



Universitat Autònoma de Barcelona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  http://cat.creativecommons.org/?page_id=184

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

Características clínicas, conductuales y funcionamiento ejecutivo asociadas a los síntomas “Tempo Cognitivo Lento”

Ester Camprodon Rosanas

Dirigit per: Dra Núria Ribas Fitó

Tutor: Dr. Rafael Torrubia Beltri



Tesis Doctoral
Programa de Doctorat en Psiquiatria
2016

Departament de Psiquiatria i Medicina Legal. Facultat de Medicina
Universitat Autònoma de Barcelona



Departament de Psiquiatria i Medicina Legal
Facultat de Medicina
Universitat Autònoma de Barcelona

**Características clínicas, conductuales y funcionamiento
ejecutivo asociadas a los síntomas “Tempo Cognitivo Lento”**

Memoria presentada por Ester Camprodon Rosanas para la obtención del título de doctora. Trabajo realizado bajo la dirección de la Dra. Ribas Fitó

Signatura de la directora de tesis
Dra. Ribas Fitó

Signatura de la doctoranda
Ester Camprodon Rosanas

2016

Al meu pare

Ad astra per aspera
S eneca

ÍNDICE

1. Agradecimientos	6
2. Abreviaturas	12
3. Resumen	14
4. Prefacio	18
5. Introducción	19
5.1 Definición.....	19
5.2 Evolución histórica del concepto tempo cognitivo lento	20
5.3 El tempo cognitivo lento y el trastorno por déficit de atención con hiperactividad.	24
5.4 Fiabilidad y validez de los síntomas TCL.....	31
5.5 Instrumentos de evaluación.....	36
5.6 Prevalencia y datos socio-demográficos	44
5.7 Tempo cognitivo lento y otras comorbilidades.....	46
5.8 Deterioro social y académico.....	48
5.9 Funcionamiento neuropsicológico y ejecutivo	50
5.10 Tempo cognitivo lento: puntos claves	53
6. Justificación.....	55
7. Hipótesis y Objetivos	56
7.1 Hipótesis.....	56
7.2 Objetivos	56
8. Métodos	57
8.1 Medidas	60
8.1.1 <i>Síntomas TCL</i>	60
8.1.2 <i>Datos sociodemográficos</i>	61
8.1.3 <i>Características clínicas y conductuales</i>	61
8.1.4 <i>Variables neuropsicológicas</i>	64
8.2 Análisis estadístico.....	66

8.2.1	<i>Estudio 2 (población general)</i>	66
8.2.2	<i>Estudio 3 (población clínica)</i>	67
8.2.3	<i>Estudio 4 (población general)</i>	68
9.	Resultados	69
10.	Discusión	154
10.1	¿Los síntomas TCL se asocian a unas características sociodemográficas y clínicas propias?	154
10.2	¿Los síntomas TCL se asocian a un perfil neuropsicológico específico?	160
10.3	Puntos fuertes	164
10.4	Limitaciones	165
10.4.1	<i>Limitaciones estudio 2 (población general)</i>	165
10.4.2	<i>Limitaciones estudio 3 (población clínica)</i>	166
10.4.3	<i>Limitaciones estudio 4 (población general-funcionamiento ejecutivo)</i>	166
10.4.4	<i>Limitaciones comunas a todos los estudios</i>	167
11.	Futuras líneas de investigación	168
12.	Conclusiones	170
13.	Referencias	174
14.	Anexo	195

1. Agradecimientos

Un bon dia, decideixes emprendre la aventura d'iniciar els estudis de doctorat. I, tal i com diu la cançó, “el camí és llarg, ple d'aventures, ple de coneixences”. Per això vull agrair a totes les persones que m'han acompanyat en aquest camí i que hem pogut compartir aquesta aventura.

Una aventura que es va iniciar gràcies a la Dra Carrera a la que vull agrair el seu recolzament i suport en tot moment.

D'una de les persones que he après més durant aquest temps i a la que li haig d'agrair tant és a la Dra. Núria Ribas, la meva directora de tesis. Abans que res, gràcies per acceptar la meva proposta. Has estat un punt d'inflexió en la meva trajectòria. No hagués pogut tenir millor director de tesis en el que gràcies a tu he re-descobert la recerca i he pogut aprendre i entendre un món que per a mi, a cops, és força complexa. Gràcies per saber transmetre de manera fàcil allò que és difícil. Per fer que amb les teves correccions i eines que m'has ensenyat que aquest treball sigui millor. Gràcies per la confiança que has dipositat en mi. Per la teva disponibilitat, sinceritat, honestetat, claredat i ajut en tot moment. Gràcies pel teu esforç, per trobar sempre un moment, pel teu sentit de l'humor. Gràcies per les converses compartides en las que acabem parlant de tot, pacients, models d'intervenció, dels fills, de la vida...per algunes reunions que hem tingut força divertides amb en Marcel o la Mariona mentre jugaven o dibuixaven ens preguntaven què fèiem. Per haver-me acompanyat en moments certament complicats. Pels bons moments i sobretot per haver-me contagiats del teu entusiasme i energia.

I gràcies a la Núria, vaig conèixer a l'equip del CREAL als que haig d'agrair la participació en el projecte BREATHE i permetre'ns realitzar l'estudi dels símptomes temps cognitiu lent en població comunitària. Gràcies per oferir-me la oportunitat d'aprendre des de

primera línia d'un gran equip de recerca. Molt en especial al Dr Sunyer, director d'un gran equip, pels seus coneixements, disponibilitat, correccions, per la confiança en el projecte, pel seu ajut en tot moment, per compartir dubtes i idees. Pel teu entusiasme i gran qualitat humana. I qui m'havia de dir que al CREAL em trobaria un dels bons amic de l'escola de la meva germana mitjana, el Dr. Joan Forn. Coincidència divertida que després d'algunes confusions amb els noms he pogut descobrir un gran professional. Gràcies Joan pel teu ajut al llarg d'aquest temps. Gràcies pels coneixements d'STATA, correccions metodològiques, formals, compartir amb mi els teus coneixements fent que dia a dia la feina agafes millor forma. Però sobretot, per la teva disponibilitat, dedicació, infinita paciència, confiança, compromís, bon humor, honestat, claredat i sinceritat. En les converses que he mantingut amb tu m'ha fet pensar en lo important dels diàlegs entre la recerca i la clínica i la importància de caminar plegats. Gràcies per les "discussions" compartides dels resultats que és en aquells moments que tens la sensació que tot avança. Per compartir la il·lusió de les publicacions que fan que l'esforç hagi valgut la pena, però sobretot, la satisfacció d'haver après molt al teu costat. Moltes gràcies també a la Dra. Mar Álvarez Pedrerol per l'ajut en la gestió de les bases de dades, a la Dra. Mónica López i Dra. Elisabeth Suades en resoldre'm els dubtes de l'ANT i *n-back*, per orientar-me en la estadística. També agrair a la Cecilia Persavento pel seu ajut i col·laboració. Al Dr James Grellier, sorpresa va ser la meva quan li vam enviar l'article per ajut en les traduccions a l'anglès i d'estil i em trobo comentaris d'aspectes metodològics. Gràcies James per que amb les teves preguntes em vaig plantejar alguns aspectes del treball, per la teva eficiència i professionalitat. I a tot l'equip del CREAL per la seva hospitalitat, disponibilitat i professionalitat.

Una de les persones claus en la realització i finalització d'aquesta tesis, ha estat en Iago Batlle. Brillant en idees, excel·lent professional i gran qualitat humana. Gràcies per tots els moments compartits i per la teva ajuda. Gràcies per fer possible que haguem arribat a bon

port. Gràcies per ser-hi sempre, per animar-me, per aquella empenta que ha anat fent que pas a pas la tesis fos una realitat. Gràcies per la teva confiança i haver pogut compartir amb tu i fer créixer aquest projecte des de l'inici. Per compartir coneixements, articles, pensar plegats, discutir sobre els resultats o qualsevol altre qüestió, pel disseny de la portada i aprendre dia a dia al teu costat. Gràcies per la teva disponibilitat, companyerisme, generositat, correccions, per compartir amb mi la il·lusió d'aprendre i descobrir coses noves, per escoltar-me i pels bons moments. I que juntament amb en Xavi Estrada hem pogut compartir moments únics. Gràcies Xavi per ser-hi, per escoltar-me, per compartir els nervis dels comitès d'avaluació. Per junts compartir aquesta “muntanya russa” que és la tesis. Gràcies per les “rises” i bons moments, per la teva professionalitat, per ser-hi, per poder comptar amb tu i les converses dels “esmorzars”. Sense oblidar a tots els companys del CSMIJ de Sant Martí, gràcies Maite, Esther, Aritz, Laura, Patricia, Raquel i Magda per acompanyar-me al llarg d'aquest temps, pel vostre ajut, paciència i bons moments. Així com poder compartir amb tots els companys de Ciutat Vella els “espais de recerca” que ens enriqueixen a tots, a part de ser moments de “catarsis” i de compartir nous projectes. A la Marta Aceña, gràcies per la teva participació i col·laboració en els estudis, sobretot en la correcció dels CBCL. Però el que et vull agrair realment és el haver pogut compartir amb tu el temps al CSMIJ, compartint la il·lusió de tirar projectes endavant, d'aprendre coses noves. Gràcies pel teu punt de vista, la teva serenitat, el teu bon fer. Al Dr. Martin pel seu suport i ajut durant aquests temps. Al Dr Pérez per fomentar la recerca.

A la Sílvia Pujals i Juan Gurrola, pel vostre ajut en l'estudi de camp. Gràcies per la vostra responsabilitat, rigorositat i compromís.

Christofer Evans (Toffa) gràcies per la teva eficiència i professionalitat en la col·laboració en les traduccions i revisions.

Al llarg d'aquest temps, gràcies a les noves tecnologies i xarxes socials de recerca han facilitat la comunicació entre els investigadors. D'aquesta manera, vull agrair al Dr. Stephen Becker per donar-me la oportunitat de poder compartir amb el seu grup de recerca dubtes, material i escales d'avaluació. Per estar sempre disponible i resoldre'm els dubtes que he tingut. Al Dr. Leonard Burns per animar-me a seguir estudiant el TCL, per facilitar material i compartir coneixement. Molt especialment al Dr Russel Barkley, que ens va escriure comentant l'article de població general (ho haig de confessar, si en aquell moment em punxen, no em surt sang), gràcies pels seus comentaris que ens van animar a seguir. Per les seves correccions i apreciacions. Per què va ser un privilegi poder compartir dubtes i punts de vista en relació al TCL amb ell. Pel seu suport en la nostra feina.

Una especial menció al Dr. Servera i al seu equip de la Universitat de les Illes Balears. Per la seva disponibilitat en la resolució dels dubtes. Per facilitar material per seguir treballant. Per ser un model de recerca a seguir, la seva professionalitat i confiança.

El Dr. Torrubia ha estat el meu tutor des del ben inici d'aquest procés. Des de la època del DEA fins a l'actualitat en la realització de la tesis. Vull agrair-li el seu suport i ajut al llarg d'aquests anys. Gràcies pels teus consells i correccions. Per estar sempre accessible i aconsellar-me.

Passar per la "experiència" d'enviar un article a una revista és un bon exercici d'humilitat. Vull agrair a aquells revisors que amb els seus comentaris constructius ens han fet replantejar algunes parts del treball i que ens han ajudat a millorar-ne el contingut.

Al Departament de Psiquiatria i Medicina Legal de la UAB que amb els comitès d'avaluació, tot i passar força nervis, són molt útils per reflexionar sobre el que s'està treballant i recollir alguna suggerència de millora al treball. Gràcies a la Elisabet Domínguez, secretaria del departament, per la teva paciència, i eficàcia en resoldre els meus dubtes i ajut en els tràmits.

A totes les famílies que han participat en aquests estudis sense la seva col·laboració no hagués estat possible.

A la “colla” de la uni. Que tot i ser difícil trobar-nos tots i malgrat la distància hem compartit moments inoblidables, compartint projectes, il·lusions, bons moments, música....Cris, Marta Núria, Dolors, Mariona gràcies per tot el que hem compartit i la amistat que ens uneix. Només de pensar en alguns moments ja se'm dibuixa un somriure. I em fa molta il·lusió també compartir aquest moment amb vosaltres, serà una bona excusa per fer un sopar jijij...Raul, Ignasi i Arnau que malgrat costa més trobar-nos, quan ho fem sembla que el temps no hagi passat. Gràcies Ignasi per haver pogut compartir amb mi els inicis en la recerca en que vam aprendre des de fer un Morris (que em vaig assabentar que per sort ja no es fan amb llet en pols), a diferenciar el soroll d'un “patuco” al d'un ratolí, fins a fer revisions bibliogràfiques, processar uns resultats i fer unes “grafiquilles” en un temps supersònic. Gràcies pel teu suport i ajut incondicional.

Mireia (“Cebri”) per acompanyar-me en aquest camí, per la teva sinceritat i amistat.

I gràcies a la meva família. Dani i Mònica pel vostra suport. Marta i Joana pels vostres balls i alegria. Gràcies Dani per aguantar estoicament els meus “rotllos”, per ser un exemple a seguir, pels teus consells i ajut i compartir la mateixa il·lusió per la recerca, pel teu positivisme i alegria. Montse i Miquel pel suport incondicional.

Als meus pares, per confiar en mi. Dels que he après tant i tantes coses. I que per a mi són un model a seguir. Per ajudar-me a no defallir, a inculcar-me a que l'esforç val la pena, la il·lusió del saber, per fer pinya tots plegats. Gràcies pel suport incondicional i logístic!! I per que en sé d'un que avui diria algo com “ja ho deia jo que la Esterilla ho aconseguiria!”. Mare, gràcies pel teu exemple, la teva fortalesa, la teva energia, per la teva generositat i discreció. A les meves germanes, Marta i Maria, sempre disposades a escoltar en quin últim “sarao” estic ficada. Pel que m'ensenyeu dia a dia, per la vostra intel·ligència, generositat,

bon humor, per la vostra bondat i suport incondicional. Ignasi no se si et recordes un dia a Gelida barallant-me amb el Word...gràcies pel teu ajut, per la teva prudència, per la teva bondat per cuidar tant a la Marta. Gràcies Clara pels teus “i per que això?” i els teus somriures.

I d'entre tots voldria dedicar especialment aquesta tesis al Carles. Ell que està en tot moment al meu costat. Que m'estima tal i com sóc. Que em compren i m'ajuda, em llegeix entre línies. Gràcies Carles per la infinita paciència. Per recolzar-me en les decisions, animar-me a seguir endavant i no defallir. Gràcies per compartir amb mi la passió i la il·lusió d'allò que fem. Pels teus consells i la visió de les coses. Gràcies pels bons moments i aquest bon humor que sempre ens acompanya, i per què el millor projecte ja l'hem fet, la nostra Mariona!!. Mariona, petita i tan gran al mateix temps. Gràcies per la teva comprensió, el teu cor tan gran i per canviar-me la prioritat de les coses. A vegades els adults fem gran explicacions, et vaig explicar de que anava la tesis i ho vas resumir amb un “a doncs..són nens que no estan massa pel que han d'estar?” i em vas ajudar a fer la portada, gràcies pels teus dibuixos i ajudar-me tu a mi aquesta vegada a acabar un treball.

A tots, moltes gràcies!!!

2. Abreviaturas

ADHD: Attention Deficit Hyperactivity Disorder

ANT: Attention Network Test

APA: American Psychiatric Association

BAARS-IV: Barkley adult ADHD rating scale –IV

BREATHE: BRain dEvelopment and Air polluTion ultrafine particles in scHool childrEn

CADBI: Child and Adolescent Disruptive Behavior Inventory

CBCL: Child Behavior Checklist

CCI: Child Concentration Inventory

CREAL: Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental

CSMIJ: Centre Salut Mental Infantil i Juvenil

DOF: Direct Observation Form

DBRS: Disruptive Behavior Rating Scale

DSM: Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders

ECRS: Emory Combined Rating Scale

ES: Estatus Socioeconómico

FE: Funciones Ejecutivas

H: Hiperactividad

I: Inatención

H/ I: Hiperactividad/Impulsividad

HRT: Hit Reaction Time

HRT-SE: Hit Reaction Time-Standard Error

K-SCT: Kiddie-Sluggish Cognitive Tempo Diagnostic Interview Module for Children and Adolescent

LLA: Leucemia Linfoblástica Aguda

MT: Memoria de Trabajo

PC: Población Clínica

PG: Población General

SDQ: Strengths and Difficulties Questionnaire

SES: Socioeconomic Status

SCT: Sluggish Cognitive Tempo

TA: Trastorno Ansiedad

TAp: Trastorno Aprendizaje

TASS: Test de Atención Selectiva y Sostenida

TDA: Trastorno por Déficit de Atención

TDAH: Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad

TDAH-I: Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad Subtipo Inatento

TDAH-C: Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad Subtipo Combinado

TR: Tiempos de Reacción

TRF: Teacher Report Form

SCT: Sluggish Cognitive Tempo

TCL: Tempo Cognitivo Lento

WISC-IV: Wechsler Intelligence Scale for Children

3. Resumen

Resumen

Antecedentes y objetivos: el tempo cognitivo lento (TCL) se ha asociado, desde su definición, al trastorno por déficit de atención con hiperactividad subtipo inatento (TDAH-I). Se han hallado síntomas TCL en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad subtipo combinado (TDAH-C), en otros trastornos psiquiátricos y en grupos clínicos sin trastorno mental. Existen correlaciones entre los síntomas de TCL y síntomas de ansiedad, depresión, dificultades de regulación emocional de emociones negativas, mayor sensibilidad al castigo, evitación social, bajo rendimiento académico y con un peor funcionamiento social. Los resultados en las diferentes medidas neuropsicológicas entre el TCL y los subtipos de TDAH son controvertidos. Algunos autores sugieren que altos niveles de TCL y TDAH podrían formar parte de un nuevo trastorno atencional incluso proponen que altos niveles de TCL asociados al TDAH-I podría no ser un tipo de TDAH. Otros consideran el TCL un constructo que podría ser incluido en el marco del transdiagnóstico. La validez estadística de los síntomas TCL ha quedado demostrada diferenciándose del TDAH y presentando unas características propias. Los estudios de población general (tanto en adultos como en niños) sugieren que probablemente los síntomas TCL presenten diferentes correlatos socio-demográficos, asociación con determinados déficits de funciones ejecutivas y diferentes ámbitos de discapacidad psicosocial en relación al TDAH. Los objetivos de esta tesis son: realizar una revisión del concepto TCL, determinar su prevalencia, características clínicas y sociodemográficas en la población general y clínica infanto-juvenil, estudiar la relación entre TDAH y TCL y finalmente delimitar el perfil neuropsicológico específico para los síntomas TCL. **Métodos:** para llevar a cabo los objetivos se han realizado 4 estudios. El primero, se trata de una revisión sistemática de la literatura. Para determinar las prevalencias,

características clínicas, y conductuales tanto en población general infanto-juvenil como clínica se realizaron el segundo y tercer estudio, respectivamente. Y, finalmente, el cuarto estudio, en la muestra de población general infantil, se estudió el perfil neuropsicológico asociado a los síntomas TCL. **Resultados:** se han hallado síntomas TCL tanto en población general como clínica, duplicándose en esta última. Se asocian a género masculino, a población clínica y a mayor edad. La exposición al tabaco (peri-natal y a terceros) son factores asociados a los síntomas TCL así como una elevada vulnerabilidad socioeconómica. El perfil clínico viene caracterizado por sintomatología internalizante, problemas con iguales, problemas emocionales, síntomas de inatención con mayor afectación en la población clínica. En el ámbito escolar presentan más problemas académicos y mayor número de síntomas de dislexia. Parece ser que esto se traduce en la población clínica en más síntomas de TCL en los trastornos del aprendizaje que en el TDAH. Siendo un factor de riesgo los síntomas TCL a padecer un trastorno del aprendizaje. Los niños de la población general con síntomas TCL presentan más diagnósticos de TDAH y en la población clínica de TDAH-I. Sin embargo, los síntomas TCL están presentes en otros trastornos psiquiátricos a parte del TDAH. Finalmente, los niños con síntomas TCL presentan un perfil neuropsicológico específico que puede diferenciarse del TDAH. Presentan mayores tiempos de reacción, peor memoria de trabajo y mayor afectación de la red de conflicto. Cuando estudiamos los mismos niños excluyendo los que tienen diagnóstico de TDAH el perfil emergente se caracteriza por: mayores tiempos de reacción y peor memoria de trabajo. **Conclusiones:** Los síntomas TCL se asocian a unas características sociodemográficas, clínicas y neuropsicológicas específicas. EL perfil neuropsicológico asociado a los síntomas TCL es distinto al del TDAH. Se recomienda su valoración tanto en ámbito escolar y clínico para poder realizar evaluaciones y tratamientos más precisos para estos niños.

