

# Disturbi specifici dell'apprendimento e ADHD: caratteristiche e natura dell'associazione

*Specific learning disabilities and ADHD:  
characteristics of association*

A. GAGLIANO, E. GERMANÒ, F. CALAMONERI

*U.O.C. Neuropsichiatria Infantile, Università di Messina*

PAROLE CHIAVE. — Disturbi specifici dell'apprendimento - ADHD  
KEY WORDS. — *Specific Learning Disabilities - ADHD*

Per invito  
*Invited article*

## **Summary**

*Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder and reading disorder is frequent: epidemiologic and clinical studies suggest an overlap ranged from 25 to 40%. The combination of cognitive deficits in the subgroup of children with both attention deficit hyperactivity disorder and reading disorder points to a distinct clinical profile of the comorbid condition. Literature on attention deficit hyperactivity disorder and reading disorder suggests that comorbid subjects show a neuropsychological profile characterized by failure of various cognitive functions (executive functions, language, attention, memory), with an additive-effect that can determine more severe functional deficit. Trends in the data and subtype analyses suggest that in some cases reading disorder and attention deficit hyperactivity disorder may occur together because of a shared genetic etiology and that a genetically mediated comorbid subtype may exist. The present work is a review of literature about this theme.*

## Introduzione

Numerosi studi epidemiologici e clinici suggeriscono una frequente co-occorrenza, tra Deficit dell'Attenzione con Iperattività (ADHD) e Disturbi specifici dell'Apprendimento (DSA). La percentuale di sovrapposizione è talmente elevata da non potere essere spiegata solo sulla base del caso<sup>12</sup>. Inoltre la co-occorrenza dei due disturbi è presente indipendentemente dal profilo cognitivo, da condizioni di svantaggio sociale o dall'associazione con disturbi del comportamento<sup>7,2,37</sup>. Il Disturbo Specifico della Lettura (DL) e l'ADHD sono significativamente sovrapposti, sia che i soggetti siano inizialmente selezionati per il disturbo di lettura<sup>36</sup> sia che siano selezionati per l'ADHD<sup>31</sup>.

## Rilevi epidemiologici

Il grado di sovrapposizione tra ADHD e DSA è stato in letteratura variamente stimato con un *range* di variabilità del 25-40%<sup>31,36</sup>. Per popolazioni di soggetti selezionati per l'ADHD, si riscontrano in letteratura percentuali di prevalenza del DL oscillanti intorno al 35%<sup>8</sup>. Il gruppo della Shaywitz<sup>33</sup> riporta una prevalenza leggermente più bassa del DL (15%) in una popolazione di bambini con ADHD. Mayes et al.<sup>21</sup>, in uno studio su 119 bambini di età compresa tra gli 8 e i 16 anni, evidenziano un DSA (disturbo di lettura, scrittura o calcolo) nel 70% dei soggetti con ADHD e sottolineano come il disturbo di scrittura sia di gran lunga più rappresentato rispetto alle altre disabilità di apprendimento. In ragione di una così elevata prevalenza, questi Autori avanzano l'ipotesi che il deficit dell'attenzione e le difficoltà di apprendimento si trovino su un continuum che prevede la frequente coesistenza di entrambi. Un altro recente studio<sup>4</sup> riporta che la percentuale di prevalenza del disturbo di lettura in un campione di soggetti ADHD è maggiore di quella del disturbo della scrittura, seguita da quella del calcolo. Anche in campioni costituiti da soggetti con disturbo della lettura si evidenziano elevate percentuali di deficit di attenzione e iperattività/impulsività, come rilevato in un recente lavoro di Goldston et al.<sup>21</sup> condotto confrontando 94 adolescenti con DL con un gruppo di coetanei parimenti numeroso. Una recente ricerca italiana retrospettiva, condotta sulle diagnosi di dimissione e volta ad analizzare la prevalenza dei disturbi in comorbidità con la dislessia, riporta una prevalenza dell'ADHD pari all'11,3% in un campione di 301 soggetti in età evolutiva con disturbo della lettura<sup>10</sup>. La percentuale più bassa di sovrapposizione rispetto agli studi nord-europei e statunitensi potrebbe essere ricondotta ad una più bassa sensibilità diagnostica per l'ADHD, ancora presente in Italia.

Nel complesso, la possibilità che un soggetto presenti tanto le caratteristiche cognitive e comportamentali dell'ADHD quanto una difficoltà specifica di acquisizione del codice grafico sembra essere un'evenienza molto frequente.

### Natura dell'associazione

In letteratura esistono modelli causali diversi per spiegare l'associazione tra ADHD e DSA<sup>2</sup>. Nel presente lavoro, discutiamo quattro modelli, sottolineando che non si tratta di modelli mutuamente esclusivi, ma di percorsi patogenetici in grado di spiegare situazioni diverse. Il primo postula che la presenza di un DSA favorisca la comparsa del pattern sintomatologico dell'ADHD (DSA → ADHD); il secondo postula la condizione speculare (ADHD → DSA); il terzo sostiene che i due disturbi non siano legati da alcun rapporto causa-effetto ma siano invece comorbidi (ADHD + DSA); l'ultimo prevede che i due disturbi siano in realtà l'espressione di un'unica condizione patologica avente una comune etiologia (ADHD/DSA).

