

TRAIETTORIE DI SVILUPPO DELL'INIBIZIONE: UNA RIFLESSIONE SULLE PERSONE CON SINDROME DI DOWN

MARIA CHIARA PASSOLUNGHY E MARTINA FONTANA

Università degli Studi di Trieste

Il costrutto dell'inibizione, come sottolineato dall'articolo bersaglio di Gandolfi et al. (2023), gioca un ruolo cruciale nello sviluppo tipico. L'inibizione permette infatti di ignorare le distrazioni, di prendere del tempo per pensare prima di compiere un'azione o di mettere in atto un comportamento. Un aspetto poco esplorato dall'articolo bersaglio risulta essere l'analisi dei processi evolutivi dell'inibizione nelle persone con sviluppo atipico. È proprio questo il tema che intendiamo affrontare nel nostro commento, prendendo in considerazione il costrutto dell'inibizione nelle persone con sindrome di Down (sD). La sD è una delle più frequenti cause genetiche di disabilità intellettiva e si manifesta con un ritardo generale dello sviluppo che comporta deficit nelle funzioni intellettive e del funzionamento adattivo nella vita quotidiana soprattutto nel dominio concettuale (Saba et al., 2020). La ricerca dimostra, inoltre, che le persone con sD, rispetto allo sviluppo tipico di pari età mentale, presentano un deficit di moderata intensità nelle abilità inibitorie (Fontana et al., 2022). Come sottolineato nell'articolo bersaglio, se per lo sviluppo tipico vi è un numero crescente di studi che analizza in modo multidimensionale l'inibizione, questo parallelo risulta complesso in riferimento allo sviluppo atipico. Il presente commento offre un confronto tra lo sviluppo dell'inibizione nelle persone con sD e con sviluppo tipico, analizzando il ruolo delle differenti componenti inibitorie nell'arco di vita e le possibili linee di intervento per il potenziamento di tali abilità.

La letteratura recente sullo sviluppo tipico concorda che l'inibizione sia un costrutto multidimensionale (si veda l'articolo bersaglio), mentre per quanto concerne la sD si evidenzia una mancanza di studi che considerino l'inibizione in tale prospettiva. Emergono, infatti, risultati contraddittori: alcuni studi suggeriscono un deficit inibitorio rispetto allo sviluppo tipico di pari età mentale, altri autori non rilevano differenze, mentre altre ricerche evidenziano risultati misti. Una recente metanalisi di Fontana et al. (2022) suggerisce l'importanza di considerare le diverse sottocomponenti dell'inibizione facendo inoltre

riferimento ad un modello teorico. Costanzo et al. (2013) riportano, per esempio, che le persone con sD presentano performance deficitarie nell'inibizione verbale piuttosto che visuo-spaziale, mentre Borella, Carretti e Lanfranchi (2013) evidenziano una differenza significativa sia in compiti che misurano la soppressione dell'interferenza che l'interferenza proattiva. Will et al. (2017) hanno analizzato il costrutto dell'inibizione in un campione di persone con sD mediante prove che misurassero l'inibizione/memoria di lavoro e il *delay of gratification* ottenendo risultati misti. In riferimento al modello teorico utilizzato da Gandolfi et al. (2014) per lo sviluppo tipico, Traverso et al. (2018) evidenziano la presenza di due fattori distinti anche nel profilo inibitorio della persona con sD, quali l'inibizione della risposta e la soppressione dell'interferenza. Il gruppo con sD presenta, infatti, maggiori difficoltà rispetto al gruppo di controllo con sviluppo tipico di pari età mentale in entrambe le componenti valutate. Gli autori suggeriscono un possibile ritardo nello sviluppo di tali componenti per le persone con sD. Considerando l'arco di vita, solo pochi studi hanno analizzato in modo longitudinale le traiettorie di sviluppo dell'inibizione, utilizzando soprattutto misure indirette. Nuovamente i risultati sembrano essere in contrasto tra loro. Se da un lato Loveall et al. (2017) individuano un miglioramento dell'inibizione dai 4 ai 24 anni, dall'altro Lee et al. (2015) evidenziano una stabilità nello sviluppo dell'inibizione dai 2 ai 18 anni. Attraverso l'uso di misure dirette analizzate in modo cross-sectional, Fontana et al. (2021) suggeriscono che con il passare degli anni le dimensioni dell'inibizione della risposta e della capacità di attendere una gratificazione sembrerebbero migliorare, mentre la componente di soppressione dell'interferenza rimarrebbe compromessa anche nell'adolescente e nell'adulto con sD. Tali risultati sembrano essere in linea con quelli riportati nell'articolo bersaglio rispetto allo sviluppo tipico. Infatti, Gandolfi et al. (2014) sottolineano che solo dopo i tre anni è possibile distinguere le due dimensioni (i.e., inibizione della risposta e soppressione dell'interferenza). Risulta perciò evidente che le diverse sottocomponenti dell'inibizione seguano differenti traiettorie di sviluppo sia per le persone con sD sia nello sviluppo tipico, con cruciali implicazioni rispetto al funzionamento nei diversi ambiti.

Il crescente interesse per lo studio dell'inibizione è legato alla forte relazione tra le abilità inibitorie e le diverse aree di funzionamento della persona con sD nella vita quotidiana. Sabat et al. (2020) suggeriscono che l'ambiente scolastico, rispetto a quello domestico, richiederebbe maggiori livelli di autonomia e capacità di inibire comportamenti e azioni inappropriate. Will et al. (2017) sottolineano che l'inibizione ricopra un ruolo predominante nelle prestazioni scolastiche sia di apprendimento delle competenze alfabetiche che matematiche. Rispetto

alle prime, Soltani et al. (2022) individuano un'associazione significativa tra la fluenza verbale e le abilità inibitorie, mentre Kristensen et al. (2022) evidenziano un ruolo determinante dell'inibizione nelle prestazioni alle prove di vocabolario recettivo. Rispetto invece all'apprendimento matematico, è ben noto che le persone con sD mostrano severe difficoltà nelle abilità di ragionamento matematico di base e nelle competenze aritmetiche (Belacchi et al., 2014). Risulta evidente che tali aspetti hanno ripercussioni cruciali sulla vita della persona con sD ogniqualvolta si debba interfacciare con i numeri (per esempio quando deve prendere il bus e deve individuarne l'orario di partenza e di arrivo, il costo del biglietto, ecc.).

Complessivamente, l'inibizione risulta essere fortemente correlata al funzionamento adattivo. Sembrerebbe esserci infatti un'associazione tra abilità inibitorie e alcuni aspetti del funzionamento come la cura di sé, l'impiego in mansioni domestiche, l'utilizzo del denaro, del tempo e della tecnologia e la capacità di rispettare le regole (Onnivello et al., 2022). Appare evidente che a maggiori livelli di funzionamento adattivo corrispondano migliori prospettive occupazionali per la persona con sD, cruciali per il raggiungimento di buoni livelli di qualità di vita (Sabat et al., 2020). Le abilità inibitorie giocherebbero un ruolo centrale anche nel funzionamento sociale della persona con sD ed in modo particolare nella capacità di comportarsi in modo adeguato e funzionale nei diversi contesti dell'arco di vita della persona. L'abilità di comunicare nelle situazioni sociali è, infatti, fortemente correlata alla capacità di seguire e rispettare le norme sociali, di monitorare e regolare il proprio comportamento e le risposte che vengono fornite (Udhmani et al., 2020).

Appare perciò evidente l'importanza di individuare le traiettorie di sviluppo dell'inibizione nelle persone con sD in riferimento a contesti non solo laboratoriali, ma anche maggiormente ecologici, al fine di costruire percorsi di potenziamento basati sul profilo di funzionamento inibitorio delle persone con tale sindrome.

In linea con l'articolo bersaglio, è possibile distinguere diversi tipi di training che sono stati fino ad ora implementati per il potenziamento dell'inibizione nelle persone con sD: cognitivi (sia carta e matita che computerizzati), basati sull'attività fisica, basati su strategie di tipo educativo e/o metacognitivo. La maggior parte dei training proposti si focalizzano sull'attività fisica allo scopo di migliorare le abilità inibitorie delle persone con sD. Per esempio, Chen et al. (2015), attraverso un training basato sulla camminata con tapis roulant, individuano un miglioramento nelle capacità inibitorie in un gruppo di adolescenti e adulti. Rispetto ai training che si basano su programmi computerizzati, Bargagna et al. (2019) riportano un effetto non significativo sulle abilità inibitorie, mentre McGlinchey et al. (2019) sug-

geriscono che le abilità di inibizione e pianificazione risultano essere migliorate in modo importante. Tuttavia, negli studi qui sopra riportati non sono stati individuati effetti positivi anche nel funzionamento inibitorio nella vita quotidiana. Lo studio di O'Neill e Gutman (2020) sottolinea a tal proposito l'importanza di potenziare in modo parallelo diversi aspetti e di promuovere l'uso di strategie metacognitive per migliorare alcune competenze nella vita quotidiana come, ad esempio, l'uso dei servizi commerciali. Appare, perciò, fondamentale sviluppare training che considerino sia il profilo di funzionamento che l'età cronologica della persona con sD, al fine di proporre percorsi e materiali adeguati rispetto ad entrambe le componenti.

In conclusione, risulta fondamentale individuare modelli teorici di riferimento sempre più solidi che possano guidare i ricercatori e i clinici non solo nel processo di valutazione, ma anche in quello di intervento, al fine di costruire programmi di potenziamento adeguati al profilo cognitivo della persona e che permettano di generalizzare gli apprendimenti ai diversi contesti della vita quotidiana.

BIBLIOGRAFIA

- Bargagna, S., Castro, E., Cecchi, F., Cioni, G., Dario, P., Dell'Omo, M., ... Sgandurra, G. (2019). Educational robotics in Down syndrome: A feasibility study. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(2), 315-323.
- Belacchi, C., Passolunghi, M. C., Brentan, E., Dante, A., Persi, L., & Cornoldi, C. (2014). Approximate additions and working memory in individuals with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 35(5), 1027-1035.
- Borella, E., Carretti, B., & Lanfranchi, S. (2013). Inhibitory mechanisms in Down syndrome: Is there a specific or general deficit?. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 65-71.
- Chen, C. C., Ringenbach, S. D. R., Crews, D., Kulinna, P. H., & Amazeen, E. L. (2015). The association between a single bout of moderate physical activity and executive function in young adults with Down syndrome: A preliminary study. *Journal of Intellectual Disability Research*, 59(7), 589-598.
- Costanzo, F., Varuzza, C., Menghini, D., Addona, F., Gianesini, T., & Vicari, S. (2013). Executive functions in intellectual disabilities: A comparison between Williams syndrome and Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 34(5), 1770-1780.
- Fontana, M., Usai, M. C., Toffalini, E., & Passolunghi, M. C. (2022). Meta-analysis on inhibition from childhood to young adulthood in people with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 109, 103838.
- Fontana, M., Usai, M. C., Pellizzoni, S., & Passolunghi, M. C. (2021). Inhibitory dimensions and delay of gratification: A comparative study on individuals with Down syndrome and typically developing children. *Brain Sciences*, 11(5), 636.
- Gandolfi, E., Traverso, L., Usai, M.C, e Viterbori, P. (2023). Lo sviluppo dell'inibizione: evidenze e interrogativi ancora aperti. *Giornale Italiano di Psicologia*, 50(1), 111-136.

- Gandolfi, E., Viterbori, P., Traverso, L., & Usai, M. C. (2014). Inhibitory processes in toddlers: A latent-variable approach. *Frontiers in Psychology*, *5*, 381.
- Kristensen, K., Lorenz, K. M., Zhou, X., Piro-Gambetti, B., Hartley, S. L., Godar, S. P., ... Litovsky, R. Y. (2022). Language and executive functioning in young adults with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, *66*(1-2), 151-161.
- Lee, N. R., Anand, P., Will, E., Adeyemi, E. I., Clasen, L. S., Blumenthal, J. D., ... Edgin, J. O. (2015). Everyday executive functions in Down syndrome from early childhood to young adulthood: Evidence for both unique and shared characteristics compared to youth with sex chromosome trisomy (XXX and XXY). *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, *9*, 264.
- Loveall, S. J., Connors, F. A., Tungate, A. S., Hahn, L. J., & Osso, T. (2017). A cross-sectional analysis of executive function in Down syndrome from 2 to 35 years. *Journal of Intellectual Disability Research*, *61*(9), 877-887.
- McGlinchey, E., McCarron, M., Holland, A., & McCallion, P. (2019). Examining the effects of computerised cognitive training on levels of executive function in adults with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, *63*(9), 1137-1150.
- O'Neill, K. V., & Gutman, S. A. (2020). Effectiveness of a metacognitive shopping intervention for adults with intellectual disability secondary to Down syndrome. *The Open Journal of Occupational Therapy*, *8*(3), 1-14.
- Onnivello, S., Colaianni, S., Pulina, F., Locatelli, C., Marcolin, C., Ramacieri, G., ... Lanfranchi, S. (2022). Executive functions and adaptive behaviour in individuals with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, *66*(1-2), 32-49.
- Sabat, C., Arango, P., Tassé, M. J., & Tenorio, M. (2020). Different abilities needed at home and school: The relation between executive function and adaptive behaviour in adolescents with Down syndrome. *Scientific Reports*, *10*(1), 1-10.
- Soltani, A., Schworer, E. K., & Esbensen, A. J. (2022). Executive functioning and verbal fluency performance in youth with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, *131*, 104358.
- Traverso, L., Fontana, M., Usai, M. C., & Passolunghi, M. C. (2018). Response inhibition and interference suppression in individuals with down syndrome compared to typically developing children. *Frontiers in Psychology*, *9*, 660.
- Udhmani, M., Perez, M., Clasen, L. S., Adeyemi, E., & Lee, N. R. (2020). Relations between everyday executive functioning and language in youth with Down syndrome and youth with autism spectrum disorder. *Developmental neuropsychology*, *45*(2), 79-93.
- Will, E., Fidler, D. J., Daunhauer, L., & Gerlach-McDonald, B. (2017). Executive function and academic achievement in primary-grade students with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, *61*(2), 181-195.

Developmental trajectories of inhibition: A view on people with Down syndrome

La corrispondenza va inviata a Maria Chiara Passolunghi, Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Trieste, via Weiss 21, 34128 Trieste. E-mail: passolu@units.it