

IMPARARE A VEDERE

Mauro Faini, Christian Mosca

La visione
non è un atto meccanico
ma di apprendimento

Questo articolo introduce una serie di argomenti inerenti alla visione, alla visione binoculare, agli occhi e alle condizioni rifrattive. Al fine di favorire la comprensione, l'esposizione degli argomenti avrà veste colloquiale e un taglio non rigidamente scientifico. Se accadesse di non essere sufficientemente chiari, utilizzando un'esposizione troppo da *introdotti*, diamo la nostra disponibilità a fornire delucidazioni su specifica richiesta attraverso e-mail.

Questo articolo, la cui seconda parte sarà pubblicata nel prossimo numero, vuole cercare di fornire al lettore un quadro della percezione visiva che l'immaginario collettivo da sempre tende a considerare in maniera estremamente semplicistica e meccanicistica.

VISIONE

Luomo raggiunge la percezione di una realtà esterna oggettiva attraverso i cinque organi di senso di cui è dotato. La percezione è un processo che implica l'attività dei sensi e della mente, avviene nella mente ed è una formazione mentale. Ne consegue che è un atto prettamente soggettivo su qualcosa di oggettivo esterno a noi.

Pensiamo alla visione di **un film**: si tratta dello scorrere di una pellicola, cioè una sequenza di fotogrammi statici, che stimola in successione la nostra retina con una determina-

ta cadenza. Eppure abbiamo l'illusione del movimento e, se la trama è avvincente o emotivamente stimolante, abbiamo quasi l'impressione di parteciparvi, soprattutto in tenera età.

Pensiamo alle **allucinazioni collettive** dove varie persone asseriscono di percepire ciò che non esiste. Questo avviene in riunioni di persone con forti aspettative di eventi particolari e con elevata carica emotiva. In tali casi, è sufficiente che qualcuno urla asserendo di vedere un certo evento che, molto presto, la percezione diviene collettiva, in assenza oggettiva di tale evento.

In caso di abbondanza di stimoli precisi e in condizioni di buona illuminazione, dove si ha una netta differenza per tutti gli astanti della figura dal contesto, vi è una percezione pressoché univoca. Quanto più la stimolazione è degradata e confusa tanto più entrano in gioco nella percezione fattori soggettivi, emotivi, di simpatia, di antipatia, ecc. Potrebbe persino accadere che, in condizioni di illuminazione carente, tali da rendere difficile una percezione chiara, l'assistere ad un misfatto possa portare lo spettatore ad accusare dell'evento una persona odiata, asserendo con assoluta certezza di averglielo visto commettere, anche se l'accusato è totalmente estraneo al fatto e si trovava da tutta altra parte.

Pensiamo alla **nostra visione** dove, da due immagini oculari bidimensionali lievemente dissimili, noi abbiamo la percezione soggettiva di uno spazio tridimensionale, che altro non è che un'elaborazione mentale con proiezione verso l'esterno della nostra percezione.

Quotidianamente noi vediamo, ci svegliamo, apriamo gli occhi e istantaneamente percepiamo il mondo esterno a noi senza renderci conto della complessità dell'attività esistente a monte nel nostro sistema nervoso per consentirci di vedere.

LA VISIONE SI APPRENDE

Noi adulti vediamo senza il minimo problema, ma è sempre così per tutti e da sempre? Da adulti saremmo portati a ritenere che la visione sia la stessa pressoché a tutte le età, mentre studiosi ci dicono che così non è, che è un atto appreso.