#### *DSA → ADHD*

L'elevato grado di sovrapposizione tra i due disturbi è stato, in una prima fase, interpretato secondo il modello del deficit cognitivo singolo (un'unica area disfunzionale alla base del quadro clinico); tale interpretazione ha portato a ipotizzare che la dislessia fosse il disordine primario al quale, secondariamente, si sovrapponeva l'ADHD, che rappresentava pertanto una fenocopia<sup>40</sup>. Questo modello interpretativo presuppone che un soggetto abbia primariamente un disturbo dell'apprendimento, complicato successivamente da un quadro comportamentale che ricalca le caratteristiche dell'ADHD. Seguendo un approccio fenomenologico, altri Autori hanno postulato che la presenza della dislessia, interferendo con la possibilità di applicarsi con successo nei compiti scolastici porterebbe il bambino ad una condizione "off-task", che favorirebbe una ridotta concentrazione e l'adozione di comportamenti iperattivi e disturbanti per la classe<sup>26</sup>. In tal modo le frustrazioni si incrementano, si abbassa l'autostima ed il bambino viene stigmatizzato ed isolato, condizione che, con effetto a cascata, genera iperattività ed ulteriori disordini comportamentali. In uno studio di Maughan et al.<sup>19</sup>, l'iperattività evidenziata a dieci anni in bambini con DL tendeva a ridursi negli anni successivi, quando anche le difficoltà di lettura si risolvevano. Esisterebbe, pertanto, nei bambini dislessici, la possibilità che si realizzi un profilo comportamentale "pseudo ADHD" dove la disattenzione, la fretteolosità e l'irrequietezza rappresenterebbero manifestazioni del disagio. In questi casi, pertanto, l'ADHD non sarebbe un vero e proprio disturbo ma un *pattern* psico-comportamentale emerso in conseguenza di una condizione di disadattamento scolastico e di demotivazione all'apprendimento.

#### *ADHD → DSA*

È molto comune osservare soggetti con ADHD che presentano difficoltà di apprendimento. Secondo alcuni Autori, un certo grado di ritardo scolastico

è una costante dell'ADHD e tende a persistere anche in adolescenza, indipendentemente dal profilo cognitivo, da condizioni di svantaggio sociale o dall'associazione con il disturbo della condotta <sup>7</sup>. L'inattenzione e l'iperattività potrebbero pertanto favorire *per sé* l'emergenza di difficoltà specifiche di apprendimento. A tal proposito, viene distinta la componente inattentiva da quella iperattivo/impulsiva: soprattutto la prima riguarda un dominio più strettamente cognitivo e può avere ricadute immediate e dirette sull'apprendimento. Peraltro è intuitivo come siano numerose le variabili che possono interferire con il rendimento scolastico del bambino con ADHD: lo stile cognitivo impulsivo, il deficit di controllo delle risorse cognitive, la presenza di disabilità neuropsicologiche settoriali, la fretteosità e l'inaccuratezza nello svolgimento dei compiti, i problemi di comportamento in ambito scolastico, le inevitabili ricadute sul senso di auto-efficacia e la riduzione della motivazione all'impegno accademico. Inattenzione e impulsività riducono infatti la capacità di esaminare lo stimolo ed il tempo di processamento dell'informazione con conseguente mancata acquisizione di nuove informazioni e ritardo nell'acquisire la padronanza nelle abilità di base come la lettura <sup>2</sup>. Inoltre, nel bambino ADHD, determinati processi cognitivi quali la ricerca di informazioni immagazzinate in memoria, la formulazione di inferenze logiche e l'elaborazione di strategie potrebbero essere disfunzionali <sup>28</sup>.

#### ADHD + DSA

Numerosi sono gli Autori che definiscono la relazione tra DSA e ADHD in termini di comorbidità ed escludono ogni rapporto di causalità tra i due problemi <sup>9 39 40</sup>. Un importante studio epidemiologico longitudinale <sup>2</sup>, volto a esplorare il rapporto tra ADHD e dislessia, ha concluso che l'ADHD non conduce alla dislessia, né viceversa la dislessia conduce all'ADHD. Anche se una delle due condizioni persiste nel tempo non incrementa il rischio che l'altra si manifesti se non era presente *ab initio*. Si sottolinea peraltro come nel fenotipo combinato (ADHD + dislessia), si osservi un aumentato rischio di sovrapposizione di un Disturbo della Condotta all'ADHD. Gli Autori concludono che l'aggravarsi del quadro con problematiche della condotta, sia riferibile alla presenza del disturbo dell'apprendimento. In tal senso si sottolinea che i disturbi dell'apprendimento, quando combinati con l'ADHD, hanno un ruolo specifico nel fallimento scolastico <sup>6</sup> e che quest'ultimo rappresenta un fallimento adattivo e pertanto un potente *trigger* per l'emergere di comportamenti devianti. In ogni caso, la coesistenza dei due disturbi determina un *impairment* funzionale più esteso con possibili ricadute su tutte le aree dello sviluppo e deve essere pertanto considerata come una condizione nettamente più svantaggiosa sul piano evolutivo rispetto alle due condizioni isolate.

