

# Sindromi prefrontali

II parte

# Teoria di Luria (1966-1973)

Ruolo dei lobi frontali nella pianificazione e programmazione dell'azione

alterazione del controllo verbale dell'attenzione volontaria => distraibilità

comportamenti stereotipati (perseverazioni e inerzia motoria)

deficit di pianificazione

ridotta capacità di controllare la produzione dell'azione => impulsività

ridotta capacità di controllare le conseguenze delle proprie azioni

deficit di valutazione dell'azione

# Ipotesi interpretative delle disfunzioni prefrontali

Il sistema prefrontale e' deputato al  
controllo del comportamento

Sistema Attenzionale Supervisore (Shallice,  
1988)

Esecutivo Centrale (Baddeley, 1992)

# Regolazione gerarchica del comportamento

Organizzazione gerarchica del comportamento: due tipi di comportamento

comportamenti iper-appresi (automatici) stimolo-guidati o innescati da comportamenti precedenti

comportamenti spontanei cioè intenzionalmente generati da scopi interni attuali (autogenerati)

Due strutture gerarchicamente organizzate controllano i due livelli di comportamento

Sistema di Selezione Competitiva (Contention-Scheduling): attiva e inibisce gli schemi comportamentali *routinari*

Sistema Attenzionale Supervisore (SAS): ha accesso a intenzioni e rappresentazioni interne ed in grado di modificare le sequenze comportamentali generate dal contention-scheduling

# Sistema Attenzionale Supervisore

Il SAS controlla l'esecuzione del comportamento volontario cioè il passaggio dall'intenzione ad agire al comportamento

- l'organizzazione di sequenze di piani d'azione

- l'inibizione di risposte non adeguate

- il passaggio da un piano d'azione ad un altro

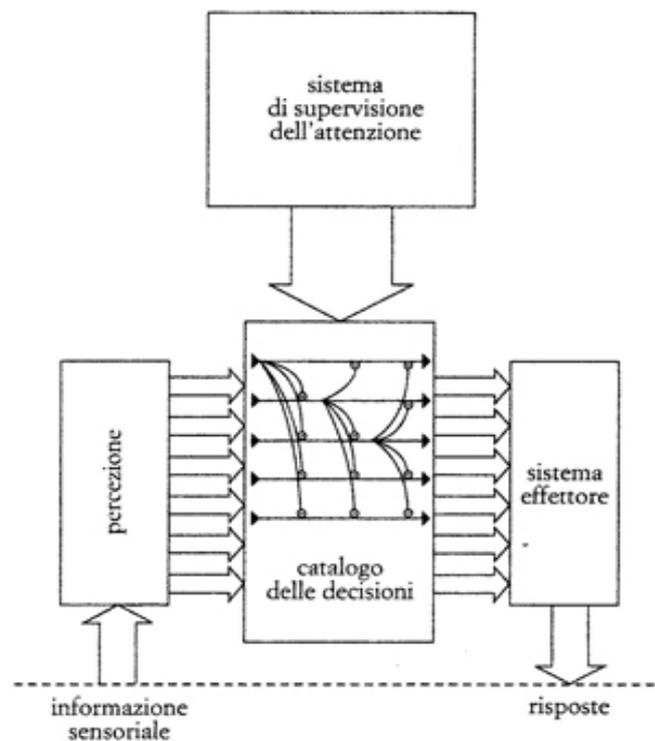
- la correzione dei piani d'azioni in base agli errori

