

Ivano Anemone • Lisa Tralli

Potenziare la memoria di lavoro
nell'adulto - Volume 5



Capacità della memoria di lavoro con interferenza visuo-spaziale

6 tipi di esercizi
7 livelli di difficoltà

t training
cognitivo

La memoria di lavoro

La memoria di lavoro può essere definita come un sistema cognitivo per il mantenimento temporaneo e la manipolazione delle informazioni (Baddeley, 2012), che è sempre stato considerato cruciale in molti altri processi cognitivi, come l'apprendimento, il ragionamento, l'intelligenza e la soluzione di problemi (Alloway, 2009; Baddeley, 2003; Conway et al., 2003). Un modello preso ancora oggi come punto di riferimento per descrivere il funzionamento della memoria di lavoro è quello di Baddeley (2012) che, schematicamente, può essere rappresentato in questi semplici punti:

- **loop fonologico**, per la componente verbale, a sua volta distinto in magazzino fonologico (dove si conservano le parole che ascoltiamo) e loop articolatorio (che, tramite la ripetizione, mantiene le parole attive in mente);
- **taccuino visuo-spaziale**, per la componente visuo-spaziale, che gestisce le informazioni visive e spaziali (utile per la navigazione e l'interazione con l'ambiente visivo);
- **buffer episodico**, che integra le informazioni provenienti dal loop fonologico e dal taccuino visuo-spaziale, nonché dalla memoria a lungo termine, e agisce come un deposito temporaneo per l'informazione unitaria, consentendo la combinazione di informazioni diverse in un unico episodio o scenario;
- **esecutivo centrale**, una sorta di sistema di supervisione che coordina le attività delle altre componenti (non ha capacità di stoccaggio ma gestisce l'attenzione, il processo decisionale e divide le risorse tra il loop fonologico e il taccuino visuo-spaziale).

Come precedentemente accennato, una componente della memoria di lavoro, cioè l'aggiornamento, è parte integrante di uno dei modelli teorici sulle funzioni esecutive più influenti, cioè quello di Miyake e colleghi (2000). L'aggiornamento implica monitorare e codificare attivamente le informazioni rilevanti, mentre si sostituiscono quelle obsolete o irrilevanti nella memoria di lavoro. Nel loro lavoro, Miyake e colleghi hanno sottolineato l'importanza dell'aggiornamento come una funzione esecutiva distinta, ma interconnessa con le altre funzioni esecutive. Questa capacità di aggiornamento è fondamentale per molte attività cognitive, come la comprensione e il ragionamento, perché permette alle persone di mantenere e manipolare l'informazione attuale e pertinente nella loro mente.

La memoria di lavoro è una componente critica delle funzioni cognitive nella vita quotidiana e ha implicazioni significative in varie casistiche cliniche: ha implicazioni nell'apprendimento e nella comprensione del linguaggio, poiché è essenziale per il trattamento delle informazioni linguistiche (de Abreu et al., 2011), mostrandosi correlata a migliori abilità di lettura e comprensione linguistica nei bambini; è importante per mantenere e manipolare informazioni durante il problem solving, infatti diversi studi mettono in luce la correlazione tra capacità di memoria di lavoro e performance in compiti di ragionamento (Yuan et al., 2006; de Abreu et al., 2010); è collegata al controllo dell'attenzione (McVay & Kane, 2012) e viene evidenziato che individui con maggiori capacità di memoria di lavoro mostrano maggiore resistenza alle distrazioni; è spesso deficitaria in individui con ADHD (Alderson et al., 2013); diminuisce con l'età (Bopp & Verhaeghen, 2019) e il deterioramento della memoria di lavoro influenza altre funzioni cognitive negli anziani; è significativamente compromessa nella malattia di Alzheimer ed evidente nelle fasi di lieve compromissione cognitiva (MCI), considerata uno stadio precoce della suddetta malattia, e, insieme alle funzioni esecutive, declina durante il passaggio dalla normale cognizione alla MCI e poi alla compromissione più importante, cioè quella dell'Alzheimer (Sandry, 2015); deficit di memoria di lavoro sono comuni anche dopo un trauma cranico e possono causare molteplici problemi ai pazienti nella vita quotidiana (Johansson & Tornmalm, 2012).