Ma è proprio vero che bisogna imparare a vedere? Von Senden (Spitz, 1978) ha controllato 63 soggetti **nati ciechi** di età compresa tra i 3 e i 43 anni e operati di cataratta congenita. Ha riferito che la loro reazione di fronte alla cosiddetta *benedizione* donata, la vista, era alquanto inaspettata: benché avessero la vista, non erano in grado di vedere. Hanno dovuto imparare a vedere con un lungo, laborioso e penoso processo che causava loro un'angoscia senza fine durato mesi e anni. Alcuni non hanno mai imparato a vedere mentre altri avrebbero preferito rimanere ciechi. Queste persone avevano impostato la loro vita su altre modalità sen-

soriali: il rapporto con l'ambiente dipendeva dall'aiuto di tatto, udito, odorato e di altre capacità meno familiari. Avevano acquisito un codice di percezioni sensoriali significative attraverso le quali avevano prodotto una ragnatela di tracce mnemoniche con cui si formavano l'immagine del mondo. L'immagine del mondo del cieco nato e operato è composta da un sistema di segnali già coerente, derivato da ogni modalità sensoria, eccettuata quella visiva. Dopo l'operazione della cataratta, una gran quantità di stimoli estranei, mai sperimentati e senza significato, irrompe in questo sistema coerente. *Linfelice*, nato cieco, si trova a dovere fronteggiare un enorme lavoro di riorganizzazione dei processi mentali. Le sue capacità mentali ed emozionali sono sovraccariche in modo intollerabile, si sente disorientato e, appunto, infelice.

Il neonato non ha immagini del mondo, non riceve alcuno stimolo da modalità che possa riconoscere, persino all'età di sei mesi solo pochi di questi segnali sono immagazzinati come tracce mnemoniche. Gli stimoli che giungono al suo sistema sensorio sono estranei alla visione e alle altre modalità; ogni stimolo deve essere prima trasformato in un'esperienza significativa e solo allora può diventare un segnale cui altri vengono aggiunti gradualmente per costruire l'immagine coerente del mondo del bambino. (Spitz, 1978)

L'ATTIVITÀ GNOSTICA

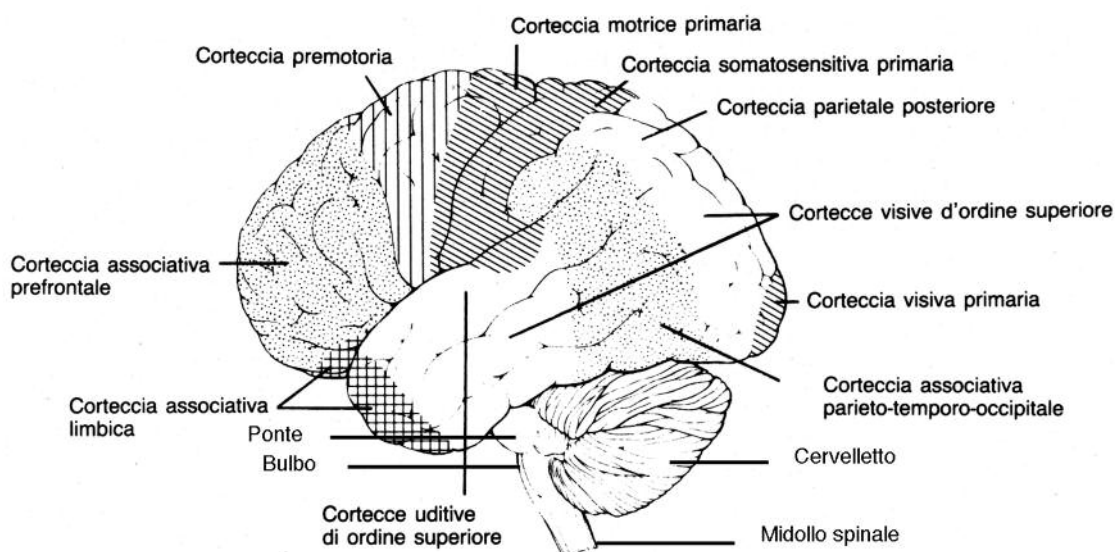
La figura mostra il sistema nervoso centrale, il cervelletto e il bulbo di umano con descritte le funzioni delle aree di interesse.