### ADHD/DSA

Si potrebbe configurare l'esistenza di un fenotipo caratterizzato dalla presenza di una sub-ottimalità dello sviluppo del sistema nervoso che si esprime con caratteristiche cognitive e comportamentali appartenenti ad entrambi i disturbi. Tale fenotipo sarebbe la risultante dell'interazione negativa tra le due problematiche e non la semplice sommatoria dei due disturbi. A questo fenotipo potrebbe corrispondere anche uno specifico genotipo, nel senso di una comune configurazione genetica che incrementa la suscettibilità tanto al DL che all'ADHD, come postulato da alcuni Autori<sup>9 40</sup>.

Questa più unitaria chiave di lettura dei disturbi dell'età evolutiva è stata riproposta di recente da un gruppo di ricercatori canadesi che, prendendo le distanze dall'approccio categoriale, e pertanto dal concetto di comorbidità, descrive la sovrapposizione di categorie o sintomi che potrebbero avere un'etiologia comune. A sostegno della loro ipotesi riportano i dati emersi da uno studio su 179 soggetti in età scolare che presentavano uno o più disturbi, tra sette categorie diagnostiche prese in considerazione (DL, ADHD, DCM, Disturbo Oppositivo-Provocatorio, Disturbo della Condotta, Depressione e Ansia). Dallo studio emergeva che il 50% del campione incontrava i criteri per ricevere almeno due diagnosi; l'alta percentuale di *overlap* di questi quadri ribadiva l'idea che, alla base dei diversi disturbi, vi fosse una comune etiopatogenesi<sup>16</sup>. Anche in un recente lavoro di Pennington<sup>25</sup> viene discusso il modello etiologico, probabilistico e multifattoriale, in contrapposizione al modello cognitivo, deterministico e focalizzato su singole cause. L'Autore, proprio prendendo a modello la comorbidità ADHD e dislessia, propone l'adozione del modello del deficit cognitivo multiplo per interpretare i disordini dell'età evolutiva.

### Ipotesi genetica

Attualmente c'è un crescente interesse per lo studio dell'origine genetica della comorbidità supportato dalle recenti scoperte di loci genetici che sono legati a più di un disordine dello sviluppo.

Peraltro, l'ipotesi che fattori genetici comuni possano giocare un ruolo importante nel determinare l'elevata percentuale di co-occorrenza del disturbo della lettura e dell'ADHD non è nuova<sup>17</sup> ed è corroborata da numerosi studi, alcuni dei quali su coppie di gemelli. Tra questi ultimi, un contributo di Friedman et al. studia la comorbidità tra DL ed ADHD in 394 gemelli e giunge alla conclusione che DL e ADHD sono spesso comorbidi per una significativa sovrapposizione genetica. A conclusioni simili giunge un gruppo di ricercatori dell'Università del Colorado<sup>38</sup> che ha pubblicato una serie di lavori condotti su coppie di gemelli. Dall'analisi di un campione di 313 coppie di gemelli, di età compresa tra 8 e 16 anni, gli studiosi hanno inferito che fattori genetici comuni siano alla base della comorbidità tra il disturbo di lettura e l'ADHD. Più in

dettaglio, postulano l'esistenza, in un'altissima percentuale di soggetti (95%), di una comune influenza genetica sul disturbo di lettura e sui sintomi di inattenzione dell'ADHD. Mentre la sovrapposizione fenotipica tra la dislessia e la componente iperattiva/impulsiva appare correlata a comuni fattori genetici in una percentuale più ridotta di soggetti (21%). In un lavoro più recente <sup>41</sup>, condotto sempre su coppie di gemelli, gli stessi Autori utilizzano le procedure statistiche dell'analisi univariata e bivariata e concludono che la componente ereditaria per i probandi in cui il DL era associato all'ADHD era di gran lunga più significativa rispetto ai soggetti con ADHD o con DL isolati. Suggestiscono pertanto che le future ricerche di genetica molecolare potrebbero portare all'identificazione di geni di suscettibilità anche per il fenotipo combinato DL + ADHD, come è già accaduto per i due disturbi considerati isolatamente. A tal proposito un recente lavoro di genetica molecolare, attraverso l'analisi dei polimorfismi del gene che codifica per il recettore adrenergico ADRA2A, su un campione di 152 bambini e dei loro genitori, indaga l'ipotesi che il gene sia implicato nel determinismo del fenotipo combinato ADHD + DL <sup>34</sup>. La correlazione genetica tra DL e ADHD suggerisce che la comorbidità potrebbe essere dovuta almeno in parte a geni che hanno un impatto fenotipico diverso, un fenomeno noto come pleiotropismo. In una ricerca con un test di *linkage* bivariato volto a identificare i loci pleiotropici su un campione di 182 coppie di fratelli, un gruppo di ricercatori ha trovato evidenze a sostegno della presenza di un locus nuovo sul cromosoma 14q32 con un effetto pleiotropico su ADHD e DL. Anche altri loci sul cromosoma 13q32 e sul 20q11 sembrano parimenti correlati al determinismo di entrambi i disordini <sup>11</sup>. Un diverso punto di vista viene presentato da un gruppo di ricercatori dell'Università della California <sup>4</sup> che hanno indagato la presenza di DSA (Dislessia, Disortografia e Discalculia) in un campione di 235 famiglie in cui c'erano almeno due figli con ADHD. Nonostante abbiano riscontrato una elevata comorbidità tra ADHD e dislessia, la presenza di ADHD nei genitori non era predittiva della comparsa di dislessia nei figli; tale rilievo li porta a concludere che fattori familiari indipendenti potrebbero concorrere a determinare il fenotipo ADHD + Dislessia.