Passando invece alla possibilità di riabilitare i deficit della memoria di lavoro, uno studio (Mousavi et al., 2018) ha esaminato l'efficacia della riabilitazione della memoria sui pazienti con sclerosi multipla. I risultati hanno mostrato che un programma di riabilitazione cognitiva ha migliorato significativamente le prestazioni della memoria di lavoro nei pazienti e questi miglioramenti sono stati osservati sia immediatamente dopo l'intervento sia al follow-up di cinque settimane. Questo studio suggerisce che la riabilitazione cognitiva può migliorare i disturbi della memoria di lavoro e avere un impatto positivo sulle prestazioni di memoria di lavoro di questi pazienti.

La possibilità di osservare incrementi nelle performance cognitive tramite training della memoria di lavoro era stata riscontrata in precedenza in diverse ricerche già in età prescolare (Blaley & Carroll, 2015; Passolunghi & Costa, 2016; Peng et al., 2017) e in età scolare, con ricadute anche sugli apprendimenti scolastici e sull'intelligenza (Holmes et al., 2009; Sanchez-Perez et al., 2018).

Sempre in merito all'intelligenza, è molto nota la ricerca di Jaeggi e colleghi (2008) tramite la quale era stato osservato un incremento nei punteggi di ragionamento fluido in persone adulte sane a seguito di un training in doppio compito di aggiornamento della memoria di lavoro. Analogamente, effetti benefici sono stati registrati anche in anziani sani (Borella et al., 2019; Brum et al., 2018; Payne & Stine-Morrow, 2017); nello specifico, a seguito dell'allenamento veniva osservata un'aumentata capacità di comprensione orale, una maggior capacità di inibizione cognitiva, incremento della memoria a lungo termine e benefici nelle abilità di vita quotidiana.

Gli effetti della riabilitazione della memoria di lavoro sono stati anche osservati in campioni clinici, come quelli composti da persone con sclerosi multipla, venendo documentata anche generalizzazione a funzioni cognitive non direttamente trattate (Hancock et al., 2015; Pedullà et al., 2016).

Anche in seguito a cerebrolesione acquisita sono stati riportati benefici del training di memoria di lavoro; Zakarias e collaboratori (2018), infatti, dopo aver sottoposto alcune persone con afasia a una riabilitazione basata su un n-back di tipo visivo, hanno osservato un'aumentata capacità di comprensione verbale.

Quanto finora citato, insieme alla nostra esperienza clinica, ci ha portato a inserire numerosi esercizi di memoria di lavoro come parte integrante di un percorso riabilitativo sulle funzioni esecutive. In questo volume, quindi, ci concentriamo su esercizi utili a lavorare su questa specifica componente.

Riteniamo che i materiali presenti in questo volume debbano essere usati con un approccio attivo da parte del professionista, anche riadattandoli o modificando la consegna, in base alle capacità e alle difficoltà del paziente.

Come usare i materiali

I materiali comprendono oltre 40 diversi tipi esercizi incentrati prevalentemente sulla memoria di lavoro.

Le schede sono divise per dominio (verbale e visuo-spaziale), per aspetti particolari trattati della memoria di lavoro (capacità e aggiornamento) e per tipo di capacità aggiuntiva richiesta (interferenza e flessibilità).

Capacità		Aggiornamento
Verbale (9 esercizi ripetuti per 6 livelli di difficoltà)	Visuo-spaziale (6 esercizi ripetuti per 6 livelli di difficoltà)	(5 esercizi ripetuti per 5 livelli di difficoltà)
Capacità + interferenza		Aggiornamento + interferenza
Verbale (9 esercizi ripetuti per 8 livelli di difficoltà)	Visuo-spaziale (6 esercizi ripetuti per 7 livelli di difficoltà)	(5 esercizi ripetuti per 4 livelli di difficoltà)
Capacità + flessibilità		Aggiornamento + flessibilità
(6 esercizi ripetuti per 4 livelli di difficoltà)		(5 esercizi ripetuti per 5 livelli di difficoltà)

Ogni esercizio richiede una ripetizione/riproduzione di quanto ascoltato/visto con molte varianti per modificare il grado di manipolazione mentale delle informazioni.