Vaste regioni della corteccia cerebrale sono deputate all'elaborazione dei movimenti e delle sensazioni denominate primarie, secondarie e terziarie. Gli impulsi degli organi di

senso giungono al sistema nervoso centrale, dopo alcune sinapsi lungo il percorso, nelle specifiche aree primarie di competenza che sono caratterizzate da un'elevata specificità modale per cui sono indicate ad una ricezione molto specifica.

Le aree primarie sono circondate da quelle secondarie, o gnostiche, che permettono all'eccitazione entrante di essere combinata nei necessari insiemi funzionali svolgendo un'ulteriore funzione di sintesi delle informazioni provenienti dalle aree sensoriali primarie. L'attività gnostica umana non ha mai luogo in rapporto ad una singola modalità percettiva, visiva, uditiva e tattile: la percezione e ancora maggiormente la rappresentazione di ogni oggetto sono una procedura complessa, il risultato di un'attività multimodale. La sua realizzazione si basa sul funzionamento combinato di un sistema completo di aree corticali: sono le zone terziarie, o associative, di questo secondo sistema cerebrale che hanno la funzione di analisi e sintesi delle varie modalità sensoriali.

Queste aree terziarie si trovano nell'area della corteccia parieto-temporo-occipitale e sono particolarmente sviluppate nell'uomo. Il lavoro delle zone terziarie delle regioni corticali posteriori è essenziale non solo per la successiva integrazione dell'informazione che raggiunge l'uomo attraverso il suo sistema visivo, ma anche per il passaggio da sintesi dirette, visivamente rappresentate, a un livello di processi simbolici (operazioni con significato verbale, con complesse strutture logiche e grammaticali, con sistemi di numeri e di relazioni astratte). È per questo che le zone terziarie della regione corticale posteriore giocano un ruolo essenziale nella conversione della percezione concreta in pensiero astratto che procede sempre con la forma di schemi interni sia per la memorizzazione di esperienze organizzate (ricezione e codificazione dell'informazione) sia per il suo immagazzinamento.



I lobi frontali, interconnessi con vaste aree del sistema nervoso, hanno un ruolo fondamentale nella regolazione dello stato di attività e sono alla base del comportamento modificandolo in accordo con le complesse intenzioni e piani umani formulati con l'aiuto del linguaggio. Le regioni corticali prefrontali non maturano che molto tardi nell'ontogenesi e finché il bambino non ha raggiunto un'età dai quattro ai sette anni non sono pronte all'azione. (Luria, 1997; Milner, 1976)

LA PRENSIONE DI UN OGGETTO

La realizzazione di un movimento volontario richiede la correlazione di numerosi processi che può essere suddivisa in tre fasi. (Milner, 1976)

La prima fase comprende l'identificazione dell'oggetto che la persona intende prendere o verso cui vuole indirizzarsi con l'attenzione rivolta alle coordinate spaziali dell'oggetto.

La seconda fase richiede lo sviluppo di un piano d'azione da elaborare, con i sistemi sensoriali che forniscono le coordinate delle dislocazioni spaziali dei vari oggetti componenti lo spazio, e rapportare alle coordinate corporee. Il piano d'azione deve prevedere la direzione dello sguardo, la posizione e l'orientamento di tutto il corpo.

La terza fase inerisce all'attuazione motoria con i sistemi motori che coordinano l'attività delle vie discendenti fino ai motoneuroni e selezionano i gruppi muscolari da utilizzare.

Le tre fasi sono intimamente correlate e sono guidate da tre regioni cerebrali: la corteccia motrice, la corteccia premotoria, le aree motrici supplementari del lobo frontale, e la corteccia parietale posteriore.

