

La mente «performante»

Come le variabili cognitive predicono la prestazione ottimale in sport differenti

Elisa Bisagno, Martina Basciano & Sergio Morra
Università degli Studi di Genova



Scuola di
Scienze sociali
School of Social Sciences



XXII Congresso Nazionale AIPS
Oltre i limiti. La psicologia dello sport tra prestazione e salute
Venezia Mestre, 25-27 maggio 2018

Da dove siamo partiti?

A sport differenti
corrispondono
richieste fisiche
differenti ed
allenamenti differenti.

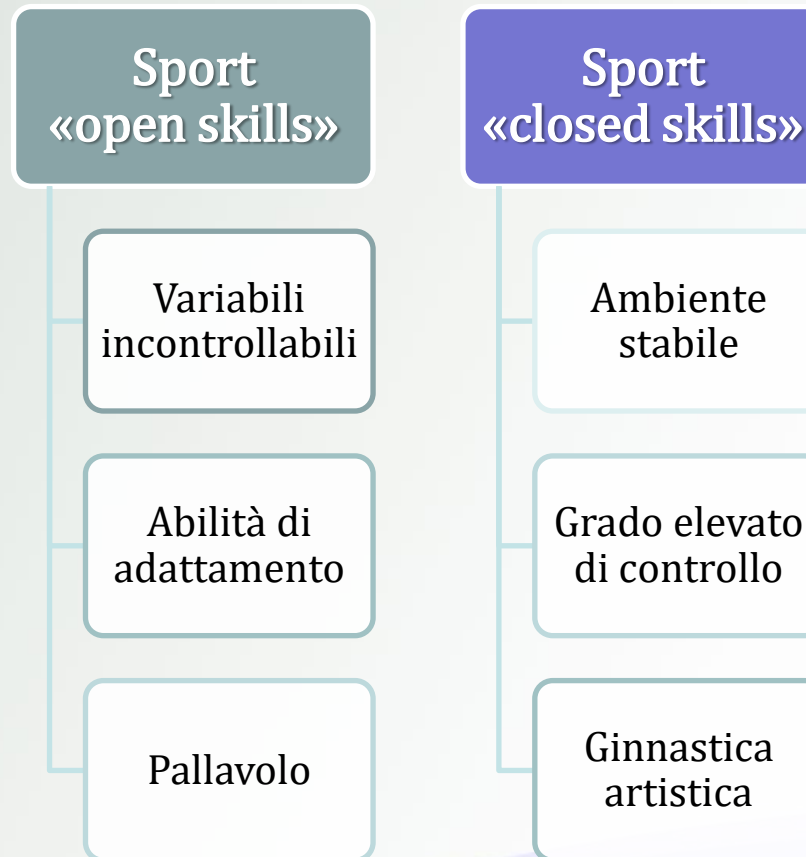
Esistono, pertanto,
anche diverse richieste
mentali?

Gli aspetti cognitivi,
quali funzionamento
esecutivo e memoria di
lavoro, si differenziano
in sport diversi?



Quali sport?

(Poulton, 1957)



Quali aspetti cognitivi?

Memoria di lavoro (MdL)

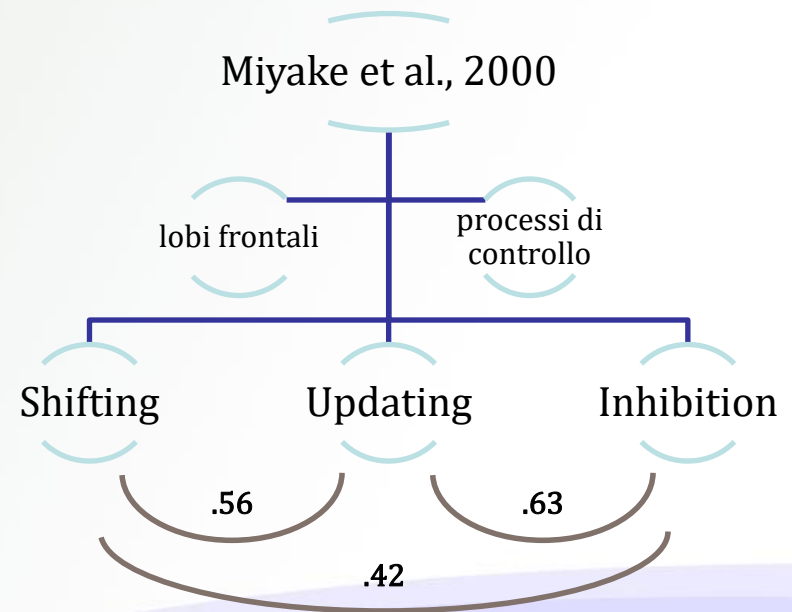
Teoria degli Operatori Costruttivi
(J. Pascual-Leone, 1987, 2011)

Teoria generale dello sviluppo
cognitivo applicata
all'apprendimento e alla
prestazione motori

Memoria di lavoro come abilità di
attivare e integrare
simultaneamente unità
d'informazione (schemi mentali).

La sua capacità aumenta con lo
sviluppo, fino ad arrivare a circa 7
unità d'informazione in età adulta.

Funzioni Esecutive (FE)



Sport & Memoria di Lavoro

MdL & *choking under pressure*

Ricks et al., 2007;
Beilock, 2007; Hill
et al., 2010)



MdL & *decision making*

(Furley & Memmert,
2015)



MdL &
apprendimento
motorio

(Seidler et al., 2012;
Furley & Memmert,
2012; Bisagno &
Morra, 2018)



Sport & Funzioni Esecutive



I professionisti sono superiori agli amatori nel controllo inibitorio. (Verburgh et al., 2013)

Gli atleti sono migliori dei controlli in compiti Go/No go. (Nakamoto & Mori, 2008)



I tennisti sono migliori dei nuotatori in un compito di Stop/Signal. (Wang et al., 2013)

I pallavolisti beneficiano dello shifting attentivo. (Castiello & Umiltà, 1992; Pesce et al., 1998)



Partecipanti



205 atlete
donne dagli
11 ai 18 anni

Range di età che
garantisce la variabilità
delle misure cognitive.



105 ginnaste



100
pallavoliste



Silver



Gold



da U12 a
serie C



Misure & Strumenti

Funzioni Esecutive

INHIBITION
Stroop Task
Arrow Flanker Task

SHIFTING
Color Shape Task
Trail Making Test (TMT)

UPDATING
Keep Track
N-Back Task

Memoria di Lavoro

Mr. Cucumber Test

Direction Following
Task (DFT)

Figural Intersection
Test (FIT)

Performance

Pallavoliste
- Videoripresa di almeno
3 partite per atleta
- Indice individuale di
efficacia

Ginnaste
Punteggi individuali su
ogni attrezzo (gen.-set.
2017)



Ipotesi

1. I pattern cognitivi ed esecutivi nei due gruppi (pallavoliste e ginnaste) sono diversi.

2. Gli aspetti esecutivi sono maggiormente predittivi per la *performance* delle atlete in sport *open* (le pallavoliste).

3. La memoria di lavoro -in quanto risorsa generale- predice la prestazione in entrambi gli sport, ma maggiormente nella pallavolo, in quanto sport a maggiore carico cognitivo.



Variabili considerate

VARIABILI COGNITIVE

Età in mesi

Anni di pratica
nello sport di
riferimento

Errori nell'N-
Back

Errori nel Keep
Track

Errori Stroop
incongruo

≠ nei TR nello
Stroop

≠ tra medie nei
TR nel Flanker

Punteggio Mr.
Cucumber

Punteggio DFT

Punteggio FIT

Media MdL

% di costo di
accuratezza nel
Color/Shape

Costo di
shifting nel
TMT

≠ tra medie nei
TR al
Color/Shape

Prestazione

Pallavoliste:
punteggio
individuale % di
efficacia,
ponderato per il
risultato del *set*

Ginnaste:
punteggio medio
su tutti gli
attrezzi



Risultati (1)

I pattern cognitivi ed esecutivi nei due gruppi sono diversi?

ANOVA univariata per ognuna delle variabili cognitive, con fattori tra soggetti *Età* e *Sport*.

Riscontrate differenze significative solo per il fattore *Età*, e non per il fattore *Sport*.

I due sport non «plasmano» le atlete in modo significativo.

L'effetto non compare poiché non sono inclusi atleti di élite.



Due possibili spiegazioni di tale risultato.



Risultati (2)

Analisi di regressione

Prestazione pallavoliste

VD: «punteggio totale % della prestazione»*.

PREDITTORI	β	p
Età	.16	.092
Differenza pt. ponderata [°]	.55	<.001
Punteggio al DFT	.22	<.05

$$R^2 = .31$$

[°]Differenza pt. ponderata: differenza di punteggio nel *set* (es: PERSO 25-20= -5), ponderata rispetto al numero di tocchi eseguiti dalla singola atleta (v. di controllo «*open skills*»).

Prestazione Ginnaste Silver**

VD: «punteggio medio su tutti gli attrezzi»*.

PREDITTORI	β	p
Età	-.14	.255
Errori Keep Track	-.23	<.05
Errori TOT N-Back	-.24	<.05

$$R^2 = .10$$

*Criteri d'ingresso: *Età* → eventuali variabili di controllo → variabili cognitive (metodo *stepwise*, ingresso ad $\alpha \leq .05$; esclusione ad $\alpha \leq .10$).

**Per le atlete *GOLD* non è emersa relazione tra pattern cognitivi e prestazione sportiva.



Conclusioni

1. I pattern cognitivi ed esecutivi nei due gruppi (pallavoliste e ginnaste) sono diversi.



2. Gli aspetti esecutivi sono maggiormente predittivi per la *performance* delle atlete in sport *open* (le pallavoliste).



3. La memoria di lavoro -in quanto risorsa generale- predice la prestazione in entrambi gli sport, ma maggiormente nella pallavolo, in quanto sport a maggiore carico cognitivo.



Discussione



Come ipotizzato, la Memoria di Lavoro appare predittiva della prestazione delle pallavoliste.

Si può spiegare questo risultato in virtù dell'alto carico cognitivo che il *volley* comporta, implicando fortemente abilità complesse come quelle di *decision making* (Claver et al., 2016).



Per le ginnaste *SILVER*, il miglior predittore della prestazione è l'*updating*. Negli sport *closed skills*, le atlete possiedono automatismi di esecuzione del proprio esercizio; pertanto, in gara, il dispendio cognitivo è relativo al solo riaggiornamento in tempo reale degli elementi da eseguire.

Possiamo ipotizzare che, nel gruppo *GOLD*, tale automatismo sia ulteriormente evoluto, tanto da non richiedere più nemmeno l'aggiornamento delle informazioni.



- Beilock, S. L. (2007). Understanding skilled performance: Memory, attention, and 'choking under pressure'. In T. Morris, P. Terry, & S. Gordon (Eds.) *Sport & exercise psychology: International perspectives* (pp. 153-166). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- Bisagno, E. & Morra, S. (2018). How Do We Learn to "Kill" in Volleyball? The Role of Working Memory Capacity and Expertise in Volleyball Motor Learning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 167, 128-145.
- Claver, F., Jiménez, R., García-González, L., Fernández-Echeverría, C. & Perla Moreno, M. (2016). Cognitive and emotional factors as predictors of performance indicators in young volleyball players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16, 234-249.
- Castiello, U., & Umiltà, C. (1992). Orienting of attention in volleyball players. *International Journal of Sport Psychology*, 23, 301-310.
- Furley, P. A., & Memmert, D. (2012). Working memory capacity as controlled attention in tactical decision making. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 34, 322-344.
- Furley, P. & Memmert, D. (2015). Creativity and working memory capacity in sports: working memory capacity is not a limiting factor in creative decision making amongst skilled performers. *Frontiers in Psychology*, 6, 1-7.
- Hill, D. M., Hanton, S., Matthews, N., & Fleming, S. (2010). Choking in sport: A review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 3, 24-39.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Nakamoto, H., & Mori, S. (2008). Sport-specific decision-making in a Go/NoGo reaction task: difference among nonathletes and baseball and basketball players. *Perceptual and Motor Skills*, 106, 163-170.
- Pascual-Leone, J. (1987). Organismic processes for neo-Piagetian theories: A dialectical causal account of cognitive development. *International Journal of Psychology*, 22, 531-570.
- Pascual-Leone, J., & Johnson, J. (2011). A developmental theory of mental attention. In P. Barrouillet & V. Gaillard (Eds.), *Cognitive development and working memory: From neo- Piagetian to cognitive approaches* (pp. 13-46). New York: Psychology Press.
- Poulton, E. C. (1957). On prediction in skilled movements. *Psychological Bulletin*, 54, 467-478.
- Pesce Anzeneder, C. & Bosel, R. (1998). Modulation of the Spatial Extent of the Attentional Focus in High-level Volleyball Players. *European Journal of Cognitive Psychology*, 10, 247-267.
- Ricks, T. R., Turley-Ames, K. J., & Wiley, J. (2007). Effects of working memory capacity on mental set due to domain knowledge. *Memory & Cognition*, 35, 1456-1462.
- Seidler, R. D., Bo, J., & Anguera, J. A. (2012). Neurocognitive contributions to motor skill learning: the role of working memory. *Journal of Motor Behavior*, 44, 445-453.
- Verburgh, L., Scherder, E. J., van Lange, P. A., & Oosterlaan, J. (2014). Executive functioning in highly talented soccer players. *PloS one*, 9, e91254.
- Wang, C. H., Chang, C. C., Liang, Y. M., Shih, C. M., Chiu, W. S., Tseng, P., ... & Juan, C. H. (2013). Open vs. closed skill sports and the modulation of inhibitory control. *PloS one*, 8, e55773.

elisa.bisagno@edu.unige.it

GRAZIE!

