

STEREOTIPO DINAMICO

In questa scheda sono presentati brani tratti da

- Ugo Marzuoli “Psiche e condizionamento” – Feltrinelli – Milano - 1961
- I.P. Pavlov “I riflessi condizionati” - Einaudi - 1950
- P.K.Anochin “Biologia e neurofisiologia del riflesso condizionato” - Bulzoni Editore – Roma - 1975

Lo “**stereotipo dinamico**” assieme al “**secondo sistema di segnalazione**” sono i due concetti della “filosofia” pavloviana che maggiormente permettono un rapporto con le varie correnti psicologiche. Il secondo sistema di segnalazione è arrivato tardi nel lessico pavloviano e fu meno studiato in laboratorio, lo stereotipo dinamico trova invece ampia sperimentazione e può essere associato al concetto di struttura, di somma di associazioni ecc... Permette di vedere il riflesso, anche come atto comportamentale complessivo, non solo quindi come stimolo singolo ma come somma di vari stimoli correlati all’ambiente esterno.

Brano tratto da : Ugo Marzuoli - Psiche e condizionamento

*“La teoria dell’attività nervosa superiore non si limita allo studio del riflesso condizionato quale unità fisiologica isolata artificialmente in laboratorio. Pavlov non perse mai di vista la realtà e tenne conto dell’infinito numero di stimoli che ad ogni momento raggiungono il cervello, dell’estrema complessità dei meccanismi neurodinamici e dei fenomeni psichici. **Nella concezione pavloviana la corteccia dei grandi emisferi è nello stesso tempo un grandioso mosaico e un sistema.** Il concetto di mosaico non coincide con quello di localizzazione della fisiologia tradizionale. Per esempio, la teoria dell’attività nervosa superiore non riconosce come valida la distinzione tra aree corticali di proiezione e aree corticali di associazione: la funzione della chiusura del circuito, della formazione di legami associativi appartiene all’intera corteccia, non ad alcune sue parti soltanto. In alcune esperienze effettuate combinando il metodo della distruzione di porzioni della corteccia con quello del condizionamento, Pavlov riuscì a dimostrare che le terminazioni corticali degli analizzatori sono assai più estese e meno delimitabili di quanto supponesse la neurofisiologia classica.*

Il mosaico pavloviano non anatomico ma funzionale, e la sua principale caratteristica è di essere estremamente mobile e mutevole.** Può essere raffigurato con una costellazione di innumerevoli punti corrispondenti ad altrettanti stimoli negativi e positivi, condizionati e incondizionati, provenienti dall’esterno come dall’interno dell’organismo. Questi eccitanti raggiungono continuamente la corteccia, dove già esistono le tracce delle precedenti stimolazioni. Per mezzo dei meccanismi di irradiazione e di induzione questi punti si incontrano, si urtano, influenzano reciprocamente, sia attivandosi sia inibendosi: si realizza in tal modo un complesso lavoro di analisi e di sintesi dal quale nasce la risposta elettiva che la particolare situazione ambientale richiede. **Pavlov chiama stereotipo dinamico il

risultato di un simile processo corticale, alla cui base stanno l'interazione e l'integrazione di un numero più o meno grande di riflessi condizionati e incondizionati che agiscono nell'unità di tempo o si succedono con un dato ordine. Tale processo tende a trovare, per sua natura, una sistemazione e un equilibrio. Lo stereotipo dinamico è appunto un sistema equilibrato tanto più solido quanto più ripetuta e ordinata è la serie di stimoli che agiscono sulla corteccia, quindi, quanto più spesso e con le stesse caratteristiche si ripresenta una data situazione ambientale.

La nozione di stereotipo dinamico è sperimentale e alla sua precisazione hanno contribuito alcuni allievi di Pavlov come Kupalov, Krichlovski e altri. Le ricerche in questo campo sono state così riassunte da Pavlov:

“Se formiamo nell'animale una serie di reazioni condizionate positive e negative partendo da stimoli di intensità differente e applicandoli per qualche tempo, giorno per giorno, ad intervalli sempre uguali e nel medesimo ordine, si crea uno stereotipo di processo negli emisferi cerebrali. Ora, se nel corso dell'esperienza facciamo agire uno degli eccitanti positivi, preferibilmente debole, mantenendo immutati gli intervalli, si può constatare che esso, da solo, riproduce nella successione corretta le stesse variazioni di grandezza degli effetti che si avevano con l'intero sistema di stimoli.” La formazione e la conservazione di uno stereotipo dinamico richiede uno sforzo penoso da parte dell'animale, e non tutti i soggetti da esperimento riescono a sopportarlo. È interessante notare che Pavlov giunse alla conclusione che lo svolgersi di questo processo si accompagna a stati affettivi, comunemente chiamati sentimenti, i quali sono negativi o positivi secondo le difficoltà, il successo o l'insuccesso cui l'animale va incontro.” (pag. 18/19)