Anche il cervelletto ha una funzione importante nella prensione di un oggetto poiché è in grado di correggere il movimento nel corso della sua esecuzione e di modificare i programmi motori centrali, per consentire il raggiungimento dello scopo prefissato. Ricerche indicano che le correzioni dipendono in parte dalla capacità che hanno certe classi di afferenze di modificare per lunghi periodi di tempo i circuiti cerebellari. Ne consegue che funzioni del cervelletto vengono modificate dall'esperienza e quindi, di fatto, questo ha un ruolo importante nell'apprendimento dei compiti motori. Una persona dotata di una visione efficiente è in grado di prendere l'oggetto anche ad occhi chiusi grazie ad una corretta proiezione nello spazio conseguente a efficienti coordinate corporee e lateralizzazione, una persona carente nella visione ha bisogno del continuo supporto visivo dell'oggetto e del movimento del proprio braccio per realizzare la prensione poiché, ad occhi chiusi, non centrerebbe l'oggetto con la mano. La visione potrebbe anche essere considerata come una proiezione verso l'esterno del proprio io con tutte le carenze di sviluppo collegate.

IL CIECO DI BETSAIDA

“E vennero a Betsaida. E gli condussero un cieco, supplicandolo che lo toccasse. Ed egli, preso il cieco per mano, lo condusse fuori dal villaggio; e dopo avergli messo dello sputo sugli occhi e imposto le mani, gli domandava: ‘Vedi nulla?’. E questi, aperti gli occhi e guardandolo in su, rispondeva: ‘Scorgo gli uomini come alberi e li vedo camminare’. Allora gli mise di nuovo le mani sugli occhi e quegli cominciò a vederli bene e fu sanato, tanto che vedeva ogni cosa chiaramente da lontano. E lo rimandò a casa sua dicendo: ‘Non dir niente in paese’”. (Marco 8, 22-26)

Anche questo brano del Vangelo accenna, tra le righe, che la visione è un atto appreso e verrebbe da considerare che il vero miracolo non sia stato tanto il donare la vista al cieco quanto il trasmettergli, con l'applicazione delle mani, l'esperienza della visione che non aveva mai potuto formare.

Secondo Gesell, Ilg, Bullis (Gesell, Ilg, Bullis, 1970) la visione non dice automaticamente ad un infante dove si trova. Ad ogni stadio della crescita, durante l'infanzia e la giovinezza, il meccanismo visivo è sottoposto a cambiamenti che servono a riorientare e a trasformare l'individuo. Per lui il mondo spaziale non è un assoluto fisso e statico, ma un dominio plastico che manipola nei termini dei suoi poteri nascenti. Il neonato ha un paio di occhi, ma non possiede il mondo visivo. Egli lo intaglia e lo ricava dal cosmo che lo circonda e se ne appropria con atti positivi, riflessivi, subconsci, autonomi, desiderati e voluti. Egli vive in un tranquillo ambiente di *Alice nel paese delle meraviglie* dove prevale il relativo sull'assoluto e dove un metro è infinitamente lontano ad un'età ed entro il territorio familiare ad un'altra. Per comprendere il modo in cui lo spazio visivo è occupato ed elaborato si deve ragionare in termini di spazio biologico piuttosto che di spazio newtoniano. Lo spazio biologico è una funzione dell'organismo e della maturità dello sviluppo per quel certo periodo.

Bibliografia

- C. H. Delicato, *Problemi di apprendimento e organizzazione neurologica*, Armando editore, Roma, 1980.
- G. Doman, *Cosa fare per il vostro bambino cerebroleso*, Armando editore, Roma, 1978.
- A. Gesell, F.I. Ilg, G.E. Bullis, *Vision, its development in infant and child*, Hafner publishing, Darien, 1970.
- E.R. Kandel, J.H. Schwartz, *Principi di neuroscienze*, Casa editrice Ambrosiana, Milano, 1988.
- A.R. Luria, *Come lavora il cervello*, Il Mulino, Bologna, 1977.
- P.M. Milner, *Psicologia fisiologica*, Zanichelli, Bologna, 1976.
- R.A. Spitz, *Il primo anno di vita*, Armando editore, Roma, 1978.

Mauro Faini - Optometrista, dr. in Psicologia, docente di *Tecniche fische per l'Optometria III* presso l'Università degli Studi di Torino, maurofainiopto@libero.it.

Christian Mosca - Optometrista, dr. in Ottica e Optometria, christian.mosca@gmail.com.