### **Caratteristiche neuropsicologiche**

Esiste una vasta produzione in letteratura sulle caratteristiche neuropsicologiche dei soggetti che presentano ADHD e dislessia in comorbidità. L'interesse per la definizione dei profili cognitivi e comportamentali appare giustificato se pensiamo a quanto sia importante cogliere le peculiarità del fenotipo comorbido per allestire progetti rieducativi mirati. Il primo passo è individuare le aree di disfunzionalità specifiche e le aree di disfunzionalità comuni ai due disturbi. Il secondo passo è comprendere come le aree di disfunzionalità interagiscono e si esprimono all'interno del gruppo comorbido.

Un prima interpretazione dell'elevato grado di comorbidità venne formulata dal gruppo di Pennington <sup>24</sup> sulla base dell'ipotesi della doppia dissociazione, basata sul modello del deficit cognitivo unico. Secondo questa ipotesi i deficit neuropsicologici nell'ADHD e nella dislessia erano molto ben distinti (deficit nel processamento fonologico nella dislessia e deficit del funzionamento esecutivo nell'ADHD con assenza del deficit fonologico nell'ADHD e del disfunzionamento esecutivo nella dislessia). Conseguentemente il profilo neuropsicologico atteso nei soggetti con entrambi i disturbi era dato dalla coesistenza dei deficit nei due domini cognitivi coinvolti <sup>24</sup>. Negli anni successivi, i rilievi dello studio di Pennington non trovarono conferme. Tanto altri gruppi di ricerca <sup>23</sup>, che quello dello stesso Pennington <sup>39</sup>, riscontrarono che il gruppo comorbido aveva una combinazione additiva dei deficit trovati in ciascuno degli altri due gruppi. Si fece così strada l'ipotesi che la condizione di comorbidità si esprimesse con un assetto neuropsicologico qualitativamente distinto da quello dei due disturbi isolati. Quasi tutti gli studi sperimentali successivi hanno applicato una metodologia simile a quella utilizzata da Pennington nel 1993 e cioè il confronto tra gruppi di soggetti con ADHD isolato, soggetti con DL o DSA isolato e soggetti con ADHD + DL o DSA. La grande maggioranza di Autori conclude che la combinazione dell'ADHD con i disturbi specifici dell'apprendimento si accompagna ad un distinto profilo cognitivo e ad una compromissione più ampia e severa di quella dei soggetti con i due disturbi isolati.

Viene così prodotta una serie di studi in cui si documenta la presenza di un profilo neuropsicologico peculiare nei soggetti comorbidi, caratterizzato dalla compromissione di più domini cognitivi (funzioni esecutive, linguaggio, attenzione, memoria), con un effetto di rinforzo reciproco che porta a quadri a maggiore severità ed ad una più ampia compromissione funzionale <sup>27 29 30 38 39</sup>. Citiamo ad esempio il recente contributo di Jakobson & Kikas <sup>15</sup> che hanno confrontato soggetti con ADHD + DSA con soggetti con ADHD isolato, utilizzando un'ampia batteria di prove neuropsicologiche volte ad esplorare memoria, abilità verbali e visuo-spaziali e competenze motorie. Dallo studio emerge con chiarezza che i soggetti comorbidi forniscono prestazioni inferiori ai soggetti con ADHD isolato in tutte le aree esplorate, ad eccezione delle abilità motorie. A conclusioni analoghe erano già giunti Willcutt et al. <sup>40</sup> in uno studio che confrontava soggetti con ADHD e DL isolato con soggetti ADHD + DL e che evidenziava una più ampia gamma di deficit nel gruppo dei soggetti comorbidi. Questi Autori avevano rilevato anche alcune differenze significative tra i tre gruppi: mentre i soggetti con dislessia presentavano deficit nelle abilità di lettura, linguaggio, memoria di lavoro verbale, velocità di processamento ed inibizione della risposta, i soggetti con ADHD mostravano difficoltà nell'inibizione della risposta, nella velocità di processamento ed in alcune componenti della lettura e della memoria di lavoro verbale. Infine, i soggetti con DL + ADHD avevano una combinazione interattiva dei deficit esibiti dagli altri due gruppi che comportava un maggior grado di compromissione funzionale. Gli stessi Autori