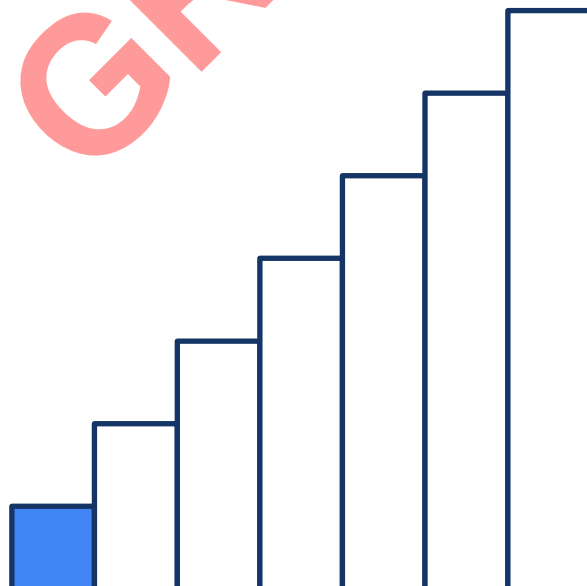
Per ogni tipo di esercizio, oltre alle spiegazioni, è previsto un esempio.

Di seguito verranno spiegati i vari esercizi:

- In «**Capacità di memoria di lavoro – verbale**» vengono proposti una serie di esercizi, di tipo verbale, volti ad ampliare lo spazio di memoria di lavoro, cioè la quantità di informazioni che la persona riesce a mantenere attive in mente. Le varianti proposte richiedono di svolgere diversi compiti che necessitano di differenti modalità di manipolazione delle informazioni (per esempio, span diretti, inversi, di riordinamento e di categorizzazione).
- In «**Capacità di memoria di lavoro – visuo-spaziale**» vengono proposti una serie di esercizi, di tipo visuo-spaziale, volti ad ampliare lo spazio di memoria di lavoro, cioè la quantità di informazioni che la persona riesce a mantenere attive in mente. Le varianti proposte richiedono di svolgere diversi compiti che necessitano di differenti modalità di manipolazione delle informazioni (per esempio, span diretti, inversi e di riordinamento).
- In «**Capacità di memoria di lavoro con interferenza – verbale**» vengono proposti una serie di esercizi, di tipo verbale, volti ad ampliare lo spazio di memoria di lavoro, cioè la quantità di informazioni che la persona riesce a mantenere attive in mente. Le varianti proposte richiedono di svolgere diversi compiti che necessitano di differenti modalità di manipolazione delle informazioni (per esempio, span diretti, inversi, di riordinamento e di categorizzazione), ma con l'aggiunta di altre informazioni che la persona deve inibire per poter svolgere il compito adeguatamente.
- In «**Capacità di memoria di lavoro con interferenza – visuo-spaziale**» vengono proposti una serie di esercizi, di tipo visuo-spaziale, volti ad ampliare lo spazio di memoria di lavoro, cioè la quantità di informazioni che la persona riesce a mantenere attive in mente. Le varianti proposte richiedono di svolgere diversi compiti che necessitano di differenti modalità di manipolazione delle informazioni (per esempio, span diretti, inversi e di riordinamento), ma con l'aggiunta di altre informazioni che la persona deve inibire per poter svolgere il compito adeguatamente.
- In «**Capacità di memoria di lavoro con flessibilità**» vengono proposti una serie di esercizi, di tipo verbale e visuo-spaziale, volti ad ampliare lo spazio di memoria di lavoro, cioè la quantità di informazioni che la persona riesce a mantenere attive in mente. Le varianti proposte richiedono di svolgere diversi compiti che necessitano di differenti modalità di manipolazione delle informazioni (per esempio, span diretti, inversi, di riordinamento e di categorizzazione), ma che prevedono di compiere due diverse attività, spostando l'attenzione da una all'altra in modo flessibile e rimanendo concentrati su entrambe.