- l'allocazione dell'attenzione volontaria

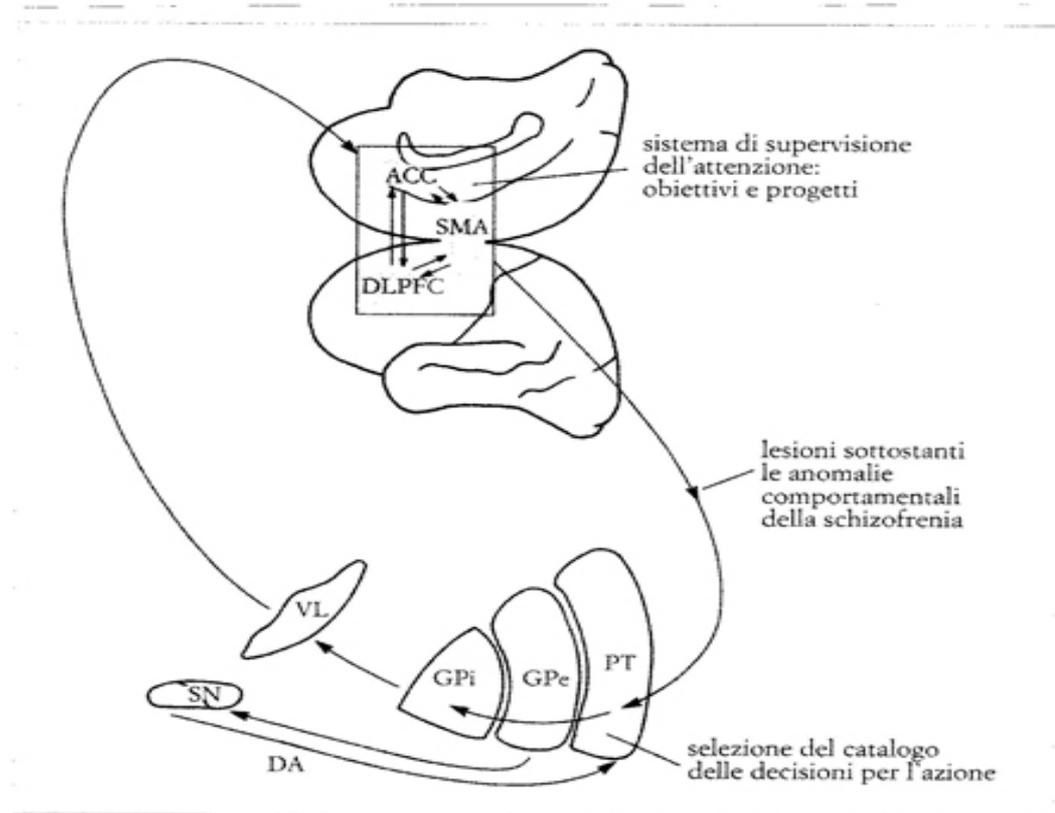
Deficit caratteristici per alterazione del SAS

- deficit nel formulare ipotesi nuove

- deficit di verifica dei risultati di azioni



**Figura 4.2** Il sistema di Shallice per il controllo delle azioni. Nel sistema del "catalogo delle decisioni", gli schemi di azioni diverse si inibiscono mutualmente. Il sistema di supervisione dell'attenzione modula il sistema del "catalogo delle decisioni" inibendo le azioni di routine inappropriate e facilitando le azioni quando non ne viene specificata nessuna dalla stimolazione sensoriale corrente.