Brano tratto da: I. P. Pavlov - I riflessi condizionati - Einaudi 1950

*“Accanto alla legge dell'irradiazione e della concentrazione dei processi nervosi esiste anche un'altra legge fondamentale, quella dell' induzione reciproca, secondo la quale uno stimolo condizionato positivo ha maggiore effetto quando si applica subito o poco tempo dopo la concentrazione di un'inibizione, nello stesso modo che l'effetto di uno stimolo inibitore è più preciso e profondo dopo la concentrazione di una eccitazione. L'induzione reciproca si manifesta sia nelle vicinanze del punto contemporaneamente eccitato o inibito, sia anche nel punto stesso dopo la cessazione dei rispettivi processi nervosi. **È chiaro che la legge d'irradiazione e concentrazione e la legge dell'induzione reciproca sono strettamente collegate fra loro, limitandosi, equilibrandosi e rafforzandosi a vicenda, e dando luogo a rapporti precisi fra le reazioni organiche e le condizioni del mondo esterno.** Entrambe le leggi si manifestano in tutte le parti del sistema nervoso centrale, ma negli emisferi in centri eccitati e inibiti di nuova formazione, nei segmenti inferiori del sistema nervoso centrale in centri più o meno permanenti. L'induzione negativa, cioè la comparsa o il rafforzamento dell'inibizione nelle vicinanze del punto eccitato, nei primi tempi delle ricerche sui riflessi condizionati era stata chiamata inibizione esterna, quando un dato riflesso condizionato s'indeboliva o scompariva per l'azione sull'animale di uno*

stimolo estraneo occasionale, che provocava per lo più un riflesso d'orientamento. Per questa ragione i casi d'inibizione riferiti (estinzione, ecc.) furono riuniti sotto la denominazione di inibizione interna, come inibizione apparsa senza la compartecipazione di eccitamenti estranei. Oltre a questi due casi distinti d'inibizione un terzo ne può apparire negli emisferi cerebrali. Quando gli stimoli condizionati hanno una grande intensità fisica, la legge del rapporto diretto fra l'intensità dell'effetto e l'intensità fisica della causa non ha più valore: l'effetto diventa non maggiore, ma minore di quello dato da uno stimolo d'intensità media e si ha la così detta inibizione ultraliminare. Essa appare sia per l'azione di uno stimolo condizionato molto forte, sia per il sommarsi di stimoli isolatamente non troppo forti e può essere interpretata nel modo più naturale come un caso d'inibizione riflessa. Se vogliamo classificare esattamente i casi d'inibizione, dovremo distinguerli in inibizione permanente, assoluta (l'inibizione dell'induzione negativa e l'ultraliminare) e temporanea, condizionata (d'estinzione, di differenziazione e di ritardo). Ma v'è ragione di considerare tutte queste specie d'inibizione dal punto di vista della loro base fisico-chimica come un processo unico, che solo appare in condizioni diverse.

Se le circostanze sono costanti e si ripetono, la formazione e la distruzione nella corteccia degli emisferi dei processi di eccitazione e d'inibizione che in un dato periodo si svolgono sotto l'influsso di eccitamenti esterni e interni, si stabilizzano sempre più e si compiono più facilmente e automaticamente. Si ottiene così nella corteccia una stereotipia dinamica (sistemica), che conduce a un affaticamento sempre minore del sistema nervoso; d'altra parte la stereotipia divenuta stabile spesso difficilmente si modifica, difficilmente è dominata da nuove circostanze e da nuovi eccitamenti. La primitiva formazione di una stereotipia rappresenta del resto sempre, data la complessità del sistema di eccitamenti, una notevole e spesso estrema fatica.” (pag.270/71)

Brano tratto da: P.K.Anochin Biologia e neurofisiologia del riflesso condizionato

“La prima limitazione seria del significato assoluto dello stimolo condizionato è venuta dallo studio del fenomeno dello stereotipo dinamico (Pavlov, 1932).

Questo esperimento ha dimostrato, come è noto, che in caso di prolungato allenamento a stimoli condizionati applicati in un dato ordine, il ruolo determinante nella formazione della reazione condizionata passa a questo stereotipo dinamico.