Abstract

Background and objectives: Sluggish cognitive tempo (SCT) has been associated, ever since it was first defined, with attention deficit hyperactive disorder, inattentive subtype (ADHD-I). SCT symptoms have been observed in ADHD, combined subtype (ADHD-C), in other psychiatric disorders and in clinical groups with no mental disorder. There are correlations between the symptoms of SCT and symptoms of anxiety disorders, depression, problems controlling negative emotions, heightened sensitivity to punishment, social disengagement, low academic achievement and with impaired social functioning. Results in the different neuropsychological measurement scales that could distinguish between SCT and ADHD subtypes are controversial. Some researchers suggest that high SCT and ADHD scores could form part of a novel attentional disorder and it has even been proposed that high SCT scores associated with ADHD-I may not be a type of ADHD. Others consider that SCT is a construct that could be included within the transdiagnostic framework. The statistical validity of SCT symptoms has been demonstrated through their differentiation from ADHD and the presenting of specific characteristics. Studies carried out among the general population (both in adults and in children) suggest that SCT symptoms present different socio-demographic correlates, association with specific executive function deficits and different areas of psychosocial disability related to ADHD. The objectives of this doctoral thesis are: to review the concept of SCT; to determine the prevalence of SCT, its clinical and sociodemographic characteristics in the general population and in the infant-adolescent clinical population; to study the relation between ADHD and SCT; and finally, to delimit the specific neuropsychological profile of SCT symptoms. **Methods:** In order to achieve those objectives, I have carried out four studies as part of an active research group. The first was a systematic review of the literature. The next two studies aimed to determine the prevalence, and the clinical and behavioural characteristics of SCT in both the general (second study) and clinical

(third study) infant-adolescent populations. Finally, in the fourth study, I studied the neuropsychological profile associated with SCT symptoms in the general infant population sample. **Results:** I found SCT symptoms in both the general and the clinical populations, with the prevalence in the latter being twice that in the former. They are associated with being male, with forming part of the clinical population and with increasing age. Exposure to tobacco smoke (both perinatally and passively) is associated with SCT symptoms as is increased socioeconomic vulnerability. The clinical profile is characterised by an internalising symptomology, problems in peer relations, emotional problems and symptoms of inattention, all more frequently in the clinical population. Within a school setting, children exhibiting SCT symptoms present more academic problems and a greater frequency of dyslexia symptoms. It appears that in the clinical population this translates into more SCT symptoms in learning disorders than in ADHD: SCT symptoms can be seen as a risk factor for suffering from a learning disorder. Children in the general population with SCT symptoms present more ADHD diagnoses and in the clinical population more for ADHD-I. However, SCT symptoms are present in psychiatric disorders other than ADHD. Finally, children with SCT symptoms present a specific neuropsychological profile which can be differentiated from that of ADHD. They have increased reaction times, worse working memory and more problems with their conflict resolution networks. When I studied the same sample of children but excluding those with an ADHD diagnosis, the profile that emerged was characterised by increased reaction times and worse working memory. **Conclusions:** SCT symptoms are associated with specific sociodemographic, clinical and neuropsychological characteristics. The neuropsychological profile associated with SCT symptoms is different from that of ADHD; and it should be assessed both in school and clinical settings to facilitate more precise evaluation and treatment.

4. Prefacio

Esta tesis ha estado redactada entre los años 2013-2016. Dirigida por la Dra Núria Ribas-Fitó. Este trabajo consiste en una recopilación de publicaciones científicas y co-escritas por la estudiante de doctorado de acuerdo con los procedimientos del programa de Doctorado del Departamento de Psiquiatría y Medicina Legal. Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

La tesis incluye un resumen, introducción general, justificación, hipótesis y objetivos, métodos, resultados (en las que se incluyen 3 artículos publicados y los resultados de un artículo actualmente en revisión por pares), discusión, conclusiones generales y futuras líneas de investigación. El trabajo de esta tesis se centra en el estudio de los síntomas TCL y de forma más concreta en sus características (sociodemográficas, conductuales y neuropsicológicas) comorbilidades y prevalencia.

Todos los artículos científicos originales se han centrado en dos muestras (clínica y de población general). La muestra clínica proviene del Centre Salut Mental Infantil i Juvenil (CSMIJ) de Sant Martí (Institut Neuropsiquiatria y Adicciones INAD) (Parc de Salut Mar-Hospital del Mar) y la muestra de población general proviniente del proyecto BREATHE (BRain dEvelopment and Air polluTion ultrafine particles in scHool childrEn) y la cohorte INMA dirigido por el Centre de Recerca Epidemiològica i Ambiental (CREAL). En los resultados se incluyen las publicaciones realizadas como co-autor por la candidata al grado de doctor.

El objetivo de esta tesis es poder contribuir en la comprensión de la sintomatología TCL y definir mejor sus características tanto sociodemográficas, conductuales como neuropsicológicas con la finalidad de poder realizar unas mejores evaluaciones y disponer, en un futuro, de tratamientos más eficaces.

5. Introducción

5.1 Definición

El término tempo cognitivo lento (TCL) se ha venido utilizando para referirse a personas lentas, hipoactivas, apáticas, olvidadizas, somnolientas, con tendencia a soñar despiertas, perdidas en sus pensamientos, desmotivadas, en las nubes, confundidas, con bajo rendimiento en algunos test neuropsicológicos pero con una inteligencia dentro de la normalidad, si bien con una alerta disminuida (p.ej. Barkley, DuPaul, y McMurray, 1991; Barkley, Grodzinsky, y DuPaul, 1992; Carlson y Mann, 2002; McBurnett et al., 2001, Milich et al., 2001). Este término fue definido por algunos investigadores al observar un grupo de niños con características más homogéneas que estarían incluidos inicialmente en el grupo de trastorno por déficit de atención con hiperactividad subtipo inatento (TDAH-I) (Carlson y Mann, 2002; McBurnett et al., 2001) cuyos síntomas podrían o no ser coincidentes con los síntomas de inatención propios del trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), en ausencia de sintomatología hiperactiva y/o impulsiva.

Algunos autores consideran el TCL un factor multidimensional, identificando, al menos dos dimensiones que son evidentes en el TCL en poblaciones hispanoamericanas (Fenollar Cortés, Servera, Becker, y Burns, 2014; Lee, Burns, Snell, y McBurnett, 2014). Estas dimensiones son: la cognitiva (es decir, el factor de estado de alerta inconsistente) y la de comportamiento (es decir, el factor de lentitud). La primera dimensión TCL fue etiquetada como el estado de alerta inconsistente y consistió en cuatro ítems que evalúan el soñar despierto, las fluctuaciones de la lucidez mental, mente ausente, y perder el hilo de sus pensamientos. La segunda dimensión de TCL fue etiquetada como lentitud y consistió en tres ítems que evalúan el pensamiento lento, comportamiento lento y somnolencia. Sin embargo, tal y cómo sugieren algunos autores (Becker et al., 2016), se requieren más estudios para determinar si los síntomas TCL pueden ser mejor considerados o bien de una naturaleza

unidimensional o multidimensional. Algunos autores sugieren que es pronto considerar el TCL como un trastorno y advierten el riesgo que podría conllevar el hecho de patologizar comportamientos normales (Leopold et al., 2016).

Finalmente en la denominación del TCL, algunos autores Barkley (2014) han sugerido cambiarlo por trastorno por déficit de concentración, ya que mantiene el foco de la etiqueta en un problema de atención y por ser considerado ofensivo el uso del término “*sluggish*” (*slug* significa molusco conocido como babosa). Otros autores, sugieren seguir utilizando el término TCL por razones históricas y por no considerarlo un trastorno, sino más bien una dimensión psicológica, hasta que aparezca un término más adecuado (Becker, et al., 2016).

5.2 Evolución histórica del concepto tempo cognitivo lento

Aunque en los últimos años ha habido un interés creciente sobre el TCL apareciendo numerosos artículos científicos (p.ej.: Barkley, 2014; Leopold, Bryan, Pennington, y Willcutt, 2015) revisiones históricas (Barkley, 2014; Becker, Marshall, y McBurnett, 2014; Bernard, Servera, y Belmar, 2015) y más recientemente en un meta-análisis (Becker, et al., 2016) ya en el 1798, en el manual médico de Alexander Crichton se describían dos formas del déficit atencional: una incluía una sobre activación de los sistemas atencionales y otro hacía referencia a una infra activación acompañada de niveles bajos de energía mental. Sin embargo, el estudio de la forma infra activa de la atención quedó totalmente relegada a favor de la sobre activa. Desde los años sesenta y setenta, en los estudios de análisis factorial, de manera relativamente habitual y frente a los factores de inatención (I) y hiperactividad/impulsividad (H/I), a menudo emergía un tercer factor que ya recibió denominaciones que resaltaban su carácter diferencial (Becker et al., 2014): “problemas atención/inmadurez”, “inatención/pasividad” o “*sluggishness*”. Las conductas que definían este factor hacían referencia a somnolencia, confusión, fatiga, pereza y pasividad. Sin

embargo, al menos hasta finales de los años setenta, se consideró que este tercer factor emergente seguía excesivamente relacionado con el factor de inatención como para ser considerado de modo independiente. En los años ochenta Neeper y Lahey (1986) en una amplia muestra escolar replicaron factorialmente la habitual distinción entre el componente inatento e hiperactivo/impulsivo y hallaron evidencia estadística del tercer factor que fue denominado “*slow tempo*”. Más tarde, Lahey et al., (1988), replicaron los datos en una muestra clínica y de nuevo apareció el modelo de los tres factores alrededor de la sintomatología del TDAH: inatención/desorganización, hiperactividad/impulsividad y el tempo lento. Estudios posteriores demostraron, no sólo a través de datos de análisis factorial sino también clínicos, que se podía diferenciar del trastorno por déficit de atención con hiperactividad subtipo combinado (TDAH-C). Sin embargo, no fue aceptada la inclusión de los síntomas TCL de forma diferenciada en el DSM-IV (*Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders-4th Edition*) (American Psychiatric Association, 1994). A principios de este siglo, fruto de la insatisfacción de la validez de los subtipos de TDAH, empezó a traducirse en datos que mostraban que el subtipo predominante inatento era excesivamente heterogéneo (McBurnett, Pfiffner, y Frick, 2001; Milich, Balentine, y Lynam, 2001) y que muchos casos presentaban bajos niveles de TCL mientras que otros, por lo contrario, presentaban niveles muy elevados (Carlson y Mann, 2002). McBurnett et al., (2001), replicaron los estudios factoriales del grupo de Lahey de los años ochenta y extrajeron el factor TCL en una amplia muestra de niños con TDAH. Estos hallazgos se tradujeron en un aumento de las publicaciones científicas e investigaciones sobre el tema en las que una búsqueda del término “*Sluggish Cognitive Tempo*” en la base de datos del PubMed entre los años 2000-2015 se hallan 78 publicaciones y 136 en la base *Web of Science*. En la actualidad, el estudio de los síntomas TCL se centra no solamente asociado al TDAH si no también en poblaciones infantiles (Barkley, 2013; Becker, Luebbe, Fite, Stoppelbein, y Greening, 2014),

adultas (Barkley, 2012) (clínicas y general). Tiene especial interés los instrumentos de evaluación de los síntomas TCL (Becker et al., 2016; Burns, Servera, Bernard, Carrillo, y Cardo, 2013) y sus características (conductuales, sociodemográficas, neuropsicológicas) (Araujo Jiménez, Jané Ballabriga, Bonillo Martin, Arrufat, & Serra Jacobo, 2015; Russell A. Barkley, 2012, 2013; Del Mar Bernard, Servera, Becker, y Burns, 2015). En este sentido, tal y como ya se ha comentado anteriormente, Barkley (2014) propone el TCL como un nuevo trastorno atencional. Sin embargo, aunque ha quedado demostrada la validez externa y interna del TCL, se requieren más estudios para poder describir el TCL en términos diagnósticos y algunos autores proponen la evaluación del TCL como parte del transdiagnóstico (Becker, et al., 2016).

En la Figura 1 se presenta de forma esquemática la evolución del concepto TCL.

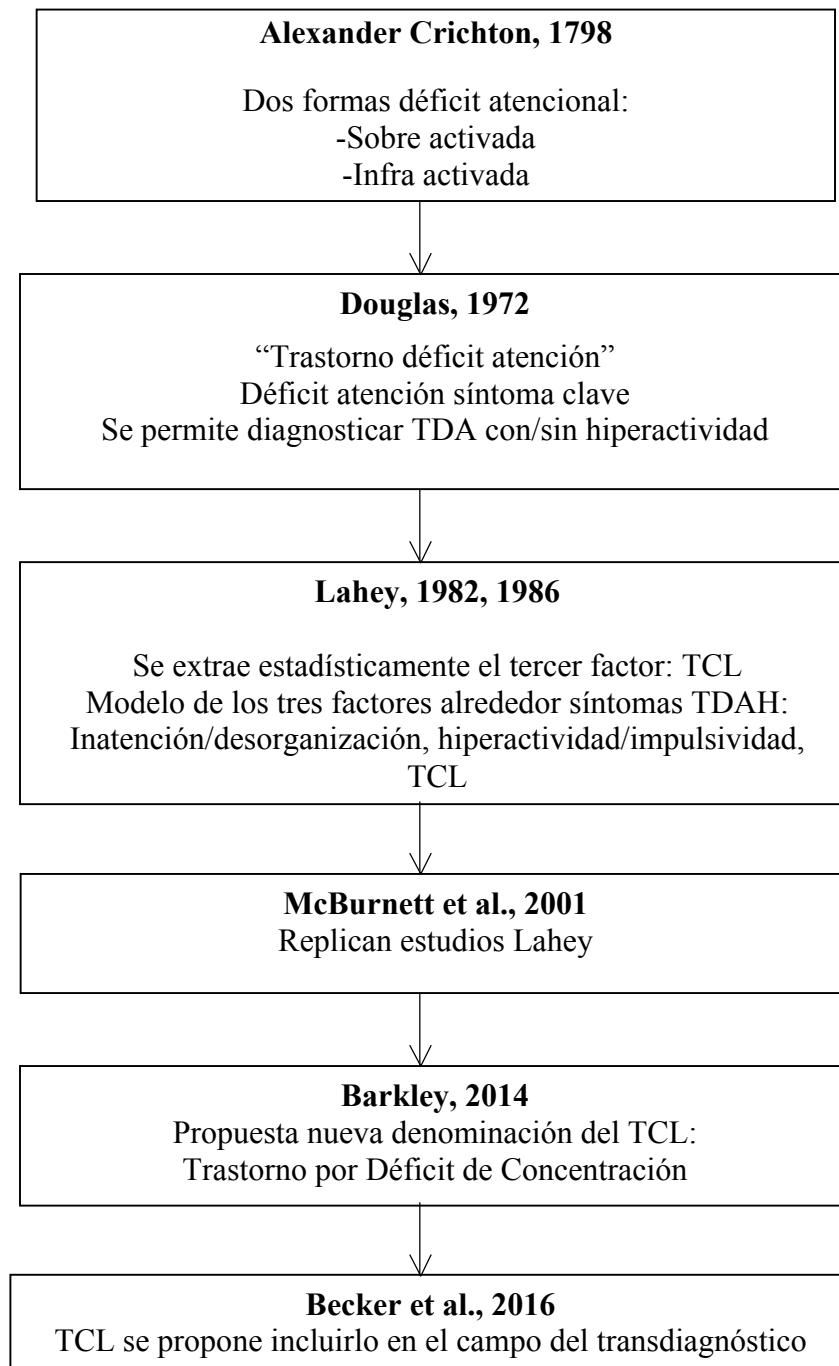


Figura 1. Evolución histórica del concepto TCL. TDA = Trastorno por Déficit Atención; TDAH = Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad; TCL = Tempo Cognitivo Lento

5.3 El tempo cognitivo lento y el trastorno por déficit de atención con hiperactividad.

El TDAH es uno de los trastornos mentales más comunes en la infancia y adolescencia. Las tasas de prevalencia actuales lo sitúan entre el 6.7% y el 7.8% (Thomas, Sanders, Doust, Beller, y Glasziou, 2015). En el DSM-5 están descritos los subtipos combinado, predominantemente inatento y predominantemente hiperactivo/impulsivo (American Psychiatric Association, 2014). En la Figura 2 se incluye la evolución histórica de los subtipos de TDAH .