sottolineavano che la lentezza nella velocità di processamento dell'informazione era la caratteristica comune ai tre gruppi e preponderante nel fenotipo comorbido. Quest'ultima osservazione riveste una particolare importanza nell'ipotesi di individuare il dominio avente il ruolo di denominatore comune in disturbi diversi sostenuti da una comune influenza genetica. L'ipotesi che il deficit nella rapidità del processamento dell'informazione possa rappresentare una caratteristica cognitiva comune ai dislessici e agli ADHD e che, nel fenotipo comorbido, tale difficoltà sia quantitativamente più espressa ha ricevuto ulteriori conferme anche da recenti ricerche<sup>32</sup>. Altri Autori individuano nelle difficoltà linguistiche un possibile denominatore comune tra i due quadri<sup>33</sup>, sottolineano a tal proposito come tra i soggetti con ADHD sia descritta un'elevata prevalenza dei disturbi del linguaggio e come la dislessia si associ alle disabilità linguistiche con altrettanto elevata frequenza. Non sono molti i lavori che prendono in considerazione le variabili linguistiche nei soggetti con ADHD + DL. Seppure non recente, un lavoro interessante è quello di Purvis e Tannock<sup>27</sup>; questi Autori hanno utilizzato una prova di racconto orale per confrontare le prestazioni in compiti linguistici ed esecutivi di soggetti comorbidi e di soggetti con ADHD o DL isolato. Emergevano prevalenti difficoltà di controllo esecutivo nei soggetti con ADHD isolato (difficoltà nell'organizzare il racconto e nel monitorare l'accuratezza delle informazioni) mentre gli altri due gruppi (DL e ADHD + DL) condividevano difficoltà nelle abilità linguistiche ricettive e semantico-espressive. Questo studio suggerisce che i problemi di linguaggio nei bambini con ADHD potrebbero essere, almeno in una parte dei casi, mediati dalla co-presenza del disturbo di lettura. A questa ipotesi si correla strettamente anche quella che individua nella memoria di lavoro (WM) la zona di sovrapposizione tra ADHD, disturbo del linguaggio e dislessia<sup>5,35</sup>. La Denckla sottolinea a tal proposito come non possa essere individuata nell'attenzione l'area cognitiva critica per i soggetti con ADHD e dislessia, ma che i processi di codifica e soprattutto la WM potrebbero rappresentare il *core* deficit comune ai diversi fenotipi clinici. Dal momento che tanto nei bambini con ADHD che in quelli con disturbo del linguaggio e dell'apprendimento vengono descritti problemi nella WM, occorre cautela, sottolineano alcuni Autori<sup>3</sup>, nell'attribuire all'ADHD ciò che potrebbe essere un riflesso di difficoltà linguistiche più generali. A conclusioni opposte giunge un recente lavoro di Martinussen & Tannock<sup>18</sup> che mette a confronto soggetti con ADHD isolato e soggetti con disturbi del linguaggio e dell'apprendimento in comorbidità, ed evidenzia come nei soggetti con ADHD il deficit della WM appare indipendente dalla presenza di coesistenti deficit del linguaggio e dell'apprendimento e sembra più strettamente legato alla componente inattentiva che a quella iperattivo/impulsiva.

Un altro dominio trasversalmente compromesso nei disordini dello sviluppo è quello delle funzioni esecutive (EF), ampiamente studiato in letteratura anche in gruppi di soggetti con ADHD + DSA. Faraone et al. sostengono che la sovrapposizione di un disturbo dell'apprendimento all'ADHD incrementa la se-



verità del disfunzionamento esecutivo; riportano a tal proposito i risultati di una ricerca in cui i bambini che avevano ADHD + DL presentavano prestazioni significativamente più carenti in tutti i compiti che esploravano le EF; le disabilità erano maggiori nei soggetti che avevano difficoltà tanto in lettura che in matematica <sup>30</sup>.

La complessità del profilo neuropsicologico dei soggetti comorbidi emerge con chiarezza da una ricerca del gruppo della Tannock <sup>29</sup> in cui vengono messi a confronto soggetti con ADHD isolato, DL isolato e con ADHD + DL. Seppure la numerosità dei campioni non è elevata i risultati sono interessanti in ragione dell'ampia batteria di test neuropsicologici applicati. Il gruppo con ADHD presenta deficit nell'inibizione della risposta, nella velocità di processamento dell'informazione e nella denominazione di oggetti; il gruppo con DL ha difficoltà prevalenti in compiti di WM verbale e lentezza nella denominazione di lettere e parole colorate (*Stroop T word*); il gruppo comorbido presenta lento recupero lessicale di numeri e colori, allungamento dei tempi di reazione e ridotta accuratezza delle risposte, severe difficoltà nell'aritmetica e un deficit nella memoria di lavoro più marcato rispetto al gruppo ADHD. Gli Autori concludono che i problemi di inibizione sembrano essere tipici dell'ADHD, quelli di recupero lessicale del DL, mentre il fenotipo ADHD + DL sembra rappresentare uno specifico sottotipo con un distinto profilo cognitivo e una più marcata disfunzionalità. Un recente lavoro di un gruppo di ricercatori Israeliani <sup>1</sup> presenta interessanti dati neuropsicologici su un gruppo di 27 soggetti con ADHD + DL. Questi soggetti, pur condividendo le disabilità caratteristiche nell'attenzione e nelle EF con il gruppo con ADHD isolato e le difficoltà accademiche con il gruppo con DL isolato, mostravano un diverso profilo deficitario caratterizzato da difficoltà in un compito di denominazione rapida e da una compromissione severa della WM. Questi dati ribadiscono ulteriormente la peculiarità del profilo cognitivo della condizione comorbida.

Una lettura complessiva delle evidenze neuropsicologiche autorizza a concludere che i soggetti con contemporanea presenza di ADHD e dislessia hanno un distinto profilo cognitivo e una compromissione più globale e severa dei soggetti con i due disturbi isolati. Le aree cognitive critiche in questo fenotipo sembrano essere rappresentate dalla velocità nel processamento dell'informazione, dalla memoria di lavoro e dalle EF.

### **Caratteristiche comportamentali, psicopatologia e outcome**

Numerosi studi sottolineano come gli individui con comorbidità tra ADHD e dislessia sarebbero a più alto rischio di esibire sintomi esternalizzanti <sup>37</sup> rispetto a quelli con dislessia o ADHD isolati. Si postula che l'associazione tra dislessia e problemi della condotta sia mediata dalla comorbidità con problemi comportamentali e soprattutto con l'ADHD. Invece, nei soggetti con dislessia isola-

ta sono di più comune riscontro sintomi internalizzanti (ansia, depressione)<sup>37</sup> e l'impatto diretto della disabilità di lettura sull'emergenza di sintomi internalizzanti è stato chiaramente messo in luce<sup>14</sup>. In un contributo di Maughan et al.<sup>20</sup>, ad esempio, viene evidenziata una forte connessione causale tra disabilità di lettura e sintomatologia depressiva. Si sottolinea infatti che i bambini dislessici sottoposti a valutazione nei primi anni di scuola presentavano uno stato depressivo in percentuale tre volte maggiore rispetto ai coetanei normolettori ma anche nettamente più evidente dei dislessici più grandi. Gli Autori ritengono verosimile che la percezione soggettiva di avere una disabilità nel leggere sia più netta nei primi anni della carriera scolastica, quando il sistema didattico pone molta enfasi sulle capacità di decodifica. Quando, più avanti negli anni, l'autostima può poggiare su altri parametri, anche lo stato complessivo dell'umore tende a migliorare. Nel fenotipo combinato DL + ADHD il profilo psico-comportamentale è invece decisamente spostato verso le problematiche esternalizzanti. Uno studio longitudinale sull'*outcome* comportamentale e scolastico di bambini con ADHD e DL ha rilevato che l'iperattività persisteva a distanza di nove anni dalla prima osservazione e che anche le difficoltà di lettura tendevano a permanere nel tempo. I soggetti che erano stati diagnosticati come ADHD + DL da bambini, divenuti adolescenti, presentavano una più elevata presenza di disturbo oppositivo-provocatorio e di disturbo della condotta o antisociale, rispetto a quelli che avevano avuto solo l'ADHD. La dislessia, pertanto, complica nettamente l'evoluzione dell'ADHD favorendo l'emergere di problematiche comportamentali anche gravi.

L'*outcome* scolastico era inoltre peggiore nei soggetti con DL isolato rispetto a quelli con ADHD isolato. All'evoluzione dell'ADHD in disturbo della condotta contribuirebbero inoltre fattori educativi ed ambientali, attraverso l'exasperazione delle difficoltà scolastiche e di adattamento sociale, più importanti nel fenotipo comorbido che nei disturbi isolati<sup>2</sup>. Inoltre i sintomi esternalizzanti sarebbero prevalenti nei maschi, mentre le femmine tenderebbero a presentare disturbi internalizzanti; ciò, secondo alcuni Autori, sarebbe responsabile di una falsa stima della *ratio* maschi-femmine per il DL, comunemente considerata di 3:1. I maschi sarebbero infatti identificati più facilmente in ragione della tendenza ad esibire disturbi della condotta, rispetto alle femmine che potrebbero passare inosservate per la ridotta evidenza dei sintomi internalizzanti<sup>37</sup>. Dati più recenti, mirati a valutare, in un campione di femmine con ADHD, i predittori, le caratteristiche cliniche e l'*outcome* del disturbo di condotta, sottolineano che l'ADHD è un fattore di rischio significativo per il disturbo di condotta anche nelle femmine e che il disturbo di condotta è associato ad un aumentato rischio di problemi comportamentali, scolastici e psichiatrici nel campione comorbido (ADHD e disturbo di condotta)<sup>22</sup>.

I dati della letteratura sembrano pertanto concordi nel sottolineare come il fenotipo comorbido ha un più alto rischio di presentare sintomi esternalizzanti fino al disturbo oppositivo-provocatorio e al disturbo della condotta. I disturbi

dell'apprendimento, quando combinati con l'ADHD, hanno un ruolo specifico nel fallimento accademico <sup>6</sup> e, nel complesso, l'*outcome* scolastico è peggiore per i soggetti con comorbidità <sup>2</sup>.

## Conclusioni

La coesistenza delle due problematiche deve essere presa in considerazione tanto in sede diagnostica che in termini prognostici e terapeutici. La comorbidità tra ADHD e DSA è infatti così comune che la diagnosi di uno dei due disturbi dovrebbe sempre prevedere la valutazione dell'eventuale presenza dell'altro. Soprattutto quando il paziente giunge all'osservazione per l'ADHD, l'identificazione dei problemi dell'apprendimento ha una rilevanza clinica fondamentale in quanto permette di promuovere percorsi psicoeducativi volti anche al miglioramento delle abilità accademiche e pertanto dell'adattamento scolastico. Non di rado accade che il *focus* dell'intervento rieducativo sia puntato sulle problematiche comportamentali, che per la loro dirompenza emergono con maggiore chiarezza ed urgenza. Un eventuale disturbo specifico dell'apprendimento potrebbe così passare inosservato e le difficoltà scolastiche essere attribuite *tout cour* al deficit attentivo e alle problematiche comportamentali. In tal caso è inevitabile che si trascuri l'adozione di tutte le misure necessarie per gestire il disturbo dell'apprendimento, favorendo l'emergenza di difficoltà scolastiche più severe negli anni successivi. Abbiamo visto come il fenotipo combinato sia quello maggiormente svantaggiato sul piano del funzionamento neuropsicologico e come sia più a rischio, rispetto al gruppo di soggetti con ADHD o DL isolato, di fallire a scuola, di esibire sintomi esternalizzanti e di presentare un disturbo della condotta e un *outcome* psico-comportamentale più sfavorevole. Approdare ad una diagnosi che esplori i deficit cognitivi multipli, le secondarie ricadute sul piano degli apprendimenti e le problematiche psicopatologiche eventualmente presenti, garantisce un intervento qualitativamente differente e, conseguentemente, un *outcome* migliore.

## Riassunto

Studi epidemiologici e clinici suggeriscono una frequente co-occorrenza, dal 25 al 40%, del Deficit dell'Attenzione con Iperattività e dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento. Emerge l'ipotesi che la condizione di comorbidità si esprima con un assetto neuropsicologico qualitativamente distinto da quello dei due disturbi isolati. Si documenta, in più di uno studio, la presenza di un profilo neuropsicologico nei soggetti comorbidi, caratterizzato dalla compromissione di più domini cognitivi (funzioni esecutive, linguaggio, attenzione, memoria), con effetto di rinforzo reciproco che porta a quadri a maggiore severità e a più ampia compromissione funzionale. Si discute in letteratura anche la possi-

bilità che esista una comunanza di cause tra i due disordini ed in particolare si indagano potenziali fattori genetici comuni. Il presente lavoro propone una revisione della letteratura sull'argomento. Data la frequente associazione tra Deficit dell'Attenzione con Iperattività e Disturbi Specifici dell'Apprendimento, appare importante definire le peculiarità dei diversi fenotipi per programmare percorsi abilitativi e didattici più specifici ed efficaci.

### Bibliografia

- 1 Bental B, Tirosh E. *The relationship between attention, executive functions and reading domain abilities in attention deficit hyperactivity disorder and reading disorder: a comparative study.* J Child Psychol Psychiatr 2007;48:455-63.
- 2 Chadwick O, Taylor E, Taylor A, Heptinstall E, Danckaerts M. *Hyperactivity and reading disability: a longitudinal study of the nature of the association.* J Child Psychol Psychiatr 1999;40:1039-50.
- 3 Cohen NJ, Vallance DD, Barwick M, et al. *The interface between ADHD and language impairment: an examination of language, achievement, and cognitive processing.* J Child Psychol Psychiatr 2000;41:353-62.
- 4 Del'homme M, Kim TS, Loo SK, Yang MH, Smalley SL. *Familial association and frequency of learning disabilities in ADHD sibling pair families.* J Abnorm Child Psychol 2007;35:55-62.
- 5 Denckla MB. *Biological correlates of learning and attention: what is relevant to learning disability and attention-deficit hyperactivity disorder?* J Dev Behav Pediatr 1996;17:114-9.
- 6 Faraone SV, Biederman J, Monuteaux MC, Seidman LJ. *A psychometric measure of learning disability predicts educational failure four years later in boys with attention deficit hyperactivity disorder.* J Attent Dis 2001;4:220-30.
- 7 Fergusson DM, Horwood LJ, Lynskey MT. *The effects of conduct disorder and attention deficit in middle childhood on offending and scholastic ability at age 13.* J Child Psychol Psychiatr 1993;34:899-916.
- 8 Fletcher JM, Shaywitz SE, Shaywitz BA. *Comorbidity of learning and attention disorders. Separate but equal.* Pediatr Clin North Am 1999;46:885-97.
- 9 Friedman MC, Chhabildas N, Budhiraja N, Willcutt EG, Pennington BF. *Etiology of the comorbidity between RD and ADHD: exploration of the non-random mating hypothesis.* Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet 2003;120:109-15.
- 10 Gagliano A, Germanò E, Calarese T, et al. *Le comorbidità nella dislessia: studio di un campione di soggetti in età evolutiva con disturbo di lettura.* Dislessia 2007;4:27-45.
- 11 Gayán J, Willcutt EG, Fisher SE, et al. *Bivariate linkage scan for reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder localizes pleiotropic loci.* J Child Psychol Psychiatr 2005;46:1045-56.
- 12 Gilger JW, Pennington BF, De Fries JC. *A twin study of the etiology of comorbidity: ADHD and Dyslexia.* J Am Acad Child Adolesc Psychiatr 1998;31:343-8.
- 13 Goldston DB, Walsh A, Mayfield Arnold E, et al. *Reading problems, psychiatric disorders, and functional impairment from mid- to late adolescence.* J Am Acad Child Adolesc Psychiatr 2007;46:25-32.
- 14 Huntington DD, Bender WN. *Adolescents with Learning Disabilities at Risk-Emotional Well-being, depression, suicide.* J Learn Dis 1993;26:159-66.
- 15 Jakobson A, Kikas E. *Cognitive functioning in children with and without Attention-deficit/Hyperactivity Disorder with and without comorbid learning disabilities.* J Learn Dis 2007;40:194-202.
- 16 Kaplan BJ, Dewey DM, Crawford SG, Wilson BN. *The term comorbidity is of questionable value in reference to developmental disorders: data and theory.* J Learn Dis 2001;34:555-65.
- 17 Light JC, Pennington BF, Gilger JW, De Fries JC. *Reading disability and hyperactivity disorder: evidence for a common genetic etiology.* Dev Neuropsychol 1995;11:323-35.
- 18 Martinussen R, Tannock R. *Working memory impairments in children with attention-deficit hyperactivity disorder with and without comorbid language learning disorders.* Clin Exp Neuropsychol 2006;28:1073-94.

- 19 Maughan B, Pickles A, Hagell A, Rutter M, Yule W. *Reading problems and antisocial behaviour: developmental trends in comorbidity*. J Child Psychol Psychiatr 1996;37:405-18.
- 20 Maughan B, Rowe R, Loeber R, Stouthamer-Loeber M. *Reading Problems and Depressed Mood*. J Abnorm Child Psychol 2003;31:219-29.
- 21 Mayes SD, Calhoun SL, Crowell EW. *Learning disabilities and ADHD: overlapping spectrum disorders*. J Learn Dis 2000;33:417-24.
- 22 Monuteaux MC, Faraone SV, Michelle Gross L, Biederman J. *Predictors, clinical characteristics, and outcome of conduct disorder in girls with attention-deficit/hyperactivity disorder: a longitudinal study*. Psychol Med 2007;24:1-11.
- 23 Nigg JT, Hinshaw SP, Carte ET, Treuting JJ. *Neuropsychological correlates of childhood attention-deficit/hyperactivity disorder: explainable by comorbid disruptive behavior or reading problems?* J Abnorm Psychol 1998;10:468-80.
- 24 Pennington BF, Grossier D, Welsh MC. *Contrasting deficits in attention deficit hyperactivity disorder vs. reading disability*. Dev Psychol 1993;29:511-23.
- 25 Pennington BF. *From single to multiple deficit models of developmental disorders*. Cognition 2006;101:385-413.
- 26 Pisecco S, Baker DB, Silva PA, Brooke M. *Behavioral distinctions in children with reading disabilities and/or ADHD*. J Am Acad Child Adol Psychiatr 1996;35:1477-84.
- 27 Purvis KL, Tannock R. *Language abilities in children with attention deficit hyperactivity disorder, reading disabilities and normal control*. J Abnorm Child Psychol 1997;25:133-44.
- 28 Rapport MD, Scanlan SW, Denney CB. *Attention-deficit/hyperactivity disorder and scholastic achievement: a model of dual developmental pathways*. J Child Psychol Psychiatr 1999;40:1169-88.
- 29 Rucklidge JJ, Tannock R. *Neuropsychological profiles of adolescents with ADHD: effects of reading difficulties and gender*. J Child Psychol Psychiatr 2002;23:988-1003.
- 30 Seidman LJ, Biederman J, Monuteaux MC, Coyle AE, Faraone SV. *Learning disabilities and executive dysfunction in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder*. Neuropsychol 2001;15:544-56.
- 31 Semrud-Clickeman M, Biederman J, Sprich-Buckminster S, Lehman BK, Faraone SV, Norman D. *Comorbidity between ADHD and learning disability: a review and report in a clinically referred sample*. J Am Acad Child Adolesc Psychiatr 1992;31:439-48.
- 32 Shanahan MA, Pennington BF, Yerys BE, et al. *Processing speed deficits in attention deficit/hyperactivity disorder and reading disability*. J Abnorm Child Psychol 2006;34:585-602.
- 33 Shaywitz BA, Fletcher JM, Holaban JM, Shneider AE, Marchione KE, Stuebing KK. *Interrelationships between reading disability and attention deficit-hyperactivity disorder*. Child Neuropsychol 1995;1:170-86.
- 34 Stevenson J, Langley K, Pay H, et al. *Attention deficit hyperactivity disorder with reading disabilities: preliminary genetic findings on the involvement of the ADRA2A gene*. Child Psychol Psychiatr 2005;46:1081-8.
- 35 Westby C, Watson S. *Perspectives on attention deficit hyperactivity disorder: executive functions, working memory, and language disabilities*. Semin Speech Lang 2004;25:241-54.
- 36 Willcutt EG, Pennington BF. *Comorbidity of reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder: differences by gender and subtype*. J Learn Dis 2000;33:179-91.
- 37 Willcutt EG, Pennington BF. *Psychiatric comorbidity in children and adolescent with reading disability*. J Child Psychol Psychiatr 2000;41:1039-48.
- 38 Willcutt EG, Pennington BF, De Fries JC. *A twin study of comorbidity between attention-deficit/hyperactivity disorder and reading disability*. Neuropsychiatr Gen 2000;96:293-301.
- 39 Willcutt EG, Pennington BF, Boada R, et al. *A comparison of the cognitive deficits in reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder*. J Abnorm Psychol 2001;110:157-72.
- 40 Willcutt EG, Pennington BF, Olson RK, Chhabildas N, Hulslander. *To search for the common genes that increase susceptibility to RD and ADHD*. J Dev Neuropsychol 2005;27:35-78.
- 41 Willcutt EG, Pennington BF, Olson RK, De Fries JC. *Understanding comorbidity: A twin study of reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder*. Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet 2007;17 (Epub ahead of print).