Dopo un allenamento sufficientemente lungo a stimoli condizionati distribuiti secondo un dato stereotipo, si può riprodurre, con uno qualsiasi degli stimoli condizionati tutti gli effetti specifici caratteristici di ogni stimolo dello stereotipo.

In altre parole si può usare la luce invece del campanello e ottenere l'effetto riflesso condizionato caratteristico del campanello, e così via.

Qualsiasi stimolo condizionato preso a caso riprodurrà quell'effetto condizionato che sempre si manifestava in quel punto dello stereotipo prodotto da qualche altro stimolo.

Si viene così a creare una situazione paradossale dal punto di vista fisiologico. Si impiega un dato stimolo condizionato, la luce; questo stimolo agisce indubbiamente sulle cellule della corteccia ottica. Si riproduce, tuttavia, una risposta riflesso-condizionata che precedentemente era stata sempre suscitata nella regione uditiva della corteccia. Questa apparente alterazione del determinismo fisiologico non fu notata a suo tempo e non fu analizzata e di conseguenza il fatto stesso della stereotipia dinamica non fu raffrontato con l'opinione esistente sul significato assoluto dello stimolo condizionato.

Gli esperimenti con lo stereotipo dinamico hanno messo in evidenza in modo assolutamente chiaro, che nello stesso stimolo condizionato vi sono almeno due parametri autonomi e che lo stimolo condizionato stesso è incluso in un grande sistema di rapporti che può avere, in certe circostanze, un'importanza prevalente nella determinazione della qualità della reazione condizionata.

In realtà è del tutto evidente che dobbiamo distinguere nello stimolo condizionato il suo significato di detonazione, cioè la spinta allo svolgimento della reazione e il significato qualitativo, che determina l'aspetto della reazione.

Il parametro di detonazione dello stimolo condizionato nello stereotipo dinamico si è conservato, ma la qualità della reazione è determinata dalla posizione in cui agiva qualche altro stimolo, usato per lungo tempo nello stereotipo dinamico.

Questa analisi della struttura dello stereotipo dinamico non risponde tuttavia alla domanda principale e cioè in che modo lo stimolo condizionato, applicato alla corteccia visiva, può riprodurre la reazione condizionata che abitualmente iniziava dalla corteccia uditiva.

Il substrato cerebrale dell'interessante effetto della stereotipia dinamica fu messo in evidenza per mezzo della registrazione dell'attività elettrica della corteccia cerebrale dell'uomo. Se si realizza sull'uomo l'esperimento descritto sopra, registrando contemporaneamente l'attività elettrica di varie parti del cervello, possiamo osservare che nel punto corrispondente della corteccia cerebrale, prima che vi giunga l'eccitazione dallo stimolo, si sviluppa già l'eccitazione che per la sua qualità corrisponde, anticipandola, alla reazione alla stimolazione futura (Anochin, 1957) Questa eterogeneità delle eccitazioni afferenti che si sintetizzano prima della formazione dell'atto comportamentale, si è manifestata in modo ancora più evidente negli esperimenti di Laptev che ha eseguito la seguente interessante prova. Egli ha collegato lo stesso stimolo (campanello) con due diversi stimoli incondizionati. Il campanello, impiegato la mattina, veniva rinforzato con cibo, mentre lo stesso campanello, impiegato la sera, era rinforzato con la corrente elettrica. Come risultato di questo tipo di esperimenti si è venuto a creare infine uno stato nel quale lo stesso stimolo produceva effetti rigorosamente diversi a seconda del momento in cui veniva usato. La mattina l'impiego di questo stimolo provocava secrezione di saliva e l'animale manifestava una reazione chiaramente alimentare, mentre la sera, allo stesso campanello, reagiva ritirando la zampa, cioè manifestava una chiara reazione di difesa. Anche in questo caso è evidente la complessa sintesi del carattere di detonazione dell'eccitazione (campanello), della stimolazione

ambientale dovuta a tutto l'ambiente dell'esperimento e, infine, del momento di realizzazione dell'esperimento stesso con una dominanza del tempo nell'integrazione pre-detonazione.

È chiaro che in questi casi era completamente insignificante l'aspetto qualitativo dello stimolo condizionato, poiché la sua qualità di segnale di un effetto secretorio o elettrico è determinata dalla formazione sintetica connessa con il carattere dei rinforzi precedentemente stabiliti. Come nel caso dello stereotipo dinamico, anche qui l'effetto finale è quindi il risultato dell'integrazione di vari tipi di eccitazioni afferenti: di detonazione e dell'integrazione pre-detonazione precedentemente creata. (pag. 258/9)