- In «**Aggiornamento di memoria di lavoro**» vengono proposti una serie di esercizi, di tipo verbale e visuo-spaziale, volti ad aumentare la capacità di modificare in maniera funzionale le informazioni presenti in memoria di lavoro. Le varianti proposte richiedono di svolgere diversi compiti che necessitano di differenti modalità di aggiornamento delle informazioni (per esempio, operando somme/sottrazioni, sostituzioni di lettere, modificazioni di posizioni).
- In «**Aggiornamento di memoria di lavoro con interferenza**» vengono proposti una serie di esercizi, di tipo verbale e visuo-spaziale, volti ad aumentare la capacità di modificare in maniera funzionale le informazioni presenti in memoria di lavoro. Le varianti proposte richiedono di svolgere diversi compiti che necessitano di differenti modalità di aggiornamento delle informazioni (per esempio, operando somme/sottrazioni, sostituzioni di lettere, modificazioni di posizioni), ma con l'aggiunta di informazioni interferenti che la persona deve inibire per riuscire a portare a compimento l'attività.
- In «**Aggiornamento di memoria di lavoro con flessibilità**» vengono proposti una serie di esercizi, di tipo verbale e visuo-spaziale, volti ad aumentare la capacità di modificare in maniera funzionale le informazioni presenti in memoria di lavoro. Le varianti proposte richiedono di svolgere diversi compiti che necessitano di differenti modalità di aggiornamento delle informazioni (per esempio, operando somme/sottrazioni, sostituzioni di lettere, modificazioni di posizioni), ma che prevedono di compiere due diverse attività, spostando l'attenzione da una all'altra in modo flessibile e rimanendo concentrati su entrambe.

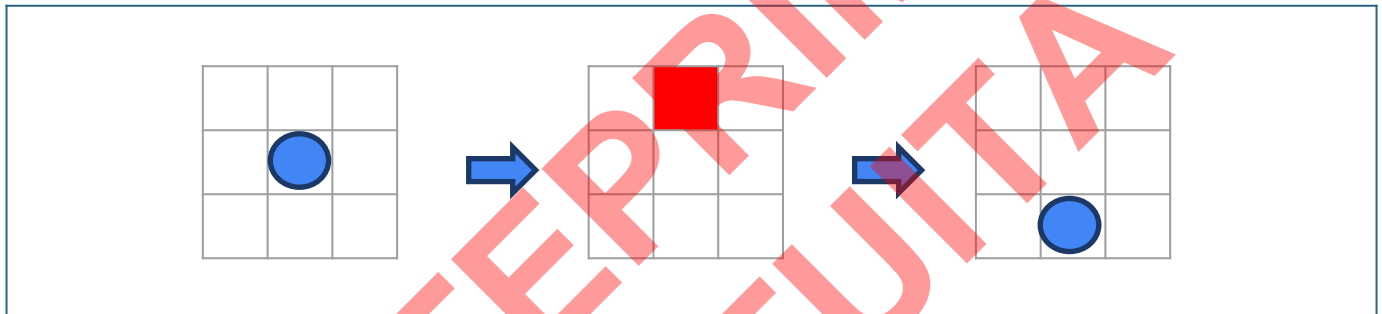
Capacità della memoria di lavoro con interferenza (visuo-spaziale) Livello 1