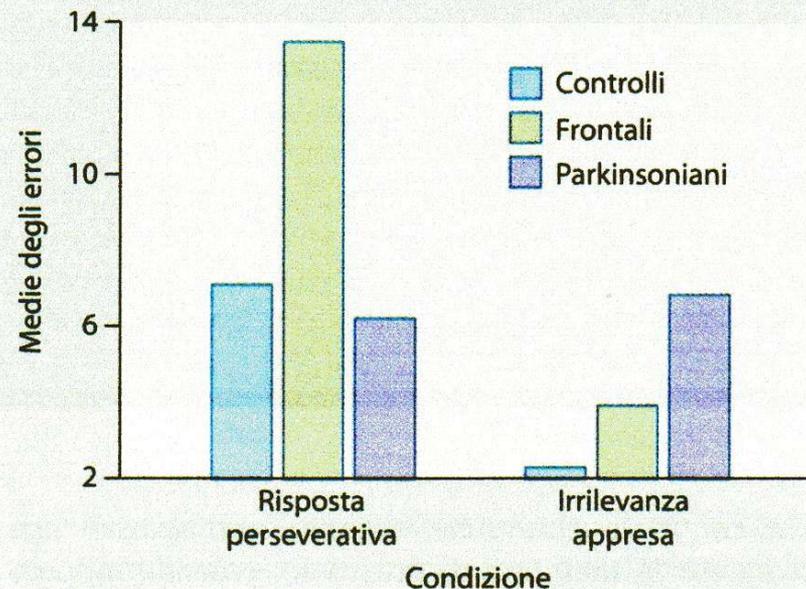


**Figura 4.3** Circuito frontostriatale (dopo Alexander et al., 1986) sotteso al controllo dell'azione.

Abbreviazioni: ACC, Corteccia del Cingolo Anteriore; DA, Dopamina; DLPFC, Corteccia Prefrontale Dorsolaterale; GP, Globus Pallidus; PT, Putamen; SMA, Area Motoria Supplementare; SN, Sostanza Nera; VL, Nucleo Ventrolaterale del Talamo.

**A** Dissociazione fra i contributi dei lobi frontali e dei gangli della base al cambio di compito. Entrambi i compiti sono varianti del Wisconsin Card Sorting Task. I soggetti devono apprendere la regola corretta per classificare le carte, procedendo per tentativi ed errori. A ogni prova viene presentata al soggetto una carta con due stimoli che variano su due di tre possibili dimensioni: forma, colore e grandezza. Il valore sulla terza dimensione è fisso (invariante) per ogni data condizione. Al termine dell'addestramento, i soggetti vengono sottoposti a test in due condizioni di cambio del compito. Nella condizione di risposta perseverativa, in seguito al cambio del compito la precedente dimensione-target diventa il nuovo distrattore; la nuova dimensione-target era, prima del cambio, quella invariante. Nella condizione di irrilevanza appresa, la dimensione-target era stata prima del cambio il distrattore, mentre il nuovo distrattore era stato in precedenza la dimensione invariante. I pazienti frontali mostrarono un deficit selettivo nella condizione di risposta perseverativa, mentre nei pazienti con morbo di Parkinson il deficit selettivo si evidenziò nella condizione di irrilevanza appresa. Adattata da Owen et al. (1993).

Dimensione:	Addestramento	Condizioni del cambio di compito	
		Risposta perseverativa	Irrilevanza appresa
target	Forma	Grandezza	Colore
irrilevante (distrattore)	Colore	Forma	Grandezza
invariante	Grandezza	Colore	Forma



# Esecutivo centrale e working memory

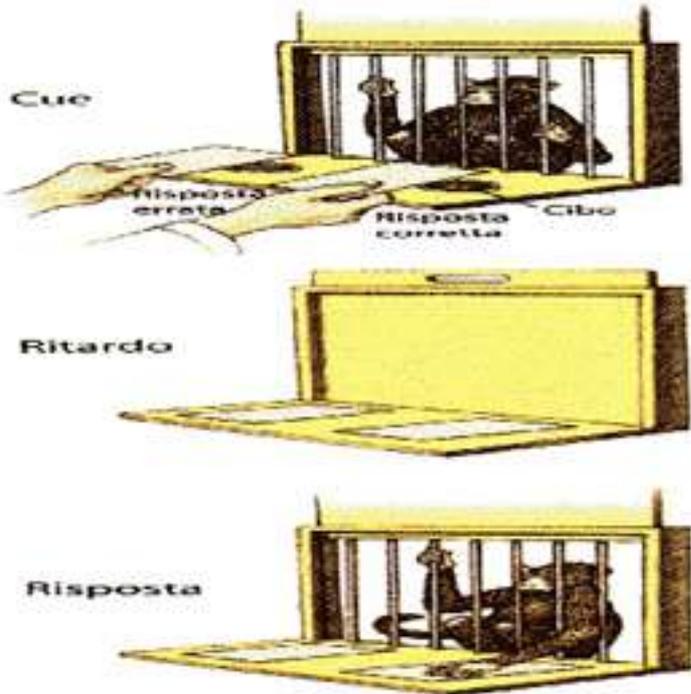
La WM e' la principale struttura coinvolta nei comportamenti cognitivi complessi

La WM e' implicata nelle rappresentazione transitoria delle informazioni rilevanti per svolgere un compito cognitivo complesso

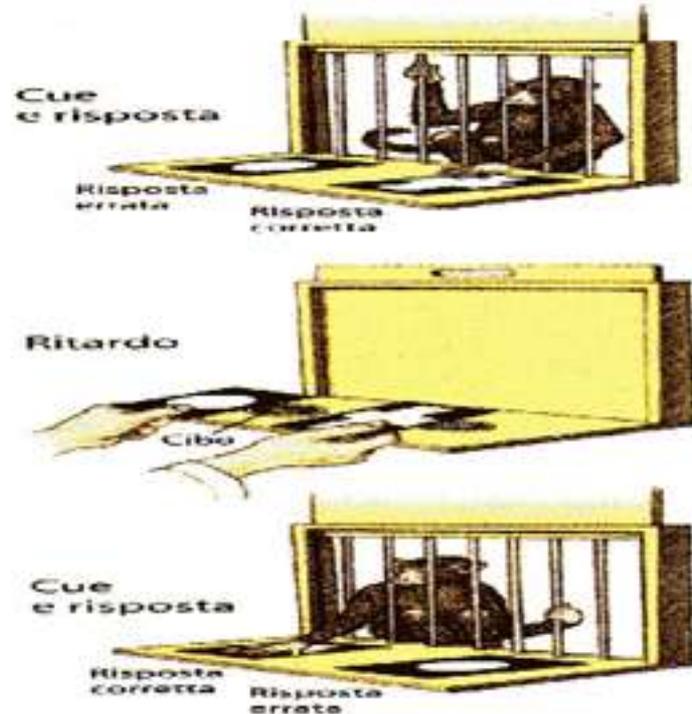
Il funzionamento della WM e' sotto il controllo dell'*esecutivo centrale* i cui circuiti sono a livello della corteccia prefrontale dorsolaterale

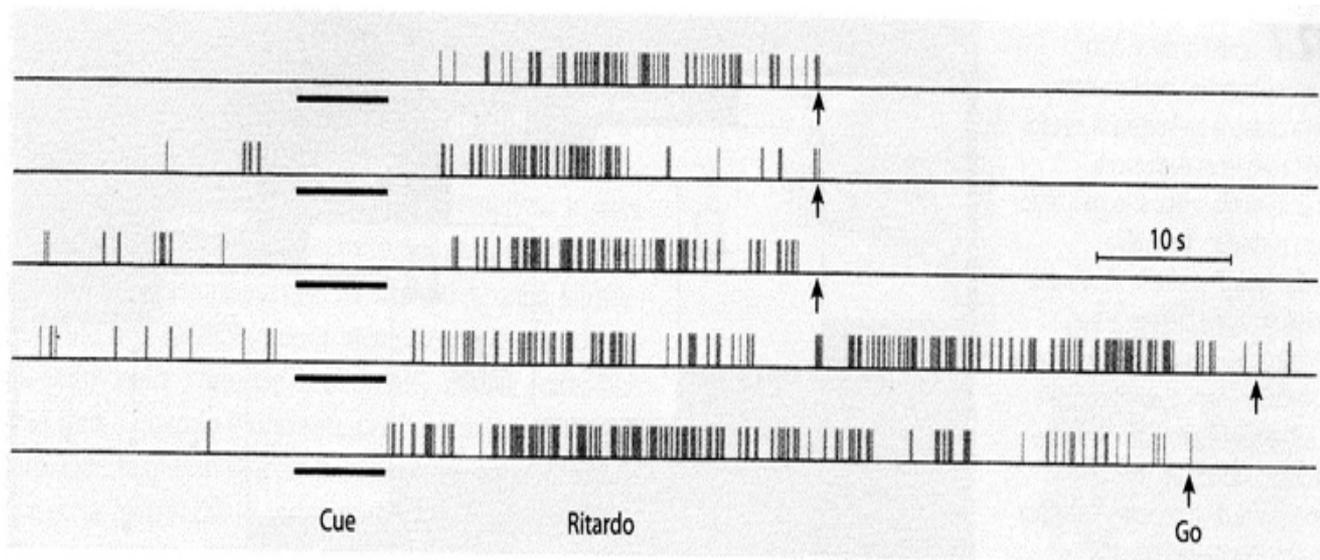
**12.3** Le scimmie con lesioni prefrontali mostrano deficit selettivi in un compito di risposta ritardata che saggia la memoria di lavoro. A sinistra: nel test della memoria di lavoro, la scimmia vede deporre del cibo in un pozzetto. Dopo un certo intervallo (*delay*, ritardo), si consente all'animale di recuperare il cibo. La posizione della ricompensa è casuale. A destra: nel test della memoria associativa, la ricompensa in cibo è sempre associata a uno di due cue visivi. La posizione del cibo (e quindi del cue corrispondente) è casuale. Nel primo compito deve intervenire la memoria di lavoro perché, quando l'animale risponde, non ci sono cue esterni a indicare la posizione in cui si trova il cibo. Nel secondo compito deve invece intervenire la memoria a lungo termine, perché l'animale deve ricordare quale dei cue visivi è quello associato alla ricompensa. Adattata da Goldman-Rakic (1992).