Desde la primera descripción del TDAH realizada por el pediatra inglés George Still, (1902) la conceptualización de este trastorno ha evolucionado gracias a los estudios de investigación e interés creciente sobre este tema. A principios de la década de los 70, Virginia Douglas (1972), mediante sus estudios difundió la idea de que el síntoma más importante en el TDAH era el déficit de atención. Sus publicaciones tuvieron tanto impacto que la *American Psychiatric Association* (APA) introdujo el término “trastorno por déficit de atención” en el DSM-III (APA, 1980; Douglas, 1972). El diagnóstico estaba basado en tres listas de síntomas (inatención, impulsividad e hiperactividad) y permitía diagnosticar el trastorno por déficit atencional (TDA) en dos variantes, TDA con hiperactividad y TDA sin hiperactividad. Aunque el subtipo trastorno por déficit de atención sin hiperactividad fue validado, la polémica y la falta de estudios hizo que en el *Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders* (DSM)-III R (APA, 1987) se eliminara la distinción de: con o sin hiperactividad. El trastorno pasaba a denominarse tal y cómo lo conocemos en la actualidad: trastorno por déficit de atención con hiperactividad. Los estudios de los subtipos de TDAH tal y como venían definidos en la tercera edición del DSM (American Psychiatric Association, 1980), revelaban algunas diferencias en la disfunción de la atención entre los subtipos (combinado versus desatento) de TDAH (figura 2). De forma específica, los niños que según el DSM-III presentaban trastorno por déficit de atención con hiperactividad mostraban

síntomas de desatención caracterizados por trabajo descuidado y distractibilidad, mientras que los niños diagnosticados de trastorno por déficit de atención sin hiperactividad puntuaban más en los ítems de inatención que describían conductas soñadoras, estados de confusión, hipoactividad y falta de vigilancia (*arousal*) (Barkley, DuPaul, y McMurray, 1990; Hynd et al., 1989; Lahey et al., 1994), este grupo de síntomas se le denominó *sluggish cognitive tempo* (SCT) (Lahey et al., 1988); traducido al español como tempo cognitivo lento (Capdevila-Brophy, Artigas-Pallarés, y Obiols-Llandrich, 2006). Algunos estudios demostraron que los síntomas TCL se asociaban con más fuerza con el subtipo predominantemente inatento (Frick et al., 1994) y se consideró la posibilidad de incluirlos en el DSM-IV (American Psychiatric Association, 1994).

Algunos autores han sugerido que los síntomas TCL pueden distinguir mejor el subtipo combinado del inatento que los síntomas de inatención incluidos en el DSM-IV. Sin embargo, análisis posteriores indicaron que la mayoría de individuos diagnosticados de TDAH-I, según el DSM-IV, no presentaban síntomas TCL, por lo que estos síntomas no fueron incluidos por tener un pobre valor predictivo negativo. Además, estos síntomas carecían de validez estadística (Carlson y Mann, 2002; Hinshaw et al., 2002; McBurnett et al., 2001; Skansgaard y Burns, 1998).

Una alternativa propuesta a los subtipos de TDAH se basa en que los problemas de atención sin síntomas de hiperactividad/impulsividad pueden representar dos trastornos distintos y que cada uno de ellos implica problemas de atención diferentes (Adams, Milich, y Fillmore, 2010; Bauermeister, Barkley, Bauermeister, Martínez, y McBurnett, 2012; McBurnett et al., 2001; Milich, Balentine, y Lynam, 2001). Los problemas atencionales del primer trastorno vendrían representados por los nueve síntomas del TDAH-I, mientras que los problemas de atención del segundo trastorno podrían ser reconocidos por los síntomas del TCL. Algunos estudios, proponen que el TCL podría ser considerado un trastorno distinto al

TDAH y ser una entidad clínica diferente (Barkley, 2014; Saxbe y Barkley, 2014). Barkley (2014) va un poco más allá y propone cambiar el nombre de TCL por trastorno por déficit de concentración. Sin embargo, un reciente meta-análisis realizado por Becker, et al., (2016) proponen el los síntomas TCL como un constructo transdiagnóstico.

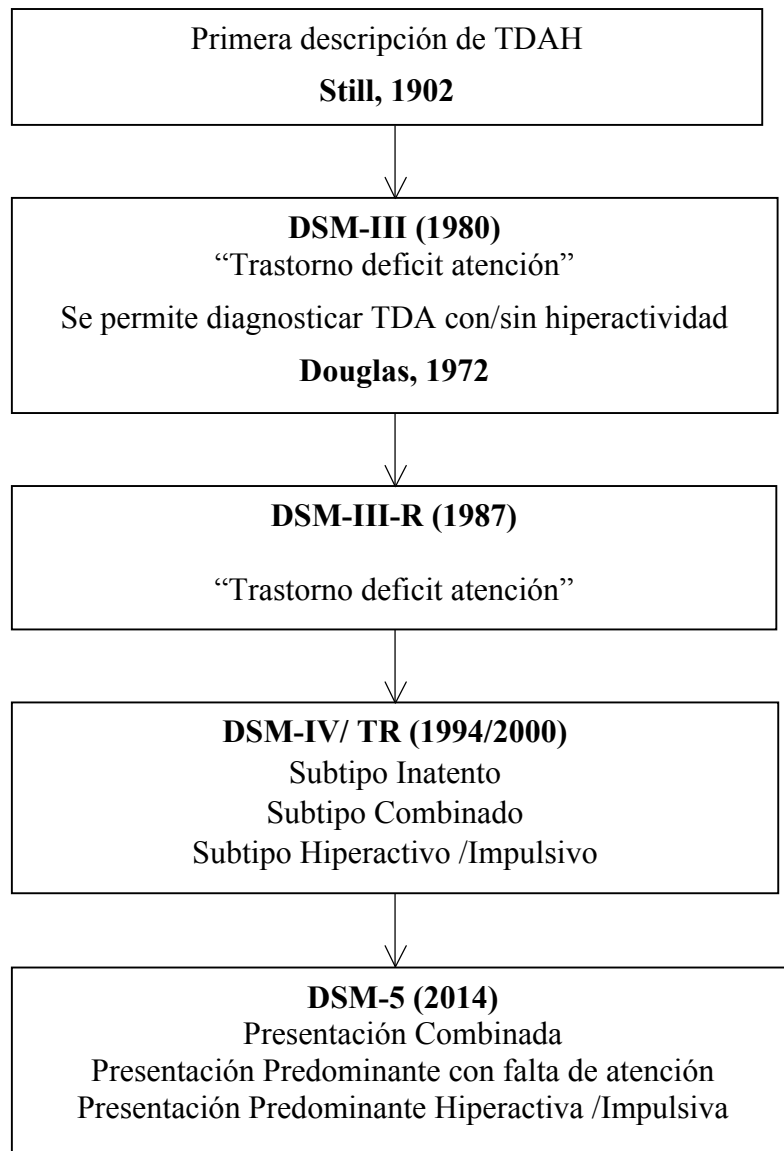


Figura 2. Evolución de los subtipos de TDAH. DSM = *Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders*; TDAH = Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad

Contrariamente a otros estudios que han asociado el TDAH-I a altos niveles de TCL respecto al TDAH-C (Bauermeister et al., 2005; Carlson y Mann, 2002; McBurnett et al., 2001), Harrington y Waldman (2010), Skirbekk, Hansen, Oerbeck, y Kristensen, (2011) y

Wählstedt y Bohlin, (2010) no encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los subtipos TDAH-I y TDAH-C ni en relación a la presencia de los síntomas TCL ni en su severidad (Hartman, Willcutt, Rhee, y Pennington, 2004; Todd, Rasmussen, Wood, Levy, y Hay, 2004). (Todd et al., 2004) hallaron en su estudio, la misma frecuencia del ítem de soñador entre los subtipos TDAH-I (34%) y TDAH-C (32%) mientras que el ítem baja energía se encontraba en menor frecuencia en toda la muestra. Una de las características claves compartidas por estos estudios es la de encontrar niveles comparables de síntomas TCL en ambos subtipos cuando se utilizan a los padres como informantes (Harrington y Waldman, 2010; Hartman et al., 2004; Todd et al., 2004). Harrington y Waldman (2010) concluyen que la inclusión de los síntomas TCL reportados por los padres en los criterios diagnósticos del TDAH tienen una utilidad limitada para el aislamiento diagnóstico de forma significativo de los subgrupos del TDAH-I o para mejorar la validez externa de los subtipos de TDAH en muestras clínicas.

Aunque algunos estudios dieron resultados favorables (Carlson y Mann 2002), la mayoría no logró demostrar que el TCL podría mejorar significativamente la validez de los subtipos. Este fracaso alentó el desarrollo de un segundo enfoque del TCL, es decir, el estudio del TCL en su propia entidad (véase Barkley 2012, 2013 en el estudio de los síntomas TCL en población general y muestras clínicas y no solo en individuos con TDAH). Este segundo enfoque ha tratado de determinar si el TCL y el TDAH-I representan factores distintos con diferentes correlatos externos. Mientras TDAH-I predice elevadas puntuaciones de sintomatología externalizada, elevadas puntuaciones de TCL ofrecen relaciones nulas o incluso negativas con los comportamientos externalizados, incluso tras controlarse la influencia mutua de TDAH-I y TCL (Barkley, 2012, 2013; Becker, Luebbe, et al., 2014; Burns et al., 2013; Jacobson et al., 2012; Lee et al., 2014b; Keith McBurnett et al., 2014; Penny et al., 2009; Willcutt et al., 2014). No obstante, se ha estimado que entre un 30-59%

de pacientes diagnosticados de TDAH-I presentan síntomas de TCL, tanto en niños (Barkley, 2013; Carlson y Mann, 2002; McBurnett et al., 2001; Penny et al., 2009; Skirbekk et al., 2011) como en adultos (Barkley, 2012).

Actualmente, una alternativa propuesta a los subtipos de TDAH se basa en que los problemas de atención sin síntomas de hiperactividad/impulsividad pueden representar dos trastornos distintos y que cada uno de ellos implica problemas de atención diferentes (Adams, Milich, y Fillmore, 2010; Bauermeister et al., 2012; McBurnett et al., 2001; Milich, Ballentine, y Lynam, 2001). Los problemas atencionales del primer trastorno vendrían representados por los nueve síntomas del TDAH-I, mientras que los problemas de atención del segundo trastorno podrían ser reconocidos por los síntomas del TCL. Sin embargo, otros autores proponen la consideración y el estudio de los síntomas TCL aparte del TDAH (Becker, Marshall, et al., 2014) y desde una perspectiva en el marco del transdiagnóstico (Becker et al., 2016).

En la tabla 1 se resumen algunos de los estudios en los que se establece la relación entre el TCL y el TDAH.

Tabla 1.

Tempo cognitivo lento y trastorno por déficit de atención con hiperactividad

Estudio	n	Escala TCL utilizada	Conclusiones
McBurnett et al.(2001)	691	Se añaden 2 ítems en el listado de síntomas DSM-IV	Síntomas TCL son adecuados para el TDAH-I TCL podría distinguir dos subtipos de TDAH-I
Carlson y Mann (2002)	1458	TRF maestros (5 ítems de TCL)	TCL identifica un grupo más homogéneo dentro del TDAH-I Niveles altos de TCL y TDAH-I se asocia a: menos externalización, infelicidad, ansiedad/depresión, conductas evitativas, más disfunción social
Todd et al. (2004)	2844	Inclusión 2 ítems TCL en el listado síntomas DSM	Presencia TCL en TDAH-C y TCL-I TCL poco poder discriminativo en los síntomas del TDAH
Hartman et al. (2004)	282	Escala TCL-5 ítems (TRF, maestros y CBCL padres)	TCL utilidad clínica limitada en el estudio de los subtipos de TDAH Alta correlación TCL-inatención ($r = 0.75$ en maestros, $r = 0.76$ en padres)
Mikami, et al., (2007)	116	Inclusión de 3 ítems TCL en los criterios DSM de TDAH	TCL más prevalente en pacientes TDAH-I
McBurnett et al., (2001) Piffner et al., (2007)	691	Escala TCL-15 ítems	Síntomas TCL responden de la misma manera que en los síntomas de inatención del DSM
Harrington y Waldman (2010)	168	<i>ECRS</i> (Waldman, 1998) 3 ítems	TDAH-I y TDAH-C no pueden distinguirse por la severidad de los síntomas TCL
McConaughy et al., (2009)	163	<i>DOF</i> (McConaughy y Achenbach, 2009) incluye escala TCL	TCL se asocia positivamente con TDAH-I ($p < .05$)
Garner et al. (2010)	322	CBCL padres (4 ítems TCL) TRF maestros (5 ítems)	TCL y I: $r = 0.54$, $p < .01$ (padres); $r = 0.65$, $p < .001$ (maestros) TCL y H/I: $r = 0.33$, $p < .01$ (padres); $r = 0.05$, ns (maestros) Asociación alta entre TCL y TDAH-I

Tabla 1 (continuación)

Tempo cognitivo lento y trastorno por déficit de atención con hiperactividad

Skirberkk et al. (2011)	141	SCT-17	Correlaciones altas en Inatención Correlación TCL y grupo TDAH TCL podría ser un factor separado del TDAH aunque su presencia es elevada en TDAH
Barkley (2011)	1249	Escala de TCL en adultos (9 ítems)	TCL resulta ser un factor separado de la H/I e inatención
Bauermeister et al., (2012)	139	TRF (4 ítems) CBCL (madres) (5 ítems)	Intercorrelaciones I y H ($r = 0,56, p < 0,001$) Intercorrelación I-TCL ($r = 0,75, p < 0,01$) No asociación H y TCL
Capdevila-Brophy et al., (2014)	87	CBCL (4 ítems)	Niveles altos TCL asociado a TDAH-I: entidad clínica separada

Nota.. CBCL = *Child Behavior Checklist*; DSM = *Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders*; DOF = *Direct Observation form*; ECRS = *Emory Combined Rating Scale*; SCT = *sluggish cognitive tempo*; H/ I = hiperactividad/impulsividad; I = inatención; H = hiperactividad; TCL = Tempo Cognitivo Lento; TDAH-I = Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad subtipo Inatento; TDAH-C = Trastorno Por Déficit De Atención Con Hiperactividad Subtipo Combinado; TCL = Tempo Cognitivo Lento; TRF = *Teacher Report Form*

5.4 Fiabilidad y validez de los síntomas TCL

Para evaluar la validez externa Carlson y Mann, (2002) analizaron los síntomas TCL en una amplia muestra en población general. Identificaron un subgrupo de niños TDAH-I (28%) que obtenían unas puntuaciones extremadamente elevadas en los que podían ser ítems del TCL incluidos en el *Child Behavior Checklist* (CBCL) versión para maestros (*Teachers Report Form, TRF*) .

Hartman, Willcutt, Rhee, y Pennington, (2004) utilizaron cinco ítems para evaluar el factor TCL (escala SCT-5) en una muestra de niños con TDAH y dificultades de aprendizaje ($n = 296$) entre los 8 y 18 años. Los tres modelos que proponen son: los síntomas del DSM-IV (inatención e hiperactividad/impulsividad) y los síntomas de TCL cargan en un único factor; segundo modelo, los ítems de TCL junto con los ítems de inatención del DSM-IV están en el mismo factor mientras que los síntomas de hiperactividad-impulsividad del DSM-IV están incluidos en otro factor distinto; y en el tercer modelo los síntomas de hiperactividad y impulsividad, los síntomas de inatención y los ítems de TCL se mantienen en factores separados. El análisis factorial confirmatorio reveló que el modelo de los tres factores recogía mejor la información aportada por padres y profesores. Es decir, los síntomas de inatención y de hiperactividad-impulsividad cargan dos factores separados, tal y como se muestra en el DSM-IV, mientras que los síntomas de TCL saturan primariamente el tercer factor. Cuando los síntomas de hiperactividad-impulsividad no son incluidos, los síntomas de TCL junto con el de “lentitud-somnolencia” (de los síntomas de inatención del DSM-IV) cargan en un factor separado de los otros síntomas de inatención del DSM-IV. Los factores TCL e inatención estuvieron fuertemente correlacionados (tanto en escalas de padres como de profesores), mientras que los de TCL e hiperactividad-impulsividad estuvieron correlacionados de forma moderada en las escalas de padres y sin correlación en las escalas de maestros. Los niños que reunían los síntomas para los subtipos combinado e inatento mostraron, según las escalas de

padres, más síntomas TCL que aquellos que cumplían con los síntomas de TDAH para el tipo hiperactivo-impulsivo y que los sujetos del grupo de controles sin TDAH. Según la evaluación de los profesores, los síntomas de TCL estuvieron asociados primariamente con el subtipo inatento. En la misma línea que los resultados obtenidos en el estudio realizado por, Hartman et al. (2004) y Jacobson et al. (2012) concluyeron que la consistencia interna del constructo TCL está asociada a la inatención descrita en el DSM-IV (Alpha Cronbach = 0.7). Garner et al. (2010) y posteriormente (Barkley, 2013) confirmaron en sus estudios, de acuerdo con lo que reportaban tanto los maestros como los padres, que los síntomas de TCL forman un factor distinto de las dimensiones de síntomas de desatención e hiperactividad del TDAH y que TCL emerge como un factor separado. Aunque está presente en todos los grupos clínicos correlaciona moderadamente con el factor de inatención. Estos resultados son consistentes con los obtenidos en el estudio de Bauermeister, Barkley, Bauermeister, Martínez, y McBurnett (2012), Penny et al. (2009) y con los estudios realizados en población general adulta (Barkley, 2012).

En la tabla 2 se presenta un resumen de los estudios más relevantes en relación a la fiabilidad y validez de los síntomas TCL en muestras de niños y adolescentes.

Tabla 2

Fiabilidad y validez del tiempo cognitivo lento en muestras de niños y adolescentes

Estudio	n (tipo población)	Escala TCL utilizada	Conclusiones
McBurnett et al. (2001)	691 (PC, sólo TDAH)	Escala TCL-15 ítems	Coefficiente $\alpha = 0.9$ de la escala
Carlson y Mann (2002)	2743 (PG)	TRF maestros (5 ítems de TCL)	TCL identifica un grupo más homogéneo dentro del TDAH-I
Hartman et al. (2004)	286 (PG)	Escala TCL-5 ítems (TRF, maestros y CBCL padres)	TCL adecuada validez interna de constructo
Penny et al. (2009)	335 (PG)	26 ítems TCL incluidos en una encuesta de expertos (para padres y maestros)	TCL adecuada validez interna de constructo y fuerte fiabilidad
Harrington y Waldman (2010)	228 (PC:TDAH y TAp)	ECRS (Waldman, 1998) 3 ítems	TCL tiene una utilidad limitada.
Garner et al. (2010)	322 (PC)	CBCL padres (4 ítems TCL)	$r =$ rango de 0.17 a 0.41 p rango de .02 a 0.00. Se apoya la validez estadística del constructo TCL.
Skirbekk et al. (2011)	141 (PC)	TRF maestros (5 ítems TCL)	Alfa Cronbach 0.93 (madres)
Lee et al. (2014)	365 (PG)	SCT-17	Adecuada validez convergente (8 de los 10 ítems cargan en el factor TCL)
Burns et al. (2013)	802 (PG)	Escala SCT-10	Adecuada validez discriminante
Willcutt et al. (2014)	711 (PC:TDAH)	CADBI (incluye escala 8 ítems TCL)	Adecuada fiabilidad y validez en población española.
Fenollar Cortés et al. (2014)	131 (PC:TDAH)	Escala TCL-9 ítems (padres y maestros)	Adecuada validez interna y externa
Bernard et al. (2014)	758 (PG)	CADBI (incluye escala 8 ítems TCL)	2 factores Alerta inconsistente ($\alpha = 0.86$) y Lentitud en población española ($\alpha = 0.70$)
Becker et al. (2015)	124 (PG)	CADBI (incluye escala 8 ítems TCL)	Adecuada validez discriminante y convergente de los síntomas TCL en población española.
Belmar et al. (2015)	652 (PG)	CCI	Alfa Cronbach 0.85. Adecuada validez externa. TCL mejor considerado unidimensional
Servera et al. (2015)	1045 (PG)	CADBI (incluye escala 8 ítems TCL)	Adecuada validez externa y convergente de los síntomas TCL en población Chilenos
Belmar et al. (2015)	1045 (PG)	CADBI (incluye escala 8 ítems TCL)	Adecuada fiabilidad y validez en población española
Burns, et al. (2016)	585 (PG)	CADBI (incluye escala 8 ítems TCL)	Adecuada validez externa en población española.
Lee, Burns, y Becker, (2016)	2868 (PG)	CADBI (incluye escala 9 ítems TCL)	Adecuada validez externa en población española. TCL a la escuela se relaciona con síntomas internalizantes, en el hogar se relaciona con deterioro.
Becker, Garner, y Byars (2016)	325 (PC, problemas sueño)	TCL-CBCL padres (4 ítems)	Adecuada validez interna y externa de los síntomas TCL en población Asiática
Leopold et al. (2016)	489 (PG)	7 ítems basados en Penny et al., 2009	TCL se relación pero no es redundante con problemas de sueño. Estabilidad constructo TCL (Longitudinal-10 años). Adecuada validez de constructo y discriminante

Nota. CADBI = *Child And Adolescent Disruptive Behavior Inventory*; CBCL = *Child Behavior Checklist*; CCI = *The Child Concentration Inventory*; ECRS = *Emory Combined Rating Scale*; PC = Población Clínica; PG = Población General; SCT = *Sluggish Cognitive Tempo*; TAp = Trastorno Aprendizaje; TCL = tiempo cognitivo lento; TRF = *Teacher Report Form*

Posteriormente, Lee et al. (2014), hallan que los comportamientos del uno al ocho (de una escala de 10 comportamientos o ítems de TCL) muestran una adecuada validez convergente (cargan de forma sustancial en el factor TCL). Willcutt et al. (2014), utilizaron también una medida de TCL basada en la propuesta original de Penny et al. (2009), pero en su caso eligieron 9 ítems. En este estudio se incluyeron una muestra de 410 niños con diagnóstico de TDAH, y 311 controles, con más de 60 medidas individuales, de las cuáles 45 hacían referencia a deterioro funcional y neuropsicológico. Los análisis factoriales de las escalas de padres y maestros apoyaron la validez interna de la dimensión puesto que se pudo formar un factor TCL de 6 ítems diferenciado tanto de las medidas de inatención e hiperactividad como de otras del ámbito psicopatológico. El factor TCL mostró también validez externa puesto que, aunque a menudo compartió la capacidad predictiva con las medidas de TDAH (especialmente con inatención), tras controlarse mutuamente, ambas medidas siguieron teniendo un papel predictivo relevante e incluso en algunos casos TCL presenta correlatos únicos. El único resultado que fue diferente a las predicciones originales de los autores fue que los altos niveles de TCL no identificaron un subgrupo de niños TDAH inatentos que fuera claramente diferente a los niños con TDAH combinado. Concluyendo que la inatención del DSM-IV (y probablemente equiparable a la del DSM-5) y el TCL son dimensiones de síntomas separados pero correlacionadas, que están independientemente asociadas con importantes aspectos del deterioro funcional y neuropsicológico. Bernard et al. (2014) y Burns et al. (2013) replican el estudio de Lee et al. (2014) mediante un estudio longitudinal. Los resultados obtenidos ponen de relieve que los 8 ítems originales de la medida estadounidense se ha constituido una medida con suficiente validez convergente y discriminante de 5 ítems para los padres y de 3 ítems (coincidentes) para los maestros. Este instrumento (aunque con alguna pequeña modificación del original) ha demostrado una adecuada validez predictiva, es decir, puntuaciones elevadas en TCL, aun controlando la influencia de la inatención, siguen prediciendo dificultades en el

ámbito académico, en medidas de depresión y de interacción social y, por otra parte, bajos niveles de hiperactividad/impulsividad o problemas de comportamiento.

Diferentes estudios de análisis factorial también han indicado que los síntomas TCL son distintos tanto de la depresión como de la ansiedad (Becker, Langberg, Luebbe, Dvorsky, y Flannery, 2014; Bernard et al., 2014; Burns et al., 2013; Lee et al., 2014b; Willcutt et al., 2014)

Los estudios de análisis factorial, señalados en párrafos anteriores, apoyan la distinción del TCL de los síntomas del TDAH en los niños cuando se utilizan cuestionarios como el CBCL respondidos por padres y maestros (TRF) (Garner et al., 2010; Hartman et al., 2004; Milich et al., 2001; Penny et al., 2009). También cuando se realiza la observación directa del niño en su contexto escolar o en centros de salud mental mediante cuestionarios estandarizados de observación que incluyen los síntomas TCL, como el *Direct Observation Form* (DOF; McConaughy y Achenbach, 2009) (McConaughy, Ivanova, Antshel, Eiraldi, y Dumenci, 2009) o bien utilizando escalas específicas para el diagnóstico de TDAH como la *Child ADHD rating scale* y para el TCL la *Child SCT ratings* (14 ítems) (Barkley, 2012; Penny et al., 2009).

Otros estudios se han esforzado en dicotomizar los grupos en altos y bajos niveles de TCL. La literatura metodológica plantea serias preocupaciones acerca de este enfoque, especialmente cuando no hay un punto de corte claro (DeCoster, Iselin, y Gallucci, 2009). Lahey (2001) apunta que además de examinar la asociación entre el TDAH y el TCL, también es esencial comprender la relación entre los síntomas TCL y otros trastornos y que la validez discriminante de los síntomas TCL sea demostrados cuidadosamente.

En un estudio reciente, Burns, et al (2016), en una amplia muestra de escolares ($n = 585$), hallan que los síntomas TCL presentan una adecuada validez externa en población española. También determinan que los síntomas TCL a la escuela se relaciona con síntomas internalizantes y en el hogar se relaciona con deterioro. Y en el estudio longitudinal a 10 años de Leopold et al. (2016) se demuestra la estabilidad de los síntomas TCL, demostrando una

adecuada validez de constructo y discriminante (con TDAH).

En síntesis, los estudios de análisis factorial claramente sugieren que TCL es una dimensión de síntomas distinta y aparte del TDAH (Barkley, 2012, 2013; Bauermeister et al., 2012; Becker, Langberg, Luebbe, Dvorsky, y Flannery, 2014; Becker, Luebbe, et al., 2014, 2015; Belmar et al., 2015; Bernard et al., 2014; Burns et al., 2013; Fenollar Cortés et al., 2014; Garner et al., 2010; Garner, Mrug, Hodgens, y Patterson, 2013; Hartman et al., 2004; Jacobson et al., 2012; Lee et al., 2014; Leopold, Bryan, Pennington, y Willcutt, 2015; Leopold et al., 2016; McBurnett et al., 2001; McBurnett et al., 2014; Neeper, y Lahey, , 1986; Penny et al., 2009; Servera et al., 2015; Todd, Rasmussen, Wood, Levy, y Hay, 2004; Willcutt et al., 2014) y otras dimensiones psicopatológicas (Becker, Luebbe, et al., 2014; Lee, Burns, Snell, y McBurnett, 2014b; Willcutt et al., 2014). También parece haber evidencias de que los síntomas TCL también son distintos a la somnolencia diurna (Langberg, Becker y Dvorsky, 2014a). Los estudios sobre la fiabilidad del TCL le proporcionan un fuerte apoyo. La validez interna del TCL ha sido identificado en diferentes muestras (clínicas, comunitarias, epidemiológicas), diferentes rangos de edad (3 hasta 96 años) y de forma transcultural en distintos países (America del Norte, America del Sur y Asia). Finalmente, Leopold et al. (2016) demuestra la estabilidad de la dimensión a lo largo de 10 años pero que también se diferencia de la del TDAH.

5.5 Instrumentos de evaluación

A modo de resumen, en la Tabla 3 se presentan las medidas de TCL utilizadas en distintos estudios de investigación.

Tabla 3

Instrumentos de medida del TCL en distintos estudios

Escala TCL	Sistema Evaluación	N^a ítem	Estudios
Escala SCT-5	Padres	5	Hartman et al. (2004)
Escala TCL 14 ítems	Padres	14	Barkley (2013)
Escala SCT-17	Padres	17	Skirbekk et al. (2011) Piffner et al. (2007)
Escala CBCL-TCL	Padres / Profesores	4	Becker y Langberg (2013) Becker et al. (2014) Becker et al., 2016 Capdevila-Brophy et al. (2014) Garner et al. (2013) Casher et al. (2014) Willard et al. (2013)
McBurnett et al. (2014)	Padres y Profesores	15	McBurnett et al. (2014)
Escala TCL de Penny et al. (2009)	Padres y Profesores	14	Becker (2014) Becker y Langberg (2014) Langberg et al. (2014) Leopold et al. (2016) McBurnett (2010)
K-SCT entrevista diagnóstica	Padres	44	Graham et al. (2013) McBurnett et al. (2014)
Escala TCL del CADBI (Burns y Lee, 2011)	Padres y Profesores	8 10 8 8 9 10	Bernard et al. (2014) Burns et al., (2013) Burns et al., (2016) Fenollar Cortés et al., (2014) Lee et al., (2016, 2014a) (Lee et al., 2014b)
Escala SCT adultos (Barkley, 2012)	Autoaplicada	9	Becker, Langberg, et al., (2014) Langberg et al., (2014b)
CCI niños (Becker, Luebbe, et al., 2015)	Autoaplicado	14	Becker, Luebbe, et al. (2015)
3 ítems utilizados habitualmente para medir SCT en otros estudios (p. e., Bauermeister et al., 2012; Becker et al. 2012)	Padres	3	Becker et al. (2013)
3 ítems utilizados en otros estudios (McBurnett et al., 2001; Harrington y Waldman, 2010; Hinshaw et al., 2002)	Padres	3	Marshall et al. (2014)
3 ítems (McBurnett et al., 2001)	Padres y Profesores	3	Watabe et al. (2014)
Se añaden 9 ítems basados en modelos teóricos y utilizados en otros estudios (p.ej.: Carlson y Mann, 2002; McBurnett et al, 2001; Penny et al., 2009) a la DBRS de Barkley y Murphy, (1998)		9	Willcutt et al. (2014)

Nota. CADBI = *Child and Adolescent Disruptive Behavior Inventory*; CCI = *Child Concentration Inventory*; BAARS = *Barkley Adult ADHD Rating scale -IV*; DBRS = *Disruptive Behavior Rating Scale*; K-SCT = *Kiddie-Sluggish Cognitive Tempo Diagnostic Interview 145 Module for Children and Adolescents*; TCL = tempo cognitivo lento;

Los estudios sugieren que es importante medir este factor con más de dos o tres ítems (Garner et al., 2010). Desafortunadamente, en los estudios sobre el TCL falta coherencia en la elección de los ítems para la evaluación de los síntomas TCL limitando su comparación. No obstante, en los últimos años parece empezar haber más consenso entre los investigadores y se han construido escalas para la evaluación del TCL con propiedades psicométricas adecuadas (Bernard et al., 2014; Lee et al., 2014a; Servera et al., 2015). En la tabla 4 se presentan los ítems utilizados en distintos estudios.

Tanto el estudio de Lahey et al. (1988) como el de McBurnett et al. (2001) estaban limitados por un análisis de un pequeño número de síntomas TCL (tres y dos, respectivamente). A pesar de estas discrepancias, el punto de partida más utilizado para medir el TCL han sido los cuatro ítems presentes tradicionalmente en el *Child Behavior Checklist* (CBCL) y recientemente la escala TCL de 8 ítems incluida en el *Children and Adolescent Disruptive Behavior Inventory* (CADBI) (Bernard, 2014, 2015; Servera et al., 2015; Lee et al., 2016)

Con la intención de determinar las características psicométricas de los instrumentos de evaluación de los síntomas de TCL, Skirbekk et al., (2011) emplean la misma escala utilizada por Pfiffner; (Mikami, Huang-Pollock, Pfiffner, McBurnett, y Hangai, 2007) que consta de 17 ítems (SCT-17) (Alpha de Cronbach = 0.93) para lograr una mayor variabilidad y los compararon con los cinco elementos (SCT-5) utilizados en el estudio de Hartman et al. (2004). Hallaron que las escalas de SCT-17 y SCT-5 mostraban una alta correlación ($r = 0.77; p < .001$).

A continuación, en la tabla 4, se muestran los ítems de TCL utilizados en distintos estudios

Tabla 4

Síntomas tempo cognitivo lento por estudio

Ítems	Estudios													
	a	b	c,d,e	f,g	h	i,j	k	l,m,n	o,p	q,r,s	t,u,v	w	y,z,z',z'',z'''	
Dificultad en seguir instrucciones	X													
Lentitud	X		X	X	X	X	X	X	X					
Parece soñoliento	X	X	X		X		X	X	X					X
Distraído, olvidadizo	X		X											
Sueña despierto (e.g., estar en la luna)		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X
Bajo de energía		X				X								
Perdido en sus pensamientos			X					X	X					X
Hipoactivo			X	X				X	X			X		
Se queda mirando fijamente el espacio					X	X	X	X	X	X				
Soñador						X								
Apático, sin motivación							X	X	X	X				
Irresponsable										X				
Fácilmente confundido					X			X	X	X	X	X		
Mente con tendencia a la divagación								X						
Alerta fluctuante														X
Mente ausente												X		X
Fácilmente desorientado							X							X

Tabla 4

Síntomas tempo cognitivo lento por estudio (continuación)

Ítems	Estudios													
	a	b	c,d,e	f,g	h	i,j	k	l,m,n	o,p	q,r,s	t,u,v	w	x	y,z,z',z'',z'''
Pierde el contenido cognitivo								X						
Quedarse sin decir nada								X						
Escasa consolidación de la memoria								X						
Trabaja lento y requiere mucho tiempo para finalizar las tareas								X	X			X	X	
Se cansa fácilmente								X						
Baja iniciativa								X	X				X	
Pobre apreciación del tiempo								X						
Parece cansado; letárgico								X	X			X	X	
Parece estar en su mundo								X	X				X	
Desmotivado								X						
Falta de iniciativa en finalizar los trabajos								X				X	X	
El esfuerzo en las tareas se desvanece rápidamente								X						
Necesita tiempo extra para las tareas asignadas								X						
Tener problemas para mantenerse alerta o despierto en situaciones aburridas								X				X	X	
No parece que procese la información tan rápida ni precisa que los otros.								X				X	X	

Nota. a = Lahey et al. (1988); b = Skansgaard y Burns (1998); c = McBurnett et al. (2001); d = Hinshaw et al. (2002); e = Harrington y Waldman (2010); f = Carlson y Mann (2002); g = Bauermeister et al. (2011); h = Hartman et al. (2004); i = Todd, Rasmussen, Wood, Levy y Hay (2004); j = Solanto et al. (2007); k = Mikami, Huang-Pollock, Pflifner, McBurnett y Hangai (2007); l = McBurnett y Pflifner (2005); m = Pflifner et al. (2007); n = Skirbekk et al. (2011); o = Penny et al. (2009); p = Jacobson et al. (2012); q = Garner et al. (2010); r = Garner et al. (2013); s = Wählstedt y Bohlin (2010); t = Bauermeister et al. (2011); u = Capdevila-Brophy, Artigas-Pallarés, Navarro-Pastor, García-Nonell, Rigau-Ratera y Obiols-Llandrich (2012); v = Becker y Langberg (2012); w = Barkley (2012); x = Barkley (2012); y = Fenollar-Cortés (2014); z = Bernard, 2014, 2015; z' = Servera, 2015; z'' = Belmar, 2015

El análisis de las diferencias entre los cuatro grupos (TDAH+trastornos de ansiedad; TDAH; trastornos de ansiedad y grupo control) mostró que SCT-5 presentaba las mismas tendencias que SCT-17, aunque a menudo por debajo del umbral de significación. Es decir, en ambas escalas hallaron diferencias significativas en los niveles de TCL observando las mayores puntuaciones en el grupo comorbido y no obtuvieron diferencias significativas en los niveles de TCL entre el grupo TDAH-C y TDAH-I (TDAH+trastornos de ansiedad > TDAH > trastornos de ansiedad > grupo control). Es razonable suponer que SCT-17 (Skirberkk et al., 2011) y SCT -5 (Hartman et al., 2004) capturan el mismo concepto. Penny et al., (2009) publicaron una nueva escala de 14 ítems de síntomas TCL que generaban tres sub-escalas construidas con una buena validez de contenido y una fuerte fiabilidad: lento, soñador y soñoliento (calificaciones de los padres, consistencia interna de 0.89 a 0.96, rango = 0.96-0.92, calificaciones de los maestros, rango = 0.93-0.96). Sin embargo, estos autores sugieren realizar más estudios en las que se pueda extender la replicación de la escala a poblaciones clínicas de niños para determinar su validez. Siguiendo esta recomendación, McBurnett et al., (2001) utilizaron una escala de 14 ítems. Como resultado de estos trabajos, McBurnett (2010) propone la *Kiddie-Sluggish Cognitive Tempo Diagnostic Interview Module for Children and Adolescent* (K-SCT) (de 44 ítems de los que sólo 15 ítems muestran buenas propiedades psicométricas) que finalmente se ha adaptado a una escala de 10 ítems por parte del equipo de trabajo de G. Leonard Burns (*Washington State University*) (Lee et al., 2014) que ha mostrado unas adecuadas propiedades psicométricas. Bernard et al., (2015) evaluaron una nueva medida de TCL (Burns et al, 2013; Lee et al., 2014) en población española. Las puntuaciones de este nuevo instrumento muestran una buena fiabilidad y validez (por ejemplo, TCL y TDAH-I representan distintas dimensiones de síntomas con únicos y distintos correlatos externos).

La evaluación de las medidas de TCL se hace complicada por el hecho de no existir un

consenso claro respecto los síntomas nucleares que deben ser incluidos. Además, incluso cuando existe un acuerdo general con respecto a una construcción global que debe ser incluida, la definición operativa de las construcciones ha variado a menudo de manera espectacular en todos los estudios. Sin embargo, recientemente, un grupo de investigadores ha publicado un meta-análisis en relación a la validez externa y interna del TCL (Becker et al., 2016) en las que han podido determinar que ítems cargan con más fuerza en el factor TCL (Tabla 5). Los análisis de los ítems individuales indican que 13 de los 18 ítems potenciales cargan de forma consistente en el factor TCL (cargas de al menos 0.70 en todas las muestras). Estos ítems están marcados con un asterisco en la Tabla 5. A pesar de las diferencias en los evaluadores, la edad de la muestra, los procedimientos de muestreo, procedimientos analíticos de cada factor específico, y el número de ítems de TCL incluidos en el análisis, todos menos dos estudios (Lahey et al., 2004; Todd et al., 2004), surgió que al menos un subconjunto de ítems de TCL cargó en un factor o factores separados de la inatención y hiperactividad/impulsividad del DSM-IV

Tabla 5

Resumen de los resultados de los estudios de análisis factorial del TCL en la valoración de los padres

	AF	% de AFE	Media (rango) de cargas del ítem en el factor TCL
	Total ítems	Carga primaria en TCL	
Lento [‡]	9	75	0.75 (0.55 - 1.0)
Cansado/ Letárgico [‡]	6	100	0.78 (0.64 - 0.95)
Pensamiento/ Procesamiento lento [‡]	4	100	0.84 (0.81 - 0.86)
Pierde el tren de pensamientos [‡]	4	100	0.79 (.74 - .87)
Somnoliento/soñoliento [‡]	11	90	0.79 (0.64 - 1.0)
Confundido [‡]	5	80	0.77 (0.41 - 0.93)
En las nubes[‡]	7	100	0.79 (0.66 - 0.87)
Hipoactivo/ movimiento lentos[‡]	9	100	0.76 (0.60 - 0.92)
Soñador[‡]	14	80	0.74 (0.45 - 0.98)
Perdido en sus pensamientos[‡]	10	71	0.72 (0.45 - 0.87)
Se queda mirando fijamente el vacío[‡]	13	69	0.71 (0.45 - 0.98)
Fácilmente confundido[‡]	11	71	0.72 (0.40 - 0.95)
Apático/desmotivado [‡]	2	50	N/A
Distraído	6	33	0.59 (0.35 - 0.90)
Lento en la terminación de las tareas	3	0	-
Baja iniciativa y persistencia	5	0	0.38 (0.26 - 0.50)
Escucha pobre /dificultad en seguir ordenes	3	0	<0.50
Fácilmente aburrido	2	0	0.23 (0.16 - 0.29)

Adaptado de (Becker et al., 2016)

Nota. Los 13 ítems con una carga media en el factor > 0.70 están marcadas con [‡]. Escucha pobre nota : todos los ítems fueron retirados del modelo factor final debido a cargas bajas o cargas cruzadas con la inatención del DSM-IV. Los ítems marcados en negrita constan en el CBCL de Achenbach. AF = análisis factorial ; AFE = análisis factorial exploratorio; TCL = tiempo cognitivo lento.

Resumiendo, distintos estudios han demostrado la fiabilidad y validez del factor TCL. Se recomienda que para la valoración de la sintomatología TCL se consideren al menos 4 ítems. Se ha podido determinar 13 ítems que cargan de forma consistente en el factor TCL Becker et al., (2016) y que pueden ser útiles para estudios posteriores en la creación de instrumentos más fiables para la captura de los síntomas TCL.

5.6 Prevalencia y datos socio-demográficos

Barkley (2013) en una amplia muestra de niños ($n = 1800$) (6 a 17 años) de población general estadounidense, estima la prevalencia de síntomas elevados de TCL (por encima del percentil 94) en un 6%, mientras que en los adultos se sitúa en un 5,1%. Tan solo la mitad de estos presentaban también criterios diagnósticos para TDAH. Aunque existen pocos estudios que hayan examinado la relación entre el estatus socioeconómico (ES) y los síntomas TCL (Barkley, 2012, 2013, Becker, Langberg, et al., 2014, 2014; Combs, Canu, Broman-Fulks, Rocheleau, & Nieman, 2015; Marshall et al., 2014), los resultados del meta análisis realizado por Becker et al. (2016), sugieren que TCL podría estar relacionado con menos ingresos familiares y menor nivel de estudios en los padres. También se halla una asociación a más nivel de desempleo en los padres (Barkley, 2013). Barkley (2012), en el estudio que realizó con adultos, también halló que los clasificados como TCL también tenían menos educación y menos ingresos anuales. En aquellos casos en los que el TCL era comorbido con el TDAH en la encuesta de adultos (Barkley, 2012), esos casos tenían más probabilidades de ser soltero y estar fuera de trabajo por discapacidad que los adultos con sólo TDAH.

La mayoría de estudios concuerdan en que no existen diferencias entre los niveles de síntomas TCL y la etnia o raza (Barkley, 2012, 2013, Becker, Langberg, et al., 2014, 2014; Carlson y Mann, 2002; Garner et al., 2010; Ludwig, Matte, Katz, y Rohde, 2009; Marshall et al., 2014). En relación a los niveles de síntomas TCL y si existen diferencias entre géneros

los resultados son heterogéneos. Mientras que diversos estudios no han hallado diferencias en relación al género (Barkley, 2012; Carlson y Mann, 2002; Jarrett, Rapport, Rondon, y Becker, 2014; Marshall et al., 2014), se ha hallado un apoyo modesto en la presencia de síntomas TCL en relación al género. Siendo mayores en el género masculino que en el femenino, en niños (Barkley, 2013) pero no en adultos (Barkley 2012). Dos estudios han hallado elevada prevalencia en niñas en el grupo síntomas elevados de TCL versus los grupos de TDAH solamente (Barkley, 2013; Ludwig et al., 2009) y un estudio reportado una elevada prevalencia de niños en el grupo de síntomas elevados de TCL respecto al grupo bajos niveles de síntomas TCL (Becker, 2014). Sin embargo, debe tenerse en cuenta que este último estudio no dividió la muestra en grupos alto/bajos niveles de síntomas TCL en aquellos con y sin TDAH, dejando la posibilidad de que la elevada proporción de niños en el grupo de TCL sea debido a un subconjunto que también muestra síntomas de TDAH elevados. Existe una pequeña pero asociación positiva entre TCL y edad. Aunque distintos estudios no han hallado diferencias individuales en la edad de los individuos con elevados síntomas TCL y bajos síntomas (Becker, Langberg, et al., 2014; Carlson y Mann, 2002; Jarrett et al., 2014; Ludwig et al., 2009; Marshall et al., 2014), Barkley encontró diferencias en la edad en muestras representativas tanto en niños (Barkley, 2013) como en adultos (Barkley, 2012). En ambos estudios, los individuos con síntomas elevados de TCL eran mayores que los individuos con síntomas elevados de TDAH o con los que presentaban de manera comorbida síntomas TCL y de TDAH (Barkley, 2012, 2013).

Resumiendo, las tasas de prevalencia de síntomas elevados de TCL en niños se sitúan en un 6%. Los síntomas TCL se asocian de forma modesta al género masculino y los individuos con elevados niveles de TCL suelen ser mujeres. Existe una modesta positiva asociación con la edad y los síntomas TCL parecen estar asociados a un menor nivel socioeconómico (Becker et al., 2016).

5.7 Tempo cognitivo lento y otras comorbilidades

Es esencial determinar la relación entre TCL y otros trastornos. Por ejemplo, muchos aspectos del TCL son similares a los síntomas de los trastornos de internalización como el trastorno depresivo mayor (por ejemplo, la somnolencia y el retraso psicomotor) y el trastorno de ansiedad generalizada (por ejemplo, la mente en blanco), y el procesamiento cognitivo lento de estímulos es también un correlato de las dificultades de aprendizaje y retraso mental (Stanford y Hynd, 1994; Willcutt, Chhabildas, y Pennington, 2001). En este sentido, tal y como ya se ha comentado en párrafos anteriores, se ha podido determinar la validez discriminante de los síntomas TCL con otros trastornos (Burns et al., 2013; Lee et al., 2016) síntomas (somnolencia diurna) (Becker, Langberg, et al., 2014).

Estudiando las comorbilidades entre TDAH y los trastornos de ansiedad, Skirbekk et al. (2011) con una muestra total de 141 niños de edades entre los 7-13 años encontraron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de la TCL entre cuatro grupos: TDAH y trastorno de ansiedad comorbido ($n = 25$), el grupo de TDAH ($n = 39$) el grupo de trastorno de ansiedad ($n = 41$) y el grupo control ($n = 36$). Concretamente, TCL correlacionó significativamente con la falta de atención sin tener en cuenta el subtipo de TDAH y los puntajes más altos de TCL se observaron en el grupo comorbido según reportaban las madres. Para explicar esta relación con la condición de comorbilidad, Skirbekk et al., (2011) sugieren dos posibles explicaciones a estos resultados. Una, que la combinación de TDAH y altos niveles de TCL podría ser susceptible a desarrollar trastorno de ansiedad. Otra, el TCL refleja que la comorbilidad con trastorno de ansiedad en niños con TDAH pone una tensión en las funciones de la atención que ya están susceptibles, lo que lleva a un deterioro más evidente (Skirberkk et al., 2011). El grupo que tenía TDAH y trastorno de ansiedad comorbido, también obtenía las puntuaciones más elevadas referentes a la inatención.

En esta misma línea, diversos estudios han hallado correlaciones entre TCL y trastornos de

ansiedad y depresión (Garner et al., 2010; McConaughy et al., 2009). Varios estudios hallan correlaciones significativas entre TCL y medidas de ansiedad/depresión, conductas evitativas y medidas de internalización, altos niveles de infelicidad, baja autoestima (Bauermeister et al., 2012; Becker y Langberg, 2013; Capdevila-Brophy et al., 2014; Carlson y Mann, 2002; Lee et al., 2014b; Schatz y Rostain, 2006) y problemas sociales en los adolescentes (Becker y Langberg, 2013) controlando los síntomas de TDAH. Cuando se realiza a la inversa (se extraen estadísticamente los síntomas TCL), la dimensión de inatención del TDAH resulta estar menos relacionada o incluso no muestra relación con los síntomas de internalización (Lee et al., 2014a; Penny et al., 2009) incluyendo los resultados obtenidos en problemas sociales (Becker, Langberg, et al., 2014). Barkley (2012) en una muestra de niños de entre 6-17 años, halla de forma específica mayores correlaciones entre depresión y TCL. Determinando que cuando existe comorbilidad entre TCL y TDAH se asocian a mayores niveles de comorbilidad para todos los trastornos psiquiátricos. Por otro lado, no se han hallado correlaciones con medidas de externalización (Becker y Langberg, 2013) y los sujetos con síntomas TCL tienen menos riesgo de padecer el trastorno negativista desafiante (Garner et al., 2010; Lee et al., 2014a; Penny et al., 2009).

Milich R et al., (2001) y Hartman et al., (2004) encuentran relación entre TCL y otros trastornos psiquiátricos. Los resultados muestran que el TCL correlaciona de forma significativa con síntomas de internalización, externalización, dificultades académicas y nivel de inteligencia bajo. La mayoría de estas correlaciones que observan tienen una magnitud baja, aunque en individuos diagnosticados de TDAH-I con puntuaciones elevadas siguen siendo importantes cuando estas variables están controladas. Sin embargo, Becker y Langberg (2012) no hallan diferencias en el nivel intelectual ni un deterioro académico en adolescentes con TDAH y altos niveles de TCL. Por tanto, aunque es necesaria más investigación para responder a esta cuestión de manera más definitiva, estos resultados

sugieren que el TCL se asocia con síntomas de internalización y algunas dificultades específicas neurocognitivas, pero que una proporción sustancial de la varianza en TCL es independiente de la varianza asociada a estas otras variables.

Se han hallado correlaciones positivas entre la regulación emocional de las emociones negativas tanto en niños (Barkley, 2013) como en adultos (Barkley, 2012). Willcutt et al., (2014) propusieron que la regulación emocional podría ser un posible mecanismo mediador entre los síntomas TCL y los déficits en el funcionamiento social y, en la misma línea Flannery, Becker, y Luebbe, (2014) apoyaron esta propuesta con datos favorables. Según estos autores, los estudiantes universitarios con elevadas puntuaciones de TCL presentan mayores dificultades de regulación emocional y más problemas de disfunción social (incluso controlando los síntomas de TDAH, depresión y ansiedad).

Sintetizando, los estudios que evalúan la relación entre los síntomas TCL y otros síntomas psicopatológicos, muestran una mayor y fuerte asociación con el TDAH inatento y los comportamientos internalizados que con el TDAH hiperactivo/impulsivo y las conductas externalizantes (Becker et al., 2016). La asociación entre síntomas TCL y internalización es robusta y generalmente se sostiene aún controlando los síntomas de TDAH, mientras que la asociación entre TCL y la H/I y las conductas externalizantes a menudo o bien son insignificantes o negativas (controlando el TDAH-I). Sin embargo, la etiología de cada una de estas asociaciones con el TCL es aún desconocida y representa un importante área de investigación en un futuro (Becker et al., 2016).

5.8 Deterioro social y académico

Los síntomas TCL se han asociado también a conductas evitativas, a mayores dificultades en la autorregulación de las emociones negativas, mayor disfunción social (dificultad de relación con los iguales), elevados niveles de insatisfacción y baja autoestima tanto poblaciones clínicas (controlando síntomas TDAH) (Becker y Langberg, 2013; Becker,

Langberg, et al., 2014; Capdevila-Brophy et al., 2014; Carlson y Mann, 2002; Fenollar Cortés et al., 2014) como en poblaciones de escolares (Bauermeister et al., 2012; Lee et al., 2014b) y en población estudiantil universitaria (Becker y Langberg, 2013). Estas dificultades se mantienen significativas incluso controlando los síntomas de TDAH, trastorno negativista desafiante, trastorno de conducta y depresión (Becker y Langberg, 2013; Becker, Langberg, et al., 2014; Becker, Luebbe, et al., 2014, 2015; Flannery et al., 2014; Lee et al., 2014b; Mikami et al., 2007; Servera et al., 2015; Willcutt et al., 2014). Las dificultades sociales presentes en los síntomas TCL son ligeramente distintas a las del TDAH. La afectaciones de las relaciones sociales en los síntomas TCL se manifiesta generalmente en forma de retraimiento (Capdevila-Brophy et al., 2014; Marshall et al., 2014; Willcutt et al., 2014), aislamiento (Becker, 2013; Marshall et al., 2014; Willcutt et al., 2014), bajo liderazgo (Marshall et al., 2014), problemas en la toma de decisiones y en ser más propensos a ser ignorados (Becker, Langberg, et al., 2014). Contrariamente, en el TDAH no se encuentra tanta propensión al rechazo por parte de los demás (Becker, Langberg, et al., 2014; Marshall et al., 2014) y más a los comportamientos agresivos (Becker y Langberg, 2013; Connie Capdevila-Brophy et al., 2014; Marshall et al., 2014).

En los últimos años están apareciendo estudios longitudinales examinando los síntomas TCL y sus correlatos, entre ellos la relaciones con los pares (Bernard et al., 2014). En relación a las dificultades sociales, Becker et al. (2014), según lo reportado por los maestros, hallan cómo el TCL predice dificultades de relación con los iguales durante un periodo de 6 meses en una muestra comunitaria de niños en edad escolar ($n = 176$), incluso controlando la estabilidad temporal del funcionamiento de iguales, características demográficas de los niños, síntomas de TDAH, trastorno negativista desafiante, trastorno de conducta, ansiedad y depresión. Estos resultados se replican en los estudios de McBurnett et al., (2014); Watabe et

al., (2014). Estos trabajos presentan las mismas limitaciones de tan sólo recoger la información reportada por los maestros.

Los resultados en relación al deterioro académico son menos consistentes. Distintos estudios reportan que los síntomas TCL se asocian a múltiples aspectos del deterioro académico incluso tras controlar los síntomas de TDAH y otras psicopatologías (Becker, Langberg, et al., 2014; Bernard et al., 2014; Jacobson et al., 2012; Langberg et al., 2014b; Lee et al., 2014b; McBurnett et al., 2014; Servera et al., 2015; Willcutt et al., 2014), mientras que otro pequeño grupo de estudios (que utilizan medidas de TCL más cortas) hallan que el deterioro académico se explica por la comorbilidad de la inatención y no por los síntomas TCL (Bauermeister et al., 2012; Becker y Langberg, 2013; Hartman et al., 2004; Wåhlstedt y Bohlin, 2010; Watabe et al., 2014).

A modo de resumen, los síntomas TCL se asocian, de forma significativa, a una alteración funcional, y la mayoría de los estudios sugieren que los síntomas TCL se asocian con un deterioro aun controlando los síntomas de TDAH y de otras psicopatologías.

5.9 Funcionamiento neuropsicológico y ejecutivo

Existen pocos datos consistentes en relación a los procesos cognitivos y neuropsicológicos implicados en el TCL. Los resultados resultan ser controvertidos y poco concluyentes. Estudios con grandes muestras poblacionales tanto en adultos como en niños (Barkley, 2012, 2013), encuentran que los síntomas TCL tienen una relación muy modesta pero significativa con la dimensión resolución de problemas y la organización en una escala de evaluación de las funciones ejecutivas (FE) (5% de la varianza), controlando los síntomas de TDAH. Estudiando la función ejecutiva en la vida diaria en niños mediante escalas para padres, se han hallado asociaciones entre los síntomas TCL y problemas de organización, planificación y automotivación, de modo independiente al TDAH (Araujo Jiménez et al., 2015; Barkley,

2013; Becker y Langberg, 2013). Algunos autores (Barkley, 2013), sugieren que los problemas en la memoria de trabajo pueden estar relacionados con la dimensión “soñar despierto” del TCL.

La mayor parte de los estudios han evaluado las FE mediante escalas de evaluación (Barkley, 2012, 2013; Becker y Langberg, 2013) y existen pocos estudios en los que se utilicen medidas neuropsicológicas (Jarrett, Rapport, Rondon, y Becker, 2014; Willcutt et al., 2014). Aunque se requieren más estudios que profundicen y puedan determinar un perfil neuropsicológico específico para los síntomas de TCL, los estudios sugieren que el TCL puede tener un conjunto único de disfunciones cognitivas distintas al TDAH. Aunque estas alteraciones sean más difusas que en el TDAH. Por ejemplo, un déficit en la información precoz o en la atención selectiva, podrían existir en los síntomas TCL que no están presentes en el TDAH (Huang-Pollock, Nigg, y Carr, 2005). De la misma forma en algunos estudios se ha relacionado la velocidad motora con los síntomas TCL (Adams, 2010; Garner et al., 2010) pero no en otros (Bauermeister et al., 2012). Skirbekk et al. (2011), hallaron que la variabilidad del rendimiento de la memoria espacial estaba específicamente vinculada a los síntomas TCL pero no en los del TDAH, controlando el coeficiente intelectual, falta de atención y otras variables. Sin embargo, otros estudios no han hallado correlaciones entre los síntomas TCL y los índices de control inhibitorio, memoria de trabajo, memoria verbal, memoria espacial, atención visual o en los tiempos de reacción (Bauermeister et al., 2012; Huang-Pollock et al., 2005; Skirbekk et al., 2011; Wåhlstedt y Bohlin, 2010). En el estudio de Willcutt et al., (2014) en una muestra de niños y adolescentes TDAH y controles hallaron que de entre seis medidas neuropsicológicas, los síntomas TCL se asociaban en los modelos de regresión de modo independiente y exclusivamente con la atención sostenida. Contrariamente, en el estudio de Capdevila-Brophy et al. (2014) en una muestra de niños con TDAH (unos con subtipo inatento y elevadas puntuaciones de TCL y otros con diagnóstico de

TDAH tanto inatento como combinado con bajas puntuaciones TCL) sus resultados, aun con la debida prudencia dadas las diferencias metodológicas, fueron relativamente opuestos. En el estudio de Jarrett et al. (2014) en el que contempla tanto escalas de evaluación como medidas de laboratorio en una muestra de estudiantes ($n = 298$) de entre 17-25 años. Los resultados indican que tras controlar los síntomas TDAH, depresión, sueño y datos sociodemográficos, los síntomas TCL fueron predictores únicos y significativos de todos los dominios de FE. En concreto, y a diferencia del TDAH-I, TCL se vio más relacionado con los dominios meta cognitivos tales como dificultades de auto-organización y resolución de problemas, así como también contribuye en la predicción de dificultades de autorregulación emocional tal y como apuntan otros estudios (Araujo Jiménez et al., 2015; Becker y Langberg, 2013; Flannery, Becker, y Luebbe, 2014; Lahey et al., 2004). Sin embargo, en los estudiantes universitarios con síntomas elevados de TCL no muestran déficits neuropsicológicos en tareas de laboratorio (memoria de trabajo visual, el test de *Stroop*, y el *Continuous Performance Test* de Conners).

Resumiendo, tal y como ya se apuntaba, los resultados son contradictorios. En este sentido, resulta interesante destacar el único meta-análisis sobre el tema, realizado por (Becker et al., 2016) en el que concluyen que puntuaciones elevadas de TCL se asocian significativamente con menores puntuaciones generales en pruebas de inteligencia, inhibición de respuesta, memoria de trabajo, velocidad de procesamiento y atención sostenida; aunque el tamaño del efecto es pequeño (Becker y Langberg, 2013; Hartman et al., 2004; Huang-Pollock et al., 2005; Mikami, Huang-Pollock, Pfiffner, McBurnett, y Hangai, 2007; Reeves et al., 2007; Skirbekk et al., 2011; Wåhlstedt y Bohlin, 2010; Willard et al., 2013; Willcutt et al., 2014).

Por otro lado, en una revisión reciente (Tirapu-Ustárroz, Ruiz-García, Luna-Lario, y Hernáez-Goñi, 2015), destacan que los sujetos con síntomas TCL parecen mostrar un tipo de

déficit de atención distinto del que se observa en el TDAH. Estos individuos, presentan problemas de entrada y filtración de una información sensorial, mientras que aquellos con TDAH clásico tienen problemas con la inhibición (Capdevila-Brophy, Artigas-Pallarés, y Obiols-Llandrich, 2006) o bien presenta una energía excesiva sin dificultades en el procesamiento de la información (Barkley, 2009; Martín-González et al., 2008; Pliszka, 2007). Destacan, que los individuos con síntomas TCL tienden a presentar mayores y más significativos problemas en las habilidades verbales y memoria a largo plazo, déficit de memoria de trabajo, procesamiento del pensamiento más desorganizado, mayor tendencia a la torpeza y pérdida de objetos, pero mejores habilidades viso espaciales. Siguiendo el modelo de Posner y Petersen (1990), estos autores sugieren que el déficit propio de los síntomas TCL se relacionaría con la red de orientación, implicada en la selección de la información sensorial y atención viso espacial.

Estudios recientes consideran distintas posibilidades atribuibles a los síntomas TCL, por un lado se hipotetiza que o bien puede representar una disfunción de la activación cortical, o bien una condición vinculada con la hipersomnia. Por el otro lado, se considera que los síntomas TCL podrían ser un caso de *mind wandering* o “mente errante” ((Adams et al., 2010; Barkley, 2014), una condición psicopatológica relacionada con problemas de ejecución cognitiva y de rendimiento. Sin embargo, en vista de los resultados, se requieren más estudios que puedan determinar de forma específica que correlatos neuropsicológicos se asocian a los síntomas TCL de forma específica ya que la mayor parte de los estudios se han realizado en sujetos con TDAH.

5.10 Tempo cognitivo lento: puntos claves

En la Tabla 6 se incluyen de forma resumida, los puntos clave para la comprensión de las características asociadas a los síntomas TCL en los niños y adolescentes.

Tabla 6

Puntos clave de los síntomas TCL en población de niños y adolescentes

Prevalencia	6 %
Características sociodemográfica:	Menos ingresos anuales familiares Menor nivel estudios en los padres Mayor desempleo en los progenitores
Género	Asociación modesta al género masculino de forma global Niveles elevados de síntomas TCL mayor asociación al género femenino
Edad	Síntomas TCL se asocia a mayor edad
Comorbilidades	30-59% TDAH-I presentan síntomas TCL Mayor asociación con la sintomatología de inatención Correlaciones positivas y significativas con sintomatología internalizante conductas evitativas altos niveles infelicidad dificultad autorregulación emociones negativas baja autoestima problemas sociales (adolescentes) Correlaciones negativas y significativas con: trastorno negativista desafiante
Funcionamiento ejecutivo	Menor velocidad motora Dificultades en atención sostenida y velocidad de procesamiento Las correlaciones entre TCL y inhibición de respuesta, memoria de trabajo, tiempos de reacción y variabilidad podría ser debido a la comorbilidad con los síntomas inatención TDAH Dificultades en meta cognición: Planificación y organización Resolución de problemas
Deterioro	Dificultades sociales se manifiesta en: Mayor retraimiento Bajo liderazgo Mayor rechazo Aislamiento Dificultades académicas: Deterioro académico en distintas áreas

Nota. TDAH = trastorno por déficit atención con hiperactividad; TDAH-I = trastorno por déficit atención con hiperactividad subtipo inatento; TCL = tempo cognitivo lento

6. Justificación

En los últimos años ha habido un creciente interés en los modos de evaluación, detección y definición de los síntomas TCL.

Mientras que unos autores sugieren que forma parte de un trastorno atencional a parte del TDAH, otros defienden una visión más amplia de estos síntomas.

Se considera importante poder determinar de forma específica las tasas de prevalencia tanto en población clínica, como general. Además de poder definir que características tanto clínicas como neuropsicológicas se asocian a los síntomas TCL.

La infancia y adolescencia es una etapa sensible y de suma importancia en el desarrollo cognitivo, social y académico. Se espera que el poder delimitar las características específicas asociadas a los síntomas TCL sea de utilidad en un futuro para la realización tanto en aspectos de detección/evaluación como de diseños terapéuticos más específicos para estos niños y adolescentes.

7. Hipótesis y Objetivos

7.1 Hipótesis

HIPÓTESIS 1: Los síntomas TCL se asocian a unas características sociodemográficas y clínicas propias

- a) Los datos de prevalencia de TCL en población general infantil son similares en población general adulta y no existen diferencias entre sexos.
- b) Los síntomas TCL se asocian principalmente al TDAH inatento aunque también están presentes en otros trastornos psiquiátricos.
- c) Los sujetos con síntomas TCL presentan más sintomatología internalizante y dificultades de relación con iguales.
- d) Los sujetos con síntomas TCL presentan más dificultades académicas.

HIPÓTESIS 2: Los síntomas TCL se asocian a un perfil neuropsicológico específico.

- a) Los sujetos con TCL presentan peores resultados en memoria de trabajo, mayor variabilidad y latencia de respuestas.
- b) Los sujetos con síntomas TCL y síntomas TDAH presentan mayor déficit en las funciones ejecutivas que los sujetos con TCL sin sintomatología TDAH asociada.

7.2 Objetivos

Para poder determinar la características clínicas, conductuales y de funcionamiento ejecutivo asociadas a los síntomas TCL se han planteado los siguientes objetivos:

1. Realizar una revisión del concepto TCL: definir sus características y comorbilidades
2. En la población general infanto-juvenil:
 - a. Determinar la prevalencia de TCL

- b. Definir las características clínicas, y sociodemográficas
- 3. En la población clínica infanto-juvenil
 - a. Determinar la prevalencia de TCL en población clínica infantil y juvenil.
 - b. Delimitar las diferencias entre las manifestaciones clínicas y conductuales asociadas a los síntomas TCL.
- 4. Delimitar un perfil neuropsicológico específico asociado a los síntomas TCL y estudiar la relación entre TCL y TDAH precisando si existen diferencias neuropsicológicas entre los niños con o sin síntomas TCL y con o sin sintomatología TDAH asociado.

8. Métodos

Con el fin de poder llevar a cabo las hipótesis y objetivos planteados de esta tesis se han realizado 4 estudios. El primer estudio se trata de una revisión sistemática de la literatura. El segundo se realizó en una muestra de población clínica infanto-juvenil para determinar la prevalencia y las características asociadas a los síntomas de TCL. Finalmente, se llevaron a cabo dos estudios en población general infantil para determinar la prevalencia, características clínicas, conductuales y de funcionamiento neuropsicológico.

A continuación se presenta en la figura 3 la relación entre las hipótesis, objetivos y estudios de la tesis.

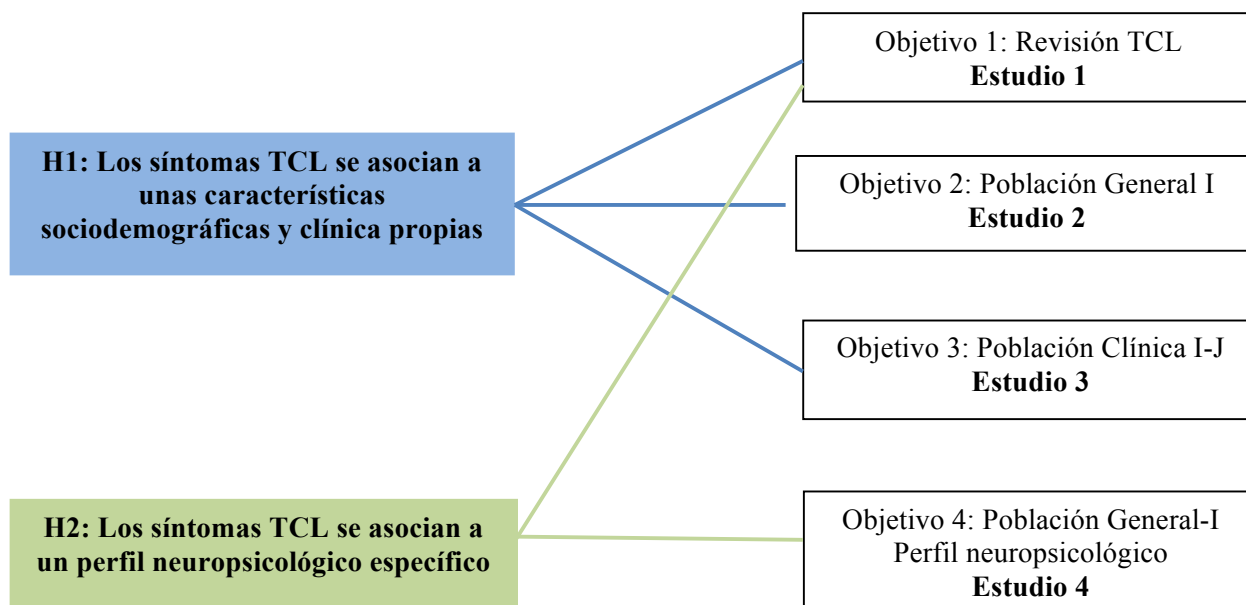


Figura 3. Relación entre las hipótesis, objetivos de trabajo y estudios

Nota: H = hipótesis; I = infantil; I-J = infantil-juvenil; TCL = tempo cognitivo lento

El procedimiento a seguir en cada uno de los estudios planteados se exponen a continuación:

Estudio 1

Se ha realizado una revisión sistemática de la literatura científica, utilizando las bases de datos del Medline (Index Medicus) desde 1985 hasta enero de 2013. Con las palabras claves: *sluggish cognitive tempo, attention deficit hiperactivity disorder subtypes, attention deficit hiperactivity disorders and executive functions*, tempo cognitivo lento, trastorno por déficit de atención subtipos clínicos. Haciendo una revisión sistemática de las citas referenciadas en los artículos seleccionados en lengua inglesa y española. Con la primera palabra se obtuvieron 34 resultados de los cuales se revisaron en su totalidad. Al añadir la segunda palabra clave se obtuvieron 639 resultados de los cuales se escogieron, según el interés que suscitaba el título

del estudio, 18 resúmenes. Al añadir la tercera se obtuvieron 785 resultados que significaron 14 resúmenes. La información también fue obtenida a través de la literatura referenciada en los artículos seleccionados, tesis doctorales, comunicaciones y congresos.

Estudio 2

El estudio 2 está incluido en el proyecto BREATHE. El proyecto BREATHE es un estudio longitudinal llevado a cabo entre enero 2012 y marzo 2013 en 39 escuelas en Barcelona (Cataluña, España) para estudiar la asociación entre la contaminación atmosférica y el desarrollo cognitivo en niños en edad escolar ($n = 2897$) dirigido por el Centre de Recerca en Epidemiologia i Ambiental (CREAL). Un grupo de 263 niños (10 %), de edades entre 7 y 10 años, fueron reclutados para participar en una segunda fase del proyecto BREATHE, que incluyó una evaluación integral de resonancia magnética. Entre estos participantes, distribuimos la escala *TCL-Child Behavior Checklist* de 4 ítems. Del total de 263 sujetos, 183 niños (de edades comprendidas entre 7 y 10 años) devolvieron el cuestionario completado. En estos participantes se estudiaron que características sociodemográficas, clínicas y de comportamiento se asociaban a los síntomas TCL en una población de niños de escuelas catalanas

Estudio 3

Para determinar las características clínicas y conductuales asociadas a los síntomas TCL en la población clínica se realizó un estudio retrospectivo con pacientes provenientes del Centro de Salud Mental Infantil y Juvenil (CSMIJ) Sant Martí atendidos entre octubre de 2007 y julio de 2010. Se revisaron un total de 834 historias clínicas de pacientes remitidos al Centro de Salud Mental Infantil i Juvenil Sant Martí Sud (Hospital del Mar) (Barcelona) entre octubre de 2007 - julio de 2010. Se excluyeron 89 pacientes (10.67%) que habían abandonado

durante la evaluación diagnóstica, 215 pacientes (25.77 %) que el *Child Behavior Checklist* para niños y adolescentes estaba incompleto o no se devolvió, 15 pacientes con un diagnóstico de retraso mental o de enfermedad neurológica (2.3%). Por último, la muestra para este estudio incluyó a 515 niños (62.52% niños) con edades comprendidas entre 4 y 17 años ($M = 9.12$ $DS = 3$). Para estudiar el perfil neuropsicológico se seleccionaron 230 participantes de entre 6 a 16 años ($M = 9.19$, $SD = 2.16$) (69,13 % eran niños).

Estudio 4

En la misma muestra del estudio 2 y en el mismo período de tiempo también se realizó el estudio del funcionamiento ejecutivo asociado a los síntomas TCL.

El desarrollo cognitivo de la memoria de trabajo y la atención, se evaluó a largo plazo. Desde enero 2012 hasta marzo 2013, los niños fueron evaluados cada 3 meses durante cuatro visitas repetidas, utilizando pruebas computarizadas en serie de una duración aproximada de 40 minutos. Para el estudio 4 se utilizó solamente el resultado de la primera sesión ($n = 183$)

8.1 Medidas

8.1.1 Síntomas TCL

Los síntomas TCL se han obtenido mediante la escala TCL–*Child Behavior Checklist* (TCL-CBCL) que está incluida en los cuestionarios de la CBCL y en el Cuestionario para maestros (*Teacher Report Form*). Las puntuaciones de TCL se obtuvieron de los ítems 13 ("confuso o “como en las nubes”"), 17 ("sueña despierto, se pierde en sus propios pensamientos") , 80 ("se queda mirando al vacío") y 102 (" poco activo , lento o falta de energía "). Cada ítem se puntúa de 0 a 2 (0 = no es cierto (por lo que sabes); 1 = algo o a veces cierto; 2 = muy cierto o frecuentemente cierto). El rango de puntuaciones varía de 0 a 8. Las puntuaciones más altas significan síntomas elevados TCL. En los estudios 2, 3 y 4, la TCL-CBCL tenía un nivel aceptable de fiabilidad (alfa de Cronbach puntuación de 0.7).

8.1.2 Datos sociodemográficos

Los datos sociodemográficos recogidos de la población clínica del CSMIJ se hizo a través de la historia clínica: edad, sexo, estructura familiar (descrita como nuclear, cuando convivían con los padres, y otros) y número de hermanos.

En los estudios realizados con población general se recogieron la edad del niño, el sexo (masculino y femenino), educación de los padres (primaria, secundaria y universitaria), ocupación de los padres (por cuenta propia/ empleado / desempleado), estado civil (casado, soltero, divorciado / viudo), hermanos en el nacimiento (sí / no), los niños adoptados (sí / no), la prematuridad (sí / no), bajo peso al nacer (sí / no), el tabaquismo materno durante el embarazo (sí / no) y exposición a tabaco por parte de terceros en el hogar (sí / no) han sido recogidos por el cuestionario BREATHE de referencia, que fue completado por los padres. Además, para cada dirección de su casa, se extrajo el Índice de Vulnerabilidad Urbana, que es una medida de la zona de SES (*socioeconomic status*) a nivel de sección censal (área media de 0.08 km² para el área de estudio). Este índice se basa en 21 indicadores de vulnerabilidad urbana agrupados en cuatro temas que se han desarrollado sobre la base de los datos del censo español 2001: vulnerabilidad sociodemográfica (cinco indicadores), la vulnerabilidad socioeconómica (seis indicadores), la vulnerabilidad de vivienda (cinco indicadores), y la percepción subjetiva de vulnerabilidad (cinco indicadores).

8.1.3 Características clínicas y conductuales

En la población clínica tanto el diagnóstico de TDAH (y sus subtipos) como otros trastornos psiquiátricos se realizó de acuerdo con el diagnóstico clínico de TDAH y el proceso de evaluación estándar del servicio de psiquiatría de niños y adolescentes (CSMIJ de Sant Martí), sus subtipos y otros trastornos psiquiátricos se basan en Manual diagnóstico y estadístico de la 4^{ta} edición de los trastornos mentales (DSM-IV- TR) (American Psychiatric

Association, 2002) y criterios CIE-10 (Achenbach, 1991). Las dificultades de aprendizaje también se obtuvieron de la información registrada en el eje-II de la CIE-10, que fue diagnosticada por un psiquiatra o psicólogo senior.

Se recogió de las historia clínicas del CSMIJ los resultados de la *CBCL (Achenbach)* de edades 4-18 (4-18 CBCL, (Achenbach, 1991)). La CBCL / 4-18 es una medida de padres y reporte bien validado de la conducta de sus hijos para jóvenes de 4 a 18 (Achenbach et al., 2008). Este instrumento tiene una adecuada consistencia interna y la validez de constructo. Es un auto informe que evalúa los problemas de comportamiento. Se compone de 113 ítems basados en una escala de 3 puntos (0 = no es cierto, 1 = algo o a veces cierto, 2 = muy cierto o verdadero menudo) para indicar qué tan cierto cada ítem es para su hijo. Los resultados en la CBCL proporcionan un perfil de los problemas divididos en ocho escalas del síndrome de base empírica (ansioso / deprimido, retraída / deprimido, quejas somáticas, problemas sociales, problemas de pensamiento, problemas de atención, conducta delincuente y conducta agresiva). A través de análisis factorial, una taxonomía con base empírica se ha desarrollado a partir de CBCL que ha dado de internalización y externalización dimensiones de banda ancha. En la CBCL son significativas puntuaciones $T \geq 70$. Puntuaciones más altas indican más problemas en esa dimensión.

En la población general, se utilizó el *Strengths and Difficulties (SDQ)* para evaluar los posibles problemas de comportamiento en nuestra población de niños (Goodman, 1997). El SDQ incluye 25 preguntas organizadas en cinco sub-escalas separadas. Se utiliza para evaluar los problemas emocionales, problemas de conducta, hiperactividad/falta de atención, problemas de relación entre iguales, y el comportamiento pro-social. Cada subescala tiene un rango de 0 a 10. La escala total de dificultades se puntúa de 0 a 40 y se genera sumando las puntuaciones de todas las escalas, excepto la escala de comportamiento pro-social. En el

SDQ, puntuaciones más altas significa más problemas de comportamiento. La consistencia interna de este cuestionario fue aceptable (alfa de Cronbach = 0.79).

En relación a la sintomatología TDAH en la población general se establecieron dos criterios distintos. En primer lugar, se pidió a los padres si el TDAH había sido diagnosticado por un médico. En segundo lugar, se pidió a los maestros que completaran el listado de síntomas de TDAH del Manual Estadístico de los Trastornos Mentales, Cuarta Edición (TDAH-DSM-IV) (American Psychiatric Association, 2002). El TDAH-DSM-IV consta de 18 síntomas categorizados en dos grupos separados, a saber: falta de atención (nueve síntomas) y la hiperactividad / impulsividad (nueve síntomas). Cada síntoma de TDAH se califica en una escala de 4 puntos en función de la frecuencia de su expresión (0 = nunca o raramente; 1 = algunas veces; 2 = frecuencia; 3 = muy a menudo). Se utilizó escalas de falta de atención y de hiperactividad / impulsividad como variables continuas. Cada rangos de escala de 0 a 27. Las puntuaciones más altas significan más síntomas de TDAH. La consistencia interna del cuestionario en nuestro estudio fue aceptable (Alfa de Cronbach = 0.93).

Para poder determinar los síntomas de la dislexia y problemas académicos en la población general, los maestros contestaron un listado de síntomas de la dislexia y evaluaron el rendimiento de su alumno. Los síntomas de dislexia comprenden cuatro ítems que permiten detectar los indicadores de dislexia en niños de 3º y 4º de primaria (9-11 años). Respuestas sí / no fueron proporcionados por los profesores a las siguientes preguntas: "hace muchos errores en la lectura: omisiones, sustituciones, adiciones de inversión", "tiene dificultades en la comprensión de la lectura (dificultades de decodificación)", "al escribir, hace muchas faltas de ortografía errores en comparación con el resto de la clase ", y" encuentra las secuencias difíciles (meses del año, las estaciones, el alfabeto, etc.)". En cuanto a los problemas académicos, los profesores respondieron a la pregunta "¿cómo calificaría el

rendimiento académico de este niño?". Con una de las siguientes respuestas: 1 = pobre; 2 = insatisfactorio; 3 = satisfactorio; 4 = bueno; 5 = excelente. Recodificamos opciones 3 a 5 como 0 (no hay problemas académicos) y las opciones de 0 a 1 como 1 (problemas académicos).

8.1.4 Variables neuropsicológicas

En la población clínica se obtuvieron a través de la escala de inteligencia Wechsler para niños (WISC-IV) (Wechsler, 2003) y en la población general se administró el *Attention network Test* ANT y el *n-back*.

La WISC-IV proporciona una completa escala de Coeficiente Intelectual (CIT) , así como cuatro puntuaciones índice compuesto que reflejan el funcionamiento a lo largo de cuatro dominios cognitivos, a saber, el Índice de Comprensión Verbal (CV), el Índice de Percepción de Razonamiento (RP), la memoria de trabajo Índice (MT), y el Índice de velocidad de procesamiento (VP). Todos los resultados en la escala y las puntuaciones del índice se derivaron de las puntuaciones directas sobre la base de los datos de la muestra de normalización españoles (Wechsler, 2003).

Las pruebas computarizadas elegidas para el estudio de las variables neuropsicológicas en la población general fueron la tarea *n-back* en la memoria de trabajo (Anderson, 2002) y la prueba de la red atencional (ANT) (Rueda et al., 2004). Éstas han sido validadas con estudios de imágenes cerebrales (Rueda et al., 2004; Thomason et al., 2009) y también en la población general (Forns et al., 2014). Se evaluaban los niños en grupos de 10-20 de forma conjunta, se usaban protectores para los oídos, y fueron supervisados por un examinador entrenado por cada 3-4 niños. Para el *n-back*, se examinaron diferentes cargas de *n-back* (hasta un 3-back) y estímulos (colores, números, letras y palabras). Para el análisis, se seleccionaron las cargas 2-back y 3-back números y palabras estímulos como mostraron una pendiente clara dependiente de la edad en las cuatro mediciones y tuvo poco efecto de aprendizaje. Los números y las

palabras activan diferentes áreas del cerebro. La prueba de *2-back* predice la capacidad mental general (denominada en lo sucesivo la memoria de trabajo), mientras que la prueba de *3-back* también predice funciones superiores tales como la inteligencia fluida (en lo sucesivo llamada memoria de trabajo superiores) (Shelton, Elliott, Matthews, Hill, y Gouvier, 2010). Todos los conjuntos de pruebas *n-back* comenzaron con colores como una fase de entrenamiento para asegurar la comprensión del participante. El parámetro *n-back* fue analizada d *prime* (d'), una medida de la detección sustrayendo la tasa normalizada falsa alarma de la tasa de aciertos: $(Z \text{ tasa de aciertos} - Z \text{ tasa de falsas alarmas}) \times 100$. Un d_0 más alto indica rendimiento de la prueba más precisa. Entre las medidas del ANT, se optó por los errores estándar de los tiempos de reacción (*hit reaction time-SE* = HRT-SE) (error estándar de tiempo de reacción para las respuestas correctas): medición de la consistencia en la velocidad de respuesta durante toda la prueba (Conners, 2000) ya que se mostró muy poco efecto de aprendizaje. Una mayor HRT-SE indica reacciones muy variables relacionadas con la falta de atención. En la Tabla 7 se presenta un resumen de los estudios y pruebas administradas.

Tabla 7.

Relación entre estudios y pruebas administradas

Estudio	Medidas
Estudio 2 (población general)	Variables sociodemográficas SDQ (padres) Síntomas dislexia, rendimiento académico (maestros) Listado de síntomas TDAH (maestros)
Estudio 3 (población clínica)	Variables sociodemográficas CBCL Achenbach WISC-IV
Estudio 4 (población general)	Variables sociodemográficas ANT n-back

Nota. ANT = *attention network task*; CBCL = *Child Behavior Checklist*;= población clínica; SDQ = *Strengths and difficulties*; WISC-IV = *Weschler Intelligence Scale for Children 4.ed.*

8.2 Análisis estadístico

A continuación se detallan los análisis estadísticos realizados en cada estudio.

8.2.1 Estudio 2 (población general)

Inicialmente se calculó la prevalencia de la TCL en la población estudiada teniendo en cuenta el punto de corte establecido por encima del percentil 94. De acuerdo con estudios previos en población general infantil (Barkley, 2013). Posteriormente, se investigaron los determinantes sociales, clínicos y de comportamiento de los síntomas TCL usando un procedimiento de dos pasos. En primer lugar, se realizó un análisis bivariante mediante ANOVA, la prueba de la *t de Student* o *chi al cuadrado* dependiendo del tipo de variable. Todas las variables que mostraron un valor de $p < 0.10$ se incluyeron en los modelos finales. Seguidamente, todas estas variables seleccionadas a partir del análisis bivariante se incluyeron en un análisis de regresión multivariante para estudiar su asociación con síntomas TCL en un

modelo de regresión multivariante. Se utilizó la regresión binomial negativa para analizar los síntomas TCL como variable continua para dar cuenta de dispersión excesiva de las variables de conteo.

8.2.2 Estudio 3 (población clínica)

Se realizó un análisis descriptivo de los datos sociodemográficos síntomas TCL, diagnósticos clínicos, dificultades de aprendizaje y sub-escalas CBCL de los 515 pacientes. También se realizó un análisis descriptivo de las diferentes escalas en el WISC-IV de los 230 pacientes con datos existentes.

Se realizó la prueba t de análisis para estudiar la relación entre dos variables síntomas TCL y el TDAH, otro diagnósticos en eje I y del Eje II. Para las variables continuas, se realizaron análisis de correlación para examinar la relación entre las variables de interés (síntomas de TCL y de las sub-escalas CBCL, y TCL síntomas y los índices generales y las sub-tareas de WISC-IV).

En los análisis de regresión logística se controló el género, la edad y el diagnóstico de TDAH fue realizado para estudiar la relación entre los síntomas del TCL y los trastornos psiquiátricos y dificultades de aprendizaje. Se realizaron regresiones lineales múltiples para estudiar la relación entre cada sub-escala CBCL, los índices generales y las sub-tareas de WISC-IV y de síntoma TCL. Los síntomas TCL y la sub-escala de problemas de atención de la CBCL tenían una superposición de dos ítems (13 y 17). Con el fin de definir un perfil exacto de TCL, los ítems 13 y 17 fueron suprimidos de la escala de la falta de atención. Un modelo de regresión lineal multivariante final se realizó para analizar la relación entre los síntomas TCL y dimensiones de la CBCL, teniendo en cuenta la sub-escala de falta de atención sin los ítems de TCL superpuestos.

8.2.3 Estudio 4 (población general)

Inicialmente se realizó un análisis bivariante para estudiar la asociación entre los factores sociales y de comportamiento (síntomas de TDAH) y los determinantes de aprendizaje (síntomas de dislexia y el rendimiento escolar), y las medidas cognitivas utilizando ANOVA, prueba de la *t de Student* o *chi* al cuadrado dependiendo del tipo de variable. Todas las variables que mostraron un valor de $p < 0.10$ se incluyeron en los modelos finales. A continuación, se analizó la asociación entre las medidas cognitivas (números de *detectability*, *2-back*, números *3-back*, palabras *2-back*, las palabras *3 back* del *n-back* y omisiones, comisiones, tiempos de reacción [media] [HRT], tiempos de reacción [variabilidad] [HRT-SE], alerta, orientación y los conflictos de las redes ANT) y los síntomas TCL. Se han utilizado dos métodos diferentes: en primer lugar, hemos realizado una correlación de Spearman entre las medidas cognitivas y síntomas TCL. En segundo lugar, se analizó la asociación multivariante entre las medidas cognitivas y los síntomas TCL utilizando modelos de regresión lineal multivariante (utilizando TCL como variable binaria, altos *versus* bajos síntomas TCL teniendo en cuenta el punto de corte en las puntuaciones brutas como en el >percentil 94 [Barkley, 2013]). Se utilizaron dos modelos, uno que incluye los determinantes de SES, y un modelo también ajustado por los síntomas de inatención evaluados por el mediante el DSM-IV-TDAH. Finalmente, como análisis de sensibilidad, repetimos los mismos modelos, pero con exclusión de los niños con un diagnóstico clínico de TDAH reportado por padres en el cuestionario.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con STATA 12 de software (Stata Corp, 2011).

9. Resultados

En la figura 4 se presentan los artículos resultantes de los estudios planteados

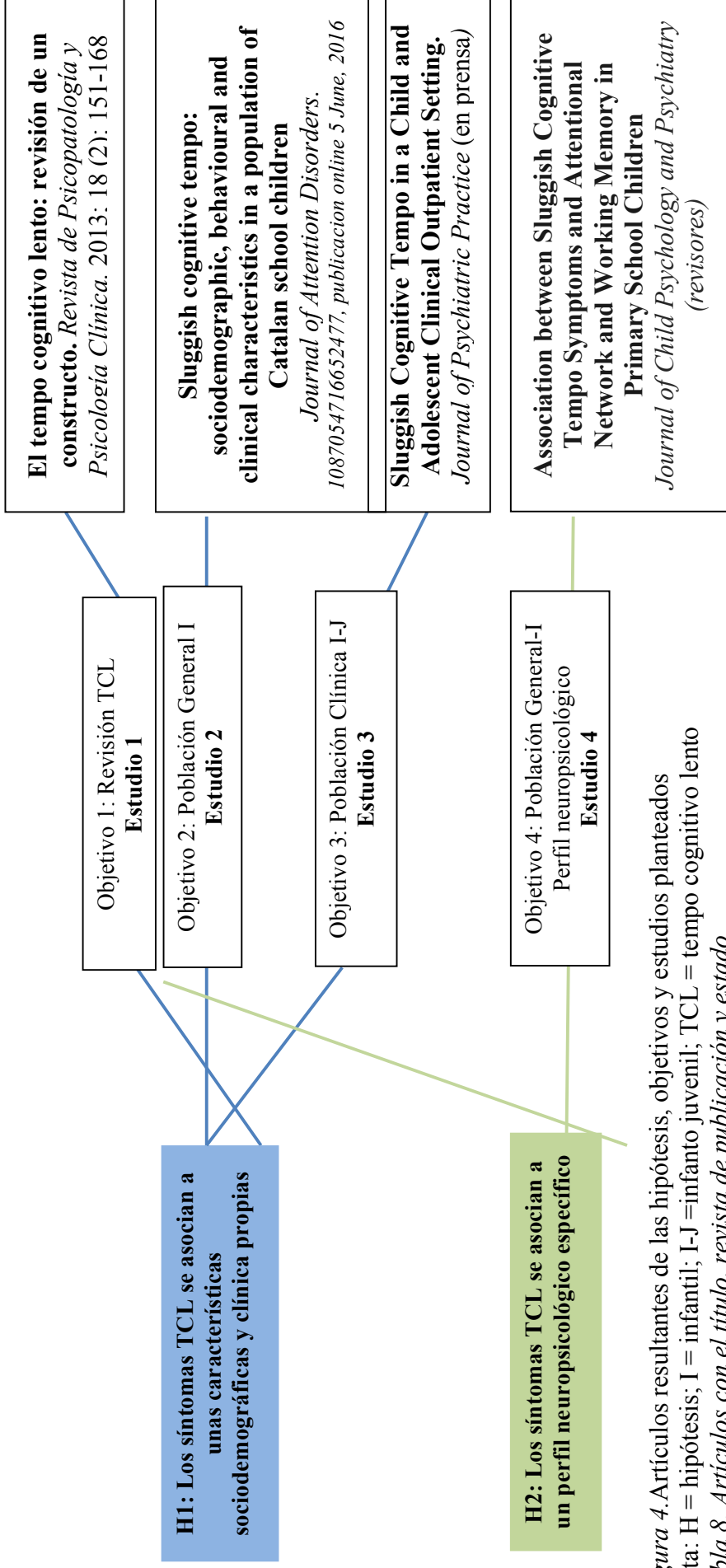


Figura 4. Artículos resultantes de las hipótesis, objetivos y estudios planteados
Nota: H = hipótesis; I = infantil; I-J = infante juvenil; TCL = tempo cognitivo lento
Tabla 8. Artículos con el título, revista de publicación y estado

NºArt	Título y autores	Revista	Estado
1	El tempo cognitivo lento: revisión de un constructo Camprodon E., Duñó L., Batlle S., Estrada X., Aceña M., Marron M., Torrubia R., Pujals E., Martin L.M., Ribas-Fitó N.	<p data-bbox="279 481 311 1747"><i>Revista de Psicopatología y Psicología Clínica</i></p> <p data-bbox="343 481 502 1747"><i>Indexada en: SCOPUS, in-RECS, RESH, Academic Search Premier (EBSCO), Academic Search Complete (EBSCO), PsycINFO, PSICODOC, a360grados, ISOC (CSIC), DICE, Dialnet, Latindex, e-Spacio, MIAR, FEAP, DULCINEA, Sumaris CBUC, Psyke, ULRICH'S, RCS, COPAC ZDB, PubPsych. Impact factor (in- RECS) 2011: 1.311</i></p>	Publicado Enero 2013
2	Sluggish Cognitive Tempo in a Child and Adolescent Clinical Outpatient Setting Camprodon-Rosanas E, Batlle S., Estrada-Prat X., Aceña-Díaz M., Petrizan-Aleman A., Martín-López, Pérez-Solá V., Ribas-Fitó N.	<p data-bbox="558 481 590 1747"><i>Journal of Psychiatric Practice</i></p> <p data-bbox="622 481 686 1747">Revista indexada en: PubMed/Medline, EMBASE, PsycALERT, PsycINFO Psychological Abstracts, Scopus. Impact Factor (JCR) 2014: 2.051</p>	En prensa. Setiembre 2016
3	Sluggish cognitive tempo: sociodemographic, behavioural and clinical characteristics in a population of Catalan school children Camprodon-Rosanas E, Ribas-Fitó N., Batlle-Vila S., Persavento C., Álvarez-Pedrerol M., Sunyer J., Forns J.	<p data-bbox="790 481 821 1747"><i>Journal of Attention Disorders</i></p> <p data-bbox="853 481 917 1747">Impact Factor: 3.779. Ranking: Psychology, Developmental 8 out of 68. Psychiatry (SSCI) 21 out of 133. Psychiatry (SCI) 34 out of 140</p>	Publicado Junio 2016
4	Association between Sluggish Cognitive Tempo Symptoms and Attentional Network and Working Memory in Primary School Children Camprodon-Rosanas E, Ribas-Fitó N., Batlle-Vila S., Persavento C., Álvarez-Pedrerol M., Sunyer J., Forns J.	<p data-bbox="1045 481 1077 1747"><i>Journal of Child Psychology and Psychiatry</i></p> <p data-bbox="1117 481 1173 1747">Impact Factor: 6.615. ISI Journal Citation Reports © Ranking: 2015: 2/69 (Psychology Developmental); 6/76 (Psychology); 8/136 (Psychiatry (Social Science)); 10/140 (Psychiatry)</p>	Revisores



EL TEMPO COGNITIVO LENTO: REVISIÓN DE UN CONSTRUCTO

ESTER CAMPRDON^{1,2}, LURDES DUÑO¹, SANTIAGO BATLLE¹, XAVIER ESTRADA¹,
MARTA ACEÑA¹, MAGDA MARRÓN¹, RAFAEL TORRUBIA², ELENA PUJALS¹,
LUIS MIGUEL MARTÍN¹, NÚRIA RIBAS-FITÓ¹

¹Instituto de Neuropsiquiatría y Adicciones, CSMIJ Sant Martí Sud, Parc de Salut Mar, Barcelona, España

²Departamento de Psiquiatría y Medicina Legal, Universidad Autónoma de Barcelona, España

Resumen: El tempo cognitivo lento (TCL) se ha asociado al trastorno de déficit de atención con hiperactividad subtipo inatento (TDAH-I). Se han encontrado síntomas TCL en grupos clínicos sin TDAH; correlaciones entre TCL y medidas de ansiedad y en otros trastornos psiquiátricos. Los resultados en las diferencias neuropsicológicas entre TCL y subtipos de TDAH son controvertidos. Algunos autores sugieren que altos niveles de TCL y TDAH podrían formar parte de un nuevo trastorno atencional. El objetivo de este artículo es realizar una revisión teórica de dicho constructo. Concluimos que queda demostrada la validez estadística del TCL, puede diferenciarse del TDAH y presenta unas características propias. Aunque TCL se asocie al TDAH-I, probablemente sea una entidad independiente a éste actuando como factor modulador de aspectos atencionales que inciden, no sólo en las funciones ejecutivas, sino también en ciertas manifestaciones psicopatológicas presentes sobre todo en la ansiedad o la depresión.

Palabras clave: Tempo cognitivo lento (TCL); trastorno de déficit atención hiperactividad (TDAH); funciones ejecutivas; subtipos TDAH.

Sluggish cognitive tempo: Review of a construct

Abstract: Sluggish cognitive tempo (SCT) has been associated with attention deficit and hyperactivity disorder inattention subtype (ADHD-I). SCT symptoms have been found in clinical groups without ADHD, also correlations between SCT and measures of anxiety, and in other psychiatric disorders. The results regarding neuropsychological differences between subtypes of ADHD and SCT are controversial. Some authors suggest that high levels of both SCT and ADHD could be indicative of a new attentional disorder. The aim of this paper is a theoretical review of this construct. We conclude that there is a clear statistical validity of SCT; that it can be distinguished from ADHD and presents its own characteristics. Although SCT shows a strong association with ADHD, it probably is a separate entity that may act as a modulating factor of other attentional features that affect not only executive functions but also certain psychopathological manifestations mostly present in anxiety or depression.

Keywords: Sluggish cognitive tempo (SCT); attention deficit hyperactivity disorder (ADHD); executive functions; ADHD subtypes.

INTRODUCCIÓN

El trastorno de déficit de atención con hiperactividad (TDAH) es uno de los trastornos mentales más comunes en la infancia y adoles-

cencia. Las tasas de prevalencia oscilan entre el 3-5% en edad escolar dependiendo de los criterios utilizados (American Psychiatric Association, APA, 2000; Barkley, 1990). En el DSM-IV (TR) (Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders-4th edition) están aceptados los subtipos combinado (C), inatento (I) e hiperactivo/impulsivo (APA, 2000).

Desde la primera descripción del TDAH realizada por el pediatra inglés George Still

Recibido: 9 junio 2012; Aceptado: 7 enero 2013.

Correspondencia: Ester Camprdon Rosanas, c/ Ramón Turró, 337-339, 3ª planta, 08019 Barcelona, España.
Correo-e: estercamprdon@copc.cat

(1902) la conceptualización de este trastorno ha evolucionado gracias a los estudios de investigación e interés creciente sobre este tema. A principios de la década de los 70, Virginia Douglas mediante sus estudios difundió la idea de que el síntoma más importante en el TDAH era el déficit de atención. Sus publicaciones tuvieron tanto impacto que la APA introdujo el término «trastorno de déficit de atención» en el DSM-III (APA, 1980; Douglas, 1972). El diagnóstico estaba basado en tres listas de síntomas (inatención, impulsividad e hiperactividad) y permitía diagnosticar el trastorno de déficit atencional (TDA) en dos variantes, TDA con hiperactividad y TDA sin hiperactividad. Aunque el subtipo trastorno de déficit de atención sin hiperactividad fue validado, la polémica y la falta de estudios hizo que en el DSM-III R (APA, 1987) se eliminara la distinción de: con o sin hiperactividad. El trastorno pasaba a denominarse tal y como lo conocemos en la actualidad: trastorno de déficit de atención con hiperactividad (TDAH). Los estudios de los subtipos de TDAH tal y como venían definidos en la tercera edición del DSM (APA, 1980) revelaban algunas diferencias en la disfunción de la atención entre los subtipos de TDAH. De forma específica, los niños que según el DSM-III presentaban trastorno de déficit de atención con hiperactividad mostraban síntomas de desatención caracterizados por trabajo descuidado y distractibilidad, mientras que los niños diagnosticados de trastorno de déficit de atención sin hiperactividad puntuaban más en los items de inatención que describían conductas soñadoras, estados de confusión, hipoactividad y falta de vigilancia (*arousal*) (Barkley, DuPaul y McMurray, 1990; Hynd et al., 1989; Lahey et al., 1994), este grupo de síntomas se le denominó *sluggish cognitive tempo* (SCT) (Lahey et al., 1988); traducido al español como tempo cognitivo lento (TCL) (Capdevila-Brophy, Artigas-Pallarés y Obiols-Llandrich, 2006). Estudios ecológicos demostraron que los síntomas TCL se asociaban con más fuerza con el subtipo predominantemente inatento (Frick et al., 1994) y se consideró la posibilidad de incluirlos en el DSM-IV. Algunos autores han sugerido que los síntomas TCL pueden distinguir

mejor el subtipo combinado del inatento que los síntomas de inatención incluidos en el DSM-IV (Carlson y Mann, 2002; Hinshaw, 2001; McBurnett, Pfiffner y Frick, 2001; Chhabildas, Pennington y Willcutt, 2001; Sisk-Fandrich, 2009). Sin embargo, análisis posteriores indicaron que la mayoría de individuos diagnosticados de TDAH subtipo inatento, según el DSM-IV, no presentaban síntomas TCL, por lo que estos síntomas no fueron incluidos por tener un pobre valor predictivo negativo. Además, estos síntomas carecían de validez estadística (Carlson y Mann, 2002; Hartman, Willcutt, Rhee y Pennington, 2004; Hinshaw, Carte, Sami, Treuting y Zupan, 2002; McBurnett et al., 2001; Skansgaard y Burns, 1998).

Actualmente, la clasificación de los tres subtipos de TDAH propuestos por el DSM-IV-TR (APA, 2000) está siendo debatida (Carr, Henderson y Nigg, 2010; Lahey y Willcutt, 2002; Nigg, Tannock y Rohde, 2010; Schmitz, Ludwig y Rohde, 2010; Valo y Tannock, 2010). Han sido muchas las opciones revisadas por el comité de expertos del DSM-V y se espera su definitiva publicación en Mayo de 2013. En el DSM-V se pretende seguir evaluando los subtipos de TDAH con los mismos síntomas o descripciones de conductas lo cual puede contribuir a mantener la confusión por solapamiento entre subtipos. Una alternativa propuesta se basa en que los problemas de atención sin síntomas de hiperactividad/impulsividad pueden representar dos trastornos distintos y que cada uno de ellos implica problemas de atención diferentes (Adams, Milich, y Fillmore, 2010; Barkley, 2011; Bauermeister, Barkley, Bauermeister, Martínez y McBurnett, 2011; McBurnett et al., 2001; Milich, Ballentine y Lynam, 2001). Los problemas atencionales del primer trastorno vendrían representados por los nueve síntomas del TDAH-I, mientras que los problemas de atención del segundo trastorno podrían ser reconocidos por los síntomas del TCL.

El término tempo cognitivo lento (TCL) fue definido por algunos investigadores al observar un grupo de niños más homogéneo que estarían incluidos inicialmente en el grupo de TDAH inatento (TDAH-I) (Carlson y Mann, 2002;

McBurnett et al., 2001). Diferentes estudios han hallado consistentes correlaciones entre TCL y síntomas de internalización y evitación social (tanto en los cuestionarios reportados por padres como por los maestros) independientemente de los síntomas del TDAH (Bauermeister, et al., 2011; Carlson y Mann, 2002; Garner, Marceaux, Mrug, Patterson y Hodgens, 2010; Hartman et al., 2004; Milich et al., 2001; Penny, Waschbusch, Klein, Corkum y Eskes, 2009; Skirbekk, Hansen, Oerbeck y Kristensen, 2011) pero no lo han hallado otros autores (Harrington y Waldman, 2010; Ludwing, Matte, Katz y Rohde, 2009; Wählstedt y Bohlin, 2010).

El objetivo de este estudio es realizar una revisión teórica del constructo tempo cognitivo lento desde su definición, su validez, sus manifestaciones clínicas, las asociaciones con el TDAH y otras patologías así como las aportaciones de estudios recientes que nos ofrecen un nuevo replanteamiento de este constructo.

MÉTODO

Se ha realizado una revisión sistemática de la literatura científica, utilizando las bases de datos del Index Medicus desde 1985 hasta enero de 2013. Con las palabras claves: *sluggish cognitive tempo, attention deficit hyperactivity disorder subtypes, attention deficit hyperactivity disorders and executive functions*, tempo cognitivo lento, trastorno de déficit de atención subtipos clínicos. Haciendo una revisión sistemática de las citas referenciadas en los artículos seleccionados en lengua inglesa y española. Con la primera palabra se obtuvieron 34 resultados de los cuales se revisaron en su totalidad. Al añadir la segunda palabra clave se obtuvieron 639 resultados de los cuales se escogieron, según el interés que suscitaba el título del estudio, 18 resúmenes. Al añadir la tercera se obtuvieron 785 resultados que significaron 14 resúmenes. La información también fue obtenida a través de la literatura referenciada en los artículos seleccionados, tesis doctorales, comunicaciones y congresos.

RESULTADOS

Definición del factor tempo cognitivo lento

El constructo TCL se extrajo estadísticamente por primera vez como factor distinto a los síntomas de desatención en un estudio realizado por Lahey, Schaughency, Hynd, Carlson y Nieves (1987). El TCL surgió como constructo para aglutinar un conjunto de características que definían mejor a un grupo de pacientes que presentaba esta sintomatología. Los pacientes con síntomas TCL vienen descritos como personas lentas, olvidadizas, soñolientas, con tendencia a soñar despiertas, perdidas en sus pensamientos, desmotivados, en las nubes, confundidos, presentan un bajo rendimiento en algunos test neuropsicológicos (Barkley, Grodzinsky y DuPaul, 1992; Milich, et al., 2001), peores medidas en funciones ejecutivas y además de ir acompañados de un estado de alerta disminuido y orientación irregular (según lo sugerido por los síntomas de pesadez, somnolencia y el soñar despierto) TCL se encontraba asociado con el factor de inatención, pero únicamente cuando la hiperactividad y la impulsividad no estaban presentes (Barkley, 2011, 2012; McBurnett et al., 2001; Wahstead y Bohlin, 2010).

Barkley (2011) estima una prevalencia de TCL en población general adulta de Estados Unidos del 5,1%, mientras que sólo la mitad de estos tienen TDAH. Sus resultados sugieren, tal y como apuntan otros autores (Adams et al., 2010), que la naturaleza del trastorno de atención asociada a altos niveles de TCL es distinta de la que surge del TDAH. Es probable que el TCL tenga diferentes correlatos demográficos, asociación con determinados déficits de funciones ejecutivas y diferentes ámbitos de discapacidad psicosocial en relación al TDAH tanto en población adulta como infantil (Barkley, 2011, 2012). Barkley (2011) concluye que los pacientes afectados de TDAH-I caracterizados por altos niveles de síntomas TCL probablemente podrían no ser un subtipo de TDAH, aunque puedan estar sesgados por los casos de TCL que tienen síntomas de TDAH-I y están mal clasificados como TDAH-I (Tabla 1).

Tabla 1. Manifestaciones clínicas del tiempo cognitivo lento

- Sueña despierto en exceso
- Dificultad para mantenerse en alerta o despierto en situaciones aburridas
- Se confunde fácilmente
- «En las nubes», parece tener la mente en otra parte
- Se queda mirando fijamente
- Letárgico, más cansado que otros
- Inactivo, parece tener menos energía que otros
- Movimiento lento
- No parece comprender o procesar la información con la rapidez y precisión que los demás
- Apático, menos comprometidos en actividades
- Perdido en sus pensamientos
- Velocidad disminuida para realizar las tareas, necesita más tiempo que los demás
- No tiene iniciativa para completar el trabajo o su esfuerzo se desvanece rápidamente

Nota: Basado en Barkley (1992, 1998, 2011), Carlson y Mann (2002), McBurnett et al. (2001), y Milich et al. (2001).

Fiabilidad y validez del tiempo cognitivo lento

Para evaluar la validez externa Carlson y Mann (2002) analizaron los síntomas TCL en una amplia muestra en población general. Identificaron un subgrupo de niños TDAH-I (28%) que obtenían unas puntuaciones extremadamente elevadas que podían ser items del TCL incluidos en el CBCL versión para maestros (*Teachers Report Form*, TRF) (Achenbach, 1991).

Hartman et al. (2004) utilizaron cinco items para evaluar el constructo TCL (SCT-5) en una muestra de niños con TDAH y dificultades de aprendizaje ($n = 296$) entre los 8 y 18 años. Los tres modelos que proponen son: los síntomas del DSM-IV (inatención e hiperactividad/impulsividad) y los síntomas de TCL cargan en un único factor; segundo modelo, los items de TCL junto con los items de inatención del DSM-IV están en el mismo factor mientras que los síntomas de hiperactividad-impulsividad del DSM-IV están incluidos en otro factor distinto; y en el tercer modelo los síntomas de hiperactividad e impulsividad, los síntomas de inatención y los items de TCL se mantienen en factores separados. El análisis factorial confirmatorio reveló que el modelo de los tres factores recogía mejor la información aportada por padres y profesores. Es decir, los síntomas de inatención y de hiperactividad-impulsividad cargan dos factores separados, tal y como se muestra en el DSM-IV, mientras que los síntomas de TCL saturan primariamente el tercer factor. Cuando los síntomas de hiperactividad-impulsividad no son incluidos, los síntomas de TCL junto con el

de «lentitud-somnolencia» (de los síntomas de inatención del DSM-IV) cargan en un factor separado de los otros síntomas de inatención del DSM-IV. Los factores TCL e inatención estuvieron fuertemente correlacionados (tanto en escalas de padres como de profesores), mientras que los de TCL e hiperactividad-impulsividad estuvieron correlacionados de forma moderada en las escalas de padres y sin correlación en las escalas de maestros. Los niños que reunían los síntomas para los subtipos combinado e inatento mostraron, según las escalas