologo gliene farà vedere un'immagine in movimento, per poi introdurre un esemplare e spingere il paziente a toccarlo.

Altri studi sul condizionamento pavloviano hanno contribuito a far luce su altri aspetti del disagio psicologico, ovvero sull'induzione di una **nevrosi** e sugli stati d'**ansia**. Un gruppo di sperimentatori ha usato le tecniche del condizionamento classico per far apprendere ad un gruppo di cani l'associazione tra la presentazione del cibo e la visione di un cerchio. Una volta condizionati, a questi animali sono state mostrate forme tonde sempre più simili a ellissi così da rendere imprevedibile ai loro occhi la presentazione o meno del cibo. Si è notato che di fronte a segnali ambigui che rompono uno schema consueto, i cani manifestano i sintomi dell'ansia, uno stato di sofferenza causato dall'insicurezza e dall'incertezza di ciò che deve accadere.



Edward Tolman (1886-1959)



insight



John Watson (1878-1958)

La depressione e l'incapacità appresa

Si è visto come il condizionamento classico (in cui il soggetto è passivo) possa produrre una *"nevrosi sperimentale"* in animali a cui vengono somministrati stimoli ambigui che non permettono la produzione di una sola risposta appresa.

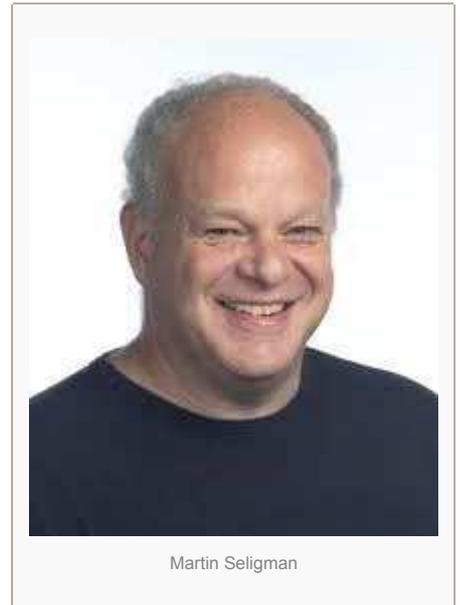
Martin Seligman ha combinato in alcuni esperimenti il condizionamento classico con quello strumentale (si veda la scheda) e ha formulato un modello di depressione detto di incapacità appresa.

L'esperimento consisteva nel somministrare uno stimolo doloroso preceduto da un suono ad un gruppo di cani tenuti immobili in una gabbia dalla quale non potevano uscire. Nella seconda fase dell'esperimento questo gruppo di cani e un secondo gruppo di animali non condizionati veniva trasferito in una gabbia con pavimento a cassetta, dove i cani, udito il suono che precede la scarica elettrica, potevano saltare su un lato della gabbia per sottrarsi allo stimolo doloroso.

Si è constatato che i cani non trattati in precedenza con condizionamento classico, cioè non tenuti in uno stato prolungato di passività nel quale dovevano subire impotenti la scarica elettrica, **imparavano facilmente ad evitarla**. Al contrario, **i cani trattati con condizionamento classico, diventavano isterici al suono che associavano alla scarica, ma non riuscivano ad imparare ad evitarla, dopo la reazione di paura si arrendevano passivamente e sopportavano lo stimolo doloroso**. Era diverso anche il loro comportamento con l'uomo, i primi diventavano aggressivi, i secondi erano passivi e sottomessi.

Nel video seguente, un'insegnante sviluppa in cinque minuti una sindrome da incapacità appresa nei propri studenti [già passivizzati e disciplinati dal sistema scolastico], somministrando un test impossibile da risolvere:

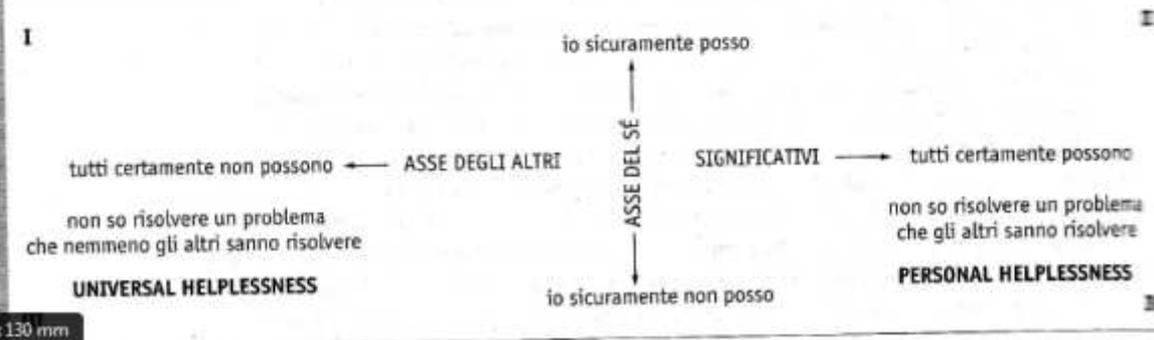
L'apprendimento dell'incapacità di reagire spiega solo in parte la depressione, che è una sindrome molto complessa, ma gli studi di Seligman sono molto interessanti per la **relazione che mostrano tra passività e depressione**. Gli individui depressi infatti non riescono ad imparare modi per uscire dalla propria condizione dolorosa e tendono ad attribuire a sé in modo stabile e generalizzato (**teoria dell'attribuzione**) la responsabilità di ciò che non va. Schematicamente, il depresso attribuisce i propri insuccessi (ho preso 4 in matematica) a tratti stabili della propria personalità (perché sono incapace), generalizzandoli ad ambiti anche molto diversi (perciò avrò insuccessi nelle altre materie e sarò bocciato, non mi fidanzerò, non troverò un lavoro soddisfacente ecc.).



C'è uno stile cognitivo che predispone alla depressione?

M. Seligman ha descritto un particolare stile cognitivo, caratterizzato da senso di impotenza, che rende più vulnerabili. La persona è convinta che la sua capacità di autocontrollo, ossia di gestire le cose che gli capitano, sia minima o nulla. Arriva a questa conclusione valutandosi in confronto agli altri, specie le persone per lei più significative o che per lei contano di più quando fa dei confronti. Pensa: «io sicuramente non posso, mentre altri nelle mie condizioni possono» (quadrante IV della figura). Oppure pensa: «mi trovo in una situazione in cui nessuno può, né io, né gli altri» (quadrante III). Come conseguenza finisce per avere uno stile attributivo autopunitivo: i successi non sono dovuti a lei, mentre gli insuccessi, alla fine, sono sempre colpa sua, visto che non riesce a esercitare alcun controllo sulla realtà.

Questo stile rientra nel quadro dell'*impotenza appresa* (*learned helplessness*), condizione mentale legata al mancato soddisfacimento del *bisogno di competenza*. Sembra che il senso di impotenza possa essere appreso se per qualche tempo si sta in condizioni in cui non è possibile evitare qualcosa di spiacevole. Sia in animali da esperimento sia nell'uomo, esporre a scosse elettriche o a rumori fastidiosi incontrollabili produce senso di impotenza e passività anche quando poi capita di trovarsi di fronte a fenomeni controllabili. La tendenza alla depressione potrebbe essere, almeno in parte, frutto di una educazione o socializzazione che scoraggia l'autocontrollo o di un ambiente sociale particolarmente stressante (per esempio denso di tumori incontrollabili), che crea sensazioni di impotenza: il che apre prospettive interessanti per la prevenzione.



Esercitazione

1. Che cos'è l'apprendimento?
2. Quali diversi tipi di apprendimento conosciamo e cosa li differenzia?
3. Che cosa sono la sensibilizzazione, l'assuefazione e l'imprinting?
4. Illustra il funzionamento del condizionamento classico.
5. Definisci il concetto di rinforzo, indicando quale psicologo lo ha codificato e a quale scuola psicologica appartiene.
6. Che cosa differenzia essenzialmente il condizionamento classico da quello operante?
7. Che sono le mappe cognitive e cosa dimostra la loro esistenza?
8. Che cosa genera la fobia? In che rapporto è con l'apprendimento?
9. Secondo Seligman, in cosa consiste il particolare modo di pensare (stile cognitivo) del depresso?
10. Secondo gli studi di Seligman, il senso di impotenza o incapacità del depresso è appreso o innato?
11. Attraverso quali esperimenti lo psicologo è arrivato a formulare la sua ipotesi?