

# Effect of *Alpinia galanga* on Mental Alertness and Sustained Attention With or Without Caffeine: A Randomized Placebo-Controlled Study

## Discussione

Il presente studio ha esaminato l'effetto di *A galanga* (E-AG-01) rispetto alla caffeina (un comparatore) e un placebo (un controllo) sulla rete di attenzione da parte di ANT. Coerentemente con il noto effetto della caffeina sulla rete di allerta, i punteggi di allerta sono aumentati fino a 1 ora, seguiti da una riduzione, probabilmente a causa di un crollo della caffeina, a 3 ore. Allo stesso tempo, E-AG-01 ha mostrato un miglioramento nei punteggi di vigilanza fino a 5 ore. Nel gruppo composito, i punteggi di vigilanza sono aumentati in modo significativo a 1 ora, seguiti da una riduzione, indicando un crash della caffeina, che era inferiore a quello osservato nel gruppo della caffeina. Quindi, si può ipotizzare che l'E-AG-01 sia in grado di impedire il crollo della caffeina, come evidente dai punteggi di prontezza di 3 ore e 5 ore.

La rete di allerta recluta una rete distribuita di regioni cerebrali, principalmente il talamo e le regioni cerebrali bilaterali frontali e parziali [38]. Data la densa interiorizzazione dopaminergica del talamo umano e della corteccia prefrontale [39] e che si ritiene generalmente che la caffeina aumenti la disponibilità dopaminergica [40], i risultati attuali sono coerenti con gli effetti teorizzati della caffeina sulla funzione del SNC. Sulla base di questi fatti, si può postulare che E-AG-01 migliora anche la vigilanza in modo simile alla caffeina, potenziando l'attività dopaminergica. La dimensione dell'effetto per questo parametro di efficacia è stata calcolata in termini di effetto medio standardizzato (indicato come  $d$  di Cohen), che esprime la differenza media tra due gruppi in unità di deviazione standard. I risultati suggeriscono che in termini di probabilità di superiorità dei trattamenti, c'è una probabilità maggiore del 66% che un partecipante selezionato casualmente dal gruppo E-AG-01 mostri un netto miglioramento della prontezza mentale rispetto a un partecipante selezionato casualmente dal gruppo placebo.

In alternativa, si può affermare che la dimensione dell'effetto rappresentata come valore  $d$  di Cohen indica che il 73% dei partecipanti del gruppo E-AG-01 ( $d = 0,599$ ) mostrerebbe una maggiore vigilanza rispetto ai partecipanti al gruppo placebo rispetto alla caffeina gruppo, in cui solo il 47% dei partecipanti avrebbe una maggiore vigilanza.

L'attenzione sostenuta è stata valutata dal PVT, che in genere riflette l'eccitazione e lo stato di attenzione di un individuo. La caffeina sembra mostrare un miglioramento delle prestazioni dose-dipendente in una varietà di compiti psicomotori di base come risultato diretto di un'attività alterata del SNC ed è ben segnalato da numerosi studi [41-42]. Alcuni studi suggeriscono anche che la vitalità prolungata è generalmente migliorata dopo il consumo di caffeina a una dose di »400 mg [43] e le prestazioni diminuiscono con dosi molto elevate di caffeina (ad esempio, 600 mg) [44]. In accordo con questi risultati riportati, in questo studio né la caffeina a 200 mg né l'E-AG-01 a 300 mg hanno portato indipendentemente a riduzioni significative della MRT. Tuttavia, la combinazione di questi ingredienti alla stessa dose si è dimostrata efficace nel migliorare l'attenzione sostenuta, come indicato da dati statisticamente significativi ottenuti nel gruppo composito. È stato riportato che la relazione tra attenzione sostenuta e prestazioni del compito segue una curva a U invertita, vale a dire che possono verificarsi scarse prestazioni a causa sia della sotto che dell'eccessiva eccitazione.

Questo può essere uno dei motivi di un'ampia gamma di osservazioni in MRT, che porta a maggiori deviazioni standard e valori  $p$  insignificanti. Tuttavia, i valori di  $p$  derivati hanno mostrato una

tendenza positiva nella riduzione della MRT nei gruppi caffeina e composti. Quindi, è stato fatto un tentativo di analizzare i gruppi di trattamento individualmente rispetto al placebo mediante il t-test di Student, che ha mostrato che il miglioramento dell'attenzione sostenuta era statisticamente significativo rispetto al placebo, il che implica la superiorità dell'intervento composto in migliorare l'attenzione sostenuta e lo stato di eccitazione. Quindi, possiamo ipotizzare che la co-somministrazione di E-AG-01 con caffeina moduli l'attività neurale nelle regioni cerebrali legate all'attenzione sostenuta.

Abbiamo tentato di analizzare l'effetto di E-AG-01 con e senza caffeina sull'architettura del sonno. Il KSS è ben correlato con la sonnolenza soggettiva, con un rapporto lineare molto forte ed errori standard estremamente piccoli quando analizzato da ANOVA [46], conferendo così allo strumento una notevole affidabilità e validità contemporanea. L'effetto della caffeina sulla KSS è stato dimostrato in uno studio clinico [47]. Non abbiamo riscontrato alcuna riduzione significativa dell'affaticamento mentale in nessuno dei gruppi sperimentali.

I dati derivati per la veglia misurata dalla durata del sonnellino di mezzogiorno non sono stati in grado di fornire informazioni significative sull'effetto degli IP sulla veglia rispetto al placebo. L'architettura del sonno studiata dall'SQS di Groningen e i diari del sonno non potevano dispensare alcun risultato distinguibile per dimostrare la maggiore efficacia di E-AG-01 o caffeina o intervento composto rispetto al placebo. Questo risultato può essere correlato al fatto che la popolazione dello studio includeva i partecipanti abituati all'assunzione di caffeina, per cui non sono state osservate alterazioni notevoli nei modelli di sonno nei gruppi di studio. Pertanto, abbiamo concluso che l'IP non ha dimostrato alcun effetto significativo sull'architettura del sonno e proponiamo che metodi più sensibili e tangibili come la polisonnografia possano essere utili negli studi prospettici per avere un'adeguata valutazione qualitativa e quantitativa della struttura del sonno.

La sicurezza clinica di questi IP è stata valutata misurando i parametri vitali e registrando gli eventi avversi durante il periodo di studio. I dati non hanno rivelato problemi di sicurezza importanti relativi all'assunzione di A galanga.

#### Raccomandazioni future

Gli effetti di A galanga sull'architettura del sonno possono essere ulteriormente valutati mediante strumenti ad alta sensibilità come la polisonnografia per affermare il suo utilizzo nella popolazione normale che richiede un'adeguata vigilanza per funzionare nella vita quotidiana. Sebbene questa ricerca sui benefici di E-AG-01 sia promettente per la prontezza mentale, gli ingredienti appartenenti alla categoria degli psicostimolanti tendono a mostrare assuefazione. Quindi, il potenziale di dipendenza di A galanga deve essere analizzato. Inoltre, analogamente alla caffetteria, i dati empirici suggeriscono che questi tipi di ingredienti hanno un effetto interattivo sulle prestazioni cognitive. Questo suggerisce un obiettivo per uno studio futuro per esplorare l'effetto a lungo termine del consumo di galanga A in domini legati ai processi cognitivi come la memoria di lavoro [48].

#### Conclusioni

Questo è il primo studio sull'uomo a dimostrare l'effetto psicostimolante dell'A galanga rispetto alla caffeina e al placebo su alcuni degli aspetti importanti dell'attenzione. I risultati statisticamente significativi servono come prova costruttiva per l'effetto benefico di E-AG-01 sul miglioramento della prontezza mentale e dell'attenzione sostenuta. Pertanto, questo studio è stato uno sforzo per confermare i benefici psicostimolanti acuti di A galanga, rendendolo un nuovo ingrediente energetico per l'uso quotidiano. In sintesi, questi risultati supportano il potenziale di A galanga di creare un impatto significativo sulle prestazioni lavorative nella vita reale con un requisito assoluto

di prontezza mentale per popolazioni come piloti, videogiocatori, studenti universitari e atleti, che si sforzano sempre di ottenere prestazioni migliori.