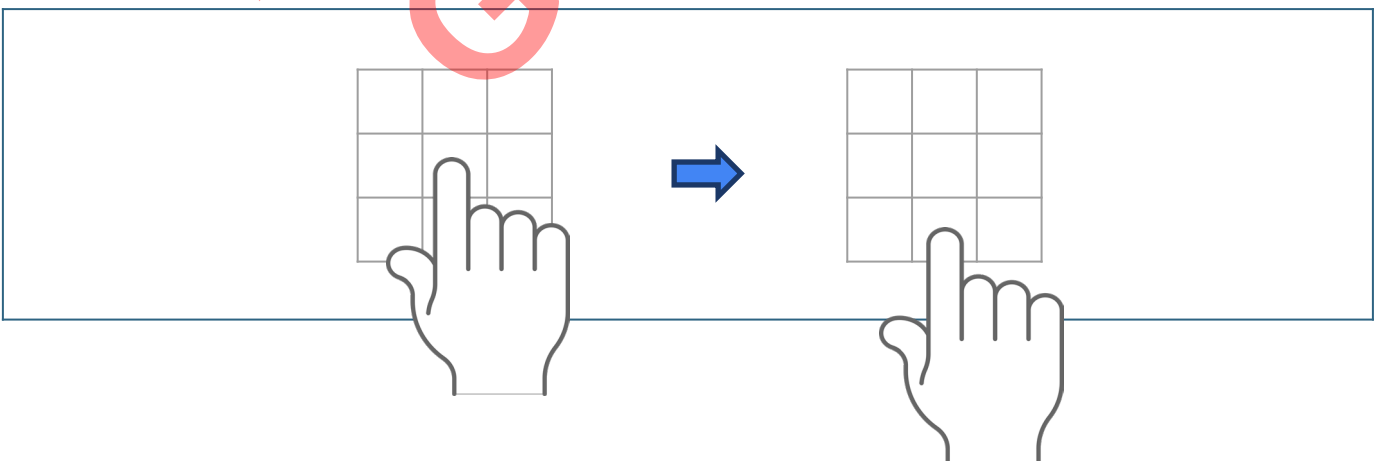
Esempio

Mostrare al paziente la seguente sequenza, per tre secondi, e poi chiedere di rievocare nel corretto ordine soltanto le posizioni contrassegnate da un pallino

Sequenza osservata



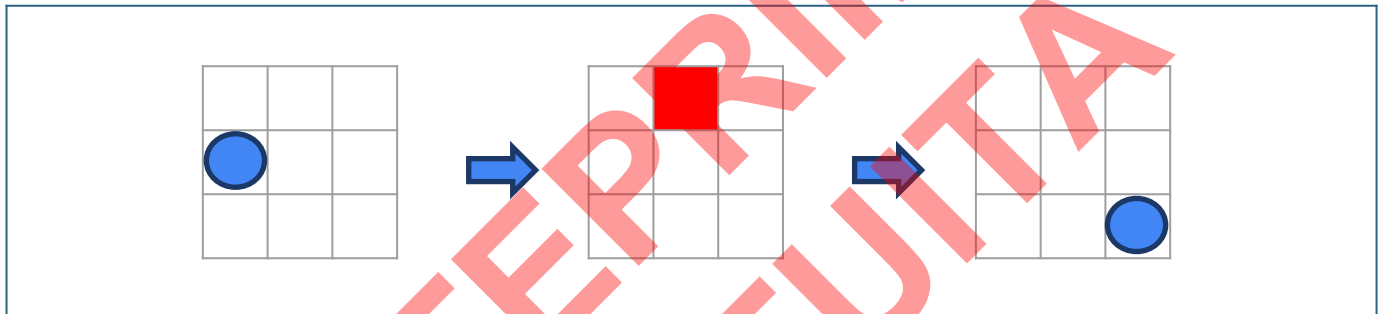
Sequenza riprodotta dal paziente



Esercizio 1 – a

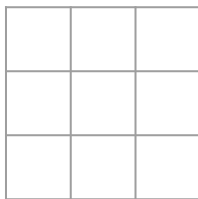
Mostrare al paziente la seguente sequenza, per tre secondi, e poi chiedere di rievocare nel corretto ordine soltanto le posizioni contrassegnate da un pallino.

Sequenza osservata



Esercizio 1 – a

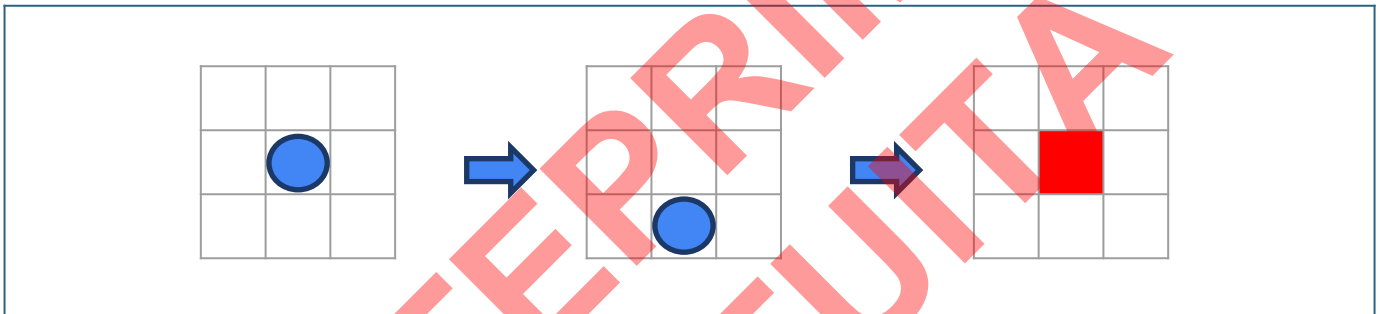
Il paziente mostri qui la risposta corretta, indicando la sequenza corretta o colorando le caselle nel corretto ordine precedentemente osservato:



Esercizio 1 – b

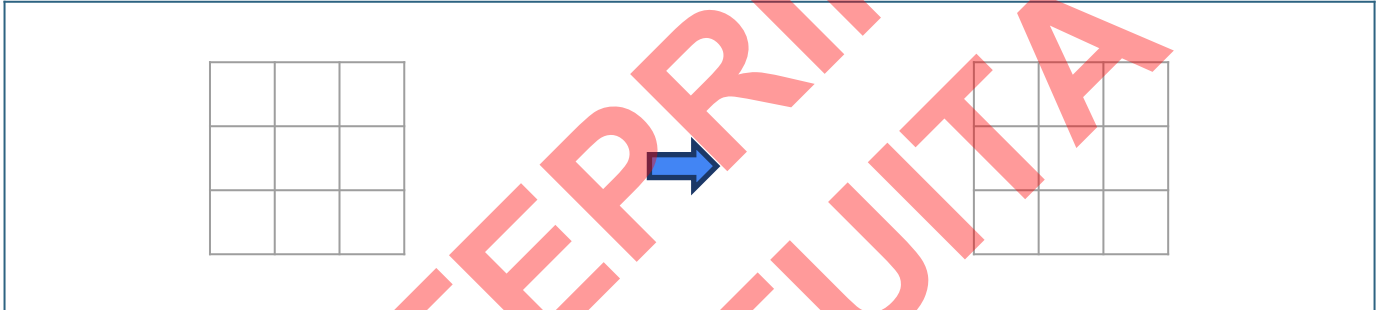
Mostrare al paziente la seguente sequenza, per tre secondi, e poi chiedere di rievocare nel corretto ordine soltanto le posizioni contrassegnate da un pallino.