Test della memoria di lavoro



Test della memoria associativa





**12.6** Durante i compiti di risposta ritardata, nei neuroni prefrontali si evidenzia un'attivazione protratta. Ogni linea orizzontale rappresenta una prova. Il cue suggeriva la posizione per la risposta da produrre. La scimmia era stata addestrata a trattenersi dal dare la risposta fino a che non appariva un segnale «go» (frece). Ogni barra verticale rappresenta un potenziale d'azione. La cellula a cui si riferiscono questi dati non rispose durante il cuing, ma la sua attività aumentò alla scomparsa del cue e si protrasse fino alla risposta. Adattata da Fuster (1989).

# Interpretazione neuropsicologica di sintomi della schizofrenia

(Frith, 1992)

**Tabella 1.4** Le due sindromi di Crow nella schizofrenia (da Crow, 1980)

	<i>Positiva</i>	<i>Negativa</i>
Sintomi caratteristici	Allucinazioni Deliri Disturbo del pensiero	Povertà del linguaggio Appiattimento affettivo Isolamento sociale
Fase della malattia	Acuta	Cronica
Risposta ai farmaci neurolettici	Buona	Scarsa
Deterioramento intellettuale	Assente	Presente
Rilievi patologici	Incremento dei recettori dopaminergici	Anomalie strutturali cerebrali

**Tabella 4.1** Anomalie comportamentali, o segni, associati alla schizofrenia (Wing et al., 1974)

*Segni negativi*

Povert� del linguaggio	Le risposte sono ridotte al numero minimo di parole necessarie. Non vi sono frasi in eccesso o commenti spontanei ( <i>Esempio 4.1</i> )
Appiattimento affettivo	Il viso e la voce sono inespressivi. Il paziente non si coinvolge con l'intervista e non risponde emotivamente al cambiamento degli argomenti
Rallentamento	Il paziente siede con rigidit� anomala, cammina lentamente, impiega molto tempo per avviare un movimento
Ritiro sociale	Il paziente si ritira attivamente e rifiuta i contatti sociali

*Segni positivi*

Incoerenza di linguaggio	La grammatica � distorta, vi sono cambiamenti inaspettati degli argomenti, vi � mancanza di connessione logica tra le frasi
Incongruenza affettiva	L'emozione espressa non � quella che ci si aspetta. Il paziente, ad esempio, pu� ridere mentre si discute di un evento tragico
Stereotipie	Il paziente esegue certi movimenti ripetitivi come muoversi su e gi� sulla sedia, sfregarsi la testa con le mani, annuire o fare smorfie

**Tabella 1.2** I maggiori sintomi positivi associati alla schizofrenia

Inserimento del pensiero	I pazienti sperimentano che i pensieri entrano nella loro mente da una fonte esterna
Trasmissione del pensiero	I pazienti sperimentano che i pensieri lasciano la loro mente ed entrano nella mente di altri
Eco del pensiero	I pazienti sentono i loro pensieri ripetuti ad alta voce, a volte proprio dopo averli pensati
Furto del pensiero	I pazienti sperimentano che i loro pensieri vengono portati via dalla loro mente
Allucinazioni uditive in terza persona	I pazienti sentono voci che discutono tra loro in terza persona, a volte commentando le loro azioni
Allucinazioni uditive in seconda persona	I pazienti sentono voci che parlano loro
Delirio di controllo	I pazienti sperimentano le loro azioni come se fossero controllate da una forza esterna
Delirio di riferimento	Le azioni e i gesti di persone estranee sono considerate avere un particolare significato per il paziente
Delirio di persecuzione	I pazienti credono che le persone stiano cercando di aggredirli

**Tabella 1.3** Tratti negativi associati alla schizofrenia (Andreasen, 1985)

Appiattimento affettivo o "blunting" (atimia)	Espressione facciale amimica Riduzione dei movimenti spontanei Carenza di gestualità espressiva Carenza di inflessione vocale
Alogia	Povertà di linguaggio Povertà di contenuto del linguaggio Maggior lentezza di risposta
Assenza di volontà-Apatia (abulia)	Scarsa cura personale e igiene Carenza nella costanza sul lavoro Carenza di energia
Anedonia-Asocialità	Perdita d'interesse nelle attività ricreative Perdita d'interesse sessuale Incapacità di sentire legami d'intimità Incapacità di formare legami d'amicizia

# Disturbi dell'azione intenzionale nella schizofrenia

Riduzione della capacità di agire spontaneamente:  
mancanza di iniziativa in comportamenti “autogenerati”

=> povertà di linguaggio e d'azione

***inerzia***: non vengono generate intenzioni ad agire a partire da obiettivi

abulia (ridotta volontà)

alogia (ridotta capacità verbale)

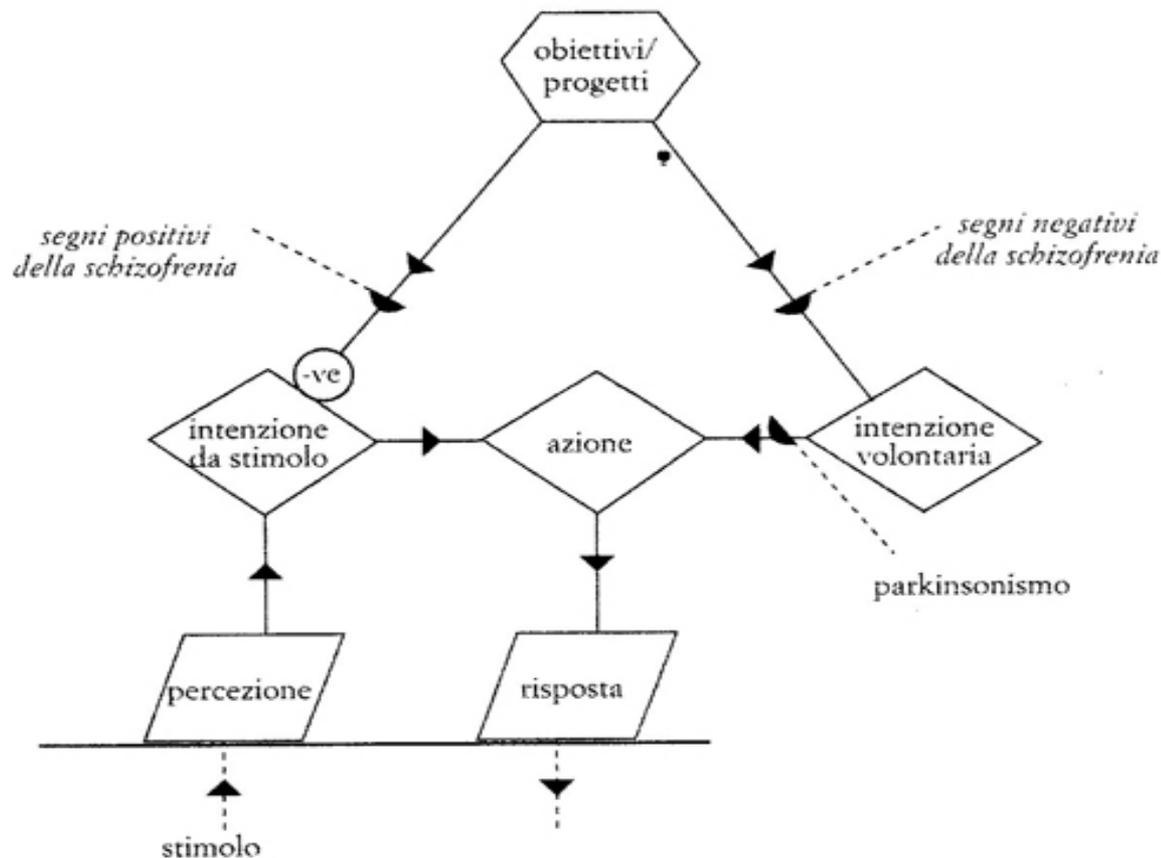
atimia (ridotta affettività)

Incapacità ad inibire comportamenti inappropriati stimolo-guidati o innescati da altri comportamenti

***distrattibilità***

***perseverazioni***: non viene controllata l'adeguatezza dell'azione rispetto all'obiettivo; conclusione dell'azione deficitaria

***comportamenti incoerenti***: non vengono inibite le azioni stim



**Figura 4.1** Due vie di azione. Azione stimolo-guidata: percezione → intenzione da stimolo → azione → risposta. Azione volontaria: scopi/progetti → azione volontaria → risposta. Vengono mostrate tre disgiunzioni/separazioni: 1) gli obiettivi non riescono a generare le intenzioni: segni negativi (povertà di azione); 2) gli obiettivi non riescono a inibire le azioni stimolo-guidate (-ve indica l'effetto inibente): segni positivi (incoerenza dell'azione); 3) le intenzioni volute non riescono a generare azioni: parkinsonismo.

# Disturbi dell'autocontrollo nella schizofrenia

Deficit di consapevolezza delle proprie  
intenzioni

=> percezione dei propri pensieri e delle proprie  
azioni come se fossero causati dall'esterno

*deliri di controllo*

*pensieri intrusivi*

*allucinazioni uditive*





# Disturbi nella teoria della mente nella schizofrenia

Riduzione della capacità di valutare le intenzioni nel comportamento degli altri

=> inferenze non corrette sulle intenzioni e quindi sul comportamento dell'altro

deliri di riferimento

deliri paranoidei

allucinazioni uditive in terza persona

l'individuo ha ridotta capacità di riconoscere stati mentali altrui che determina una ridotta capacità di comunicazione verbale e non-verbale (con ridotta capacità di identificare ed esprimere emozioni)

isolamento sociale

appiattimento affettivo

## **TAB. 11.1.** Principali demenze con prevalente coinvolgimento frontale

---

### *Demenze degenerative corticali*

- Malattia di Pick
- Variante frontale della demenza fronto-temporale (fvFTD)
- Variante frontale della malattia d'Alzheimer (fvAD)

### *Demenze degenerative sottocorticali*

- Complesso Parkinson-demenza (PD-demenza)
- Malattia di Huntington (HD)
- Demenza con corpi di Lewy (LBD)
- Paralisi sopranucleare progressiva (PSP)
- Degenerazione corticobasale (CBD)

### *Demenze non degenerative*

- Demenza vascolare (VAD)
  - Sclerosi multipla
  - Demenza da AIDS
-