Sequenza osservata



Esercizio 1 – b

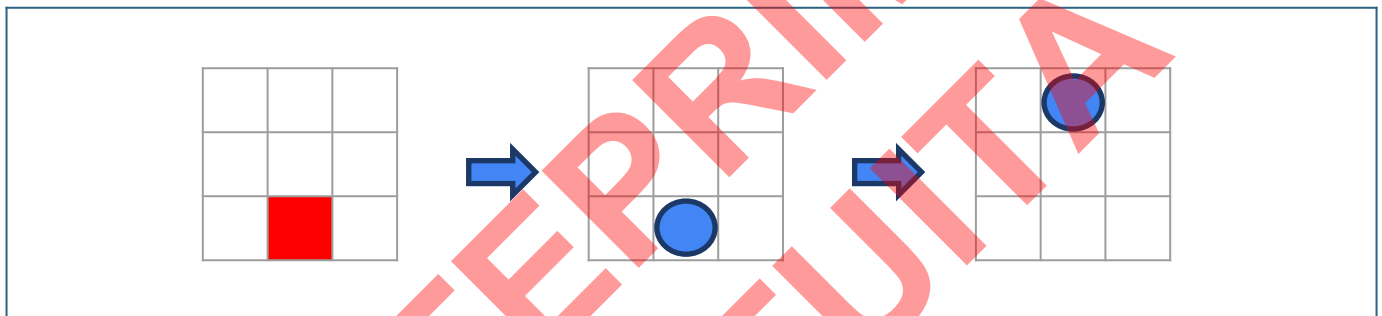
Il paziente mostri qui la risposta corretta, indicando la sequenza corretta o colorando le caselle nel corretto ordine precedentemente osservato:



Esercizio 1 – c

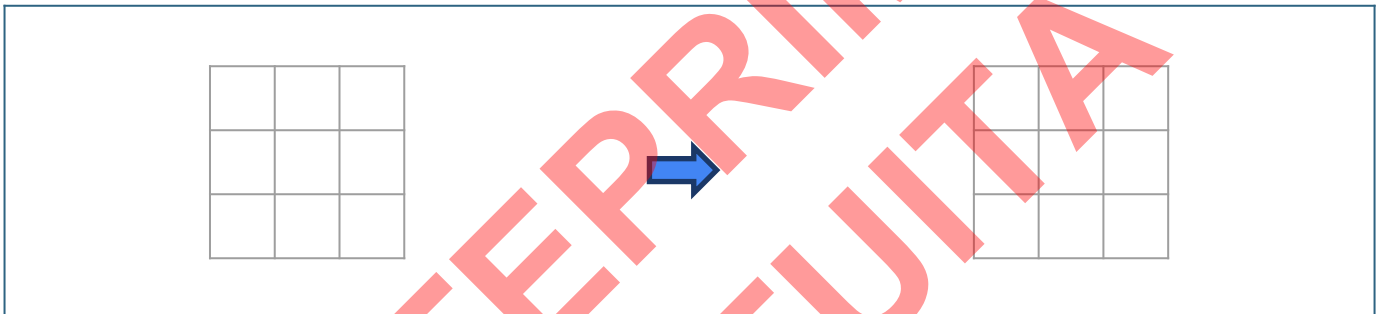
Mostrare al paziente la seguente sequenza, per tre secondi, e poi chiedere di rievocare nel corretto ordine soltanto le posizioni contrassegnate da un pallino.

Sequenza osservata



Esercizio 1 – c

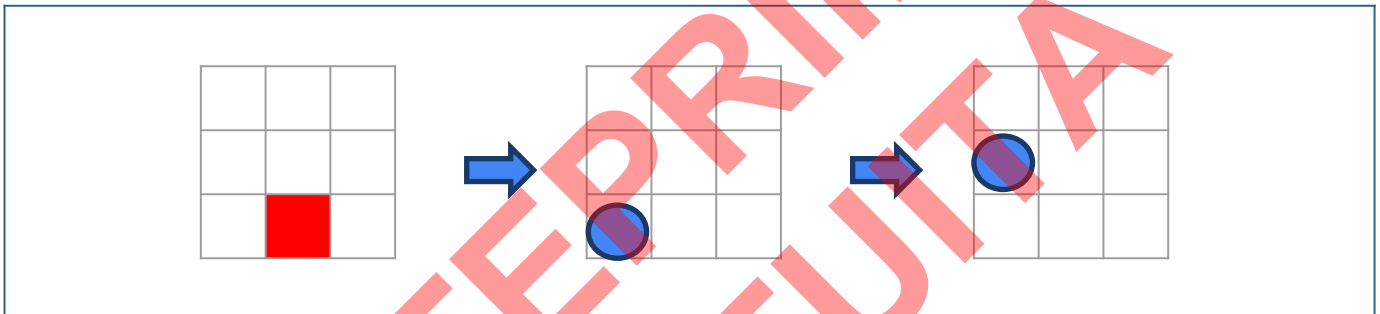
Il paziente mostri qui la risposta corretta, indicando la sequenza corretta o colorando le caselle nel corretto ordine precedentemente osservato:



Esercizio 1 – d

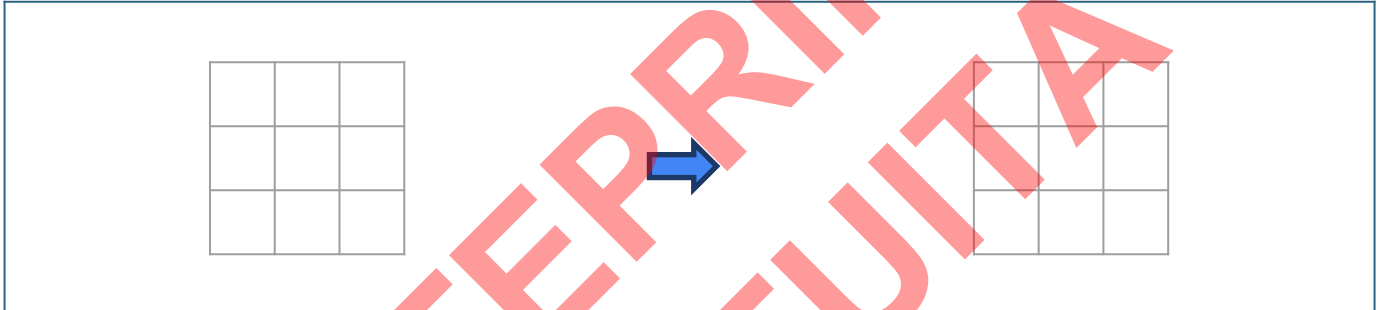
Mostrare al paziente la seguente sequenza, per tre secondi, e poi chiedere di rievocare nel corretto ordine soltanto le posizioni contrassegnate da un pallino.

Sequenza osservata



Esercizio 1 – d

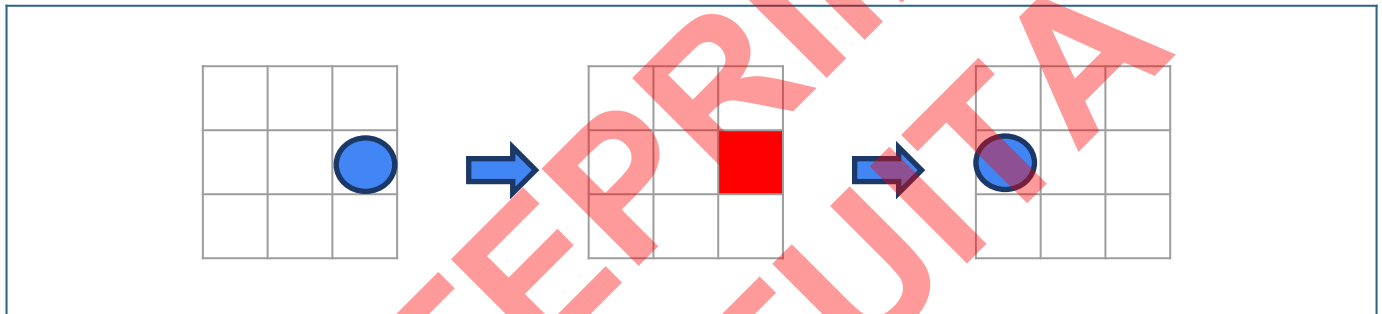
Il paziente mostri qui la risposta corretta, indicando la sequenza corretta o colorando le caselle nel corretto ordine precedentemente osservato:



Esercizio 1 – e

Mostrare al paziente la seguente sequenza, per tre secondi, e poi chiedere di rievocare nel corretto ordine soltanto le posizioni contrassegnate da un pallino.

Sequenza osservata



Esercizio 1 - e

Il paziente mostri qui la risposta corretta, indicando la sequenza corretta o colorando le caselle nel corretto ordine precedentemente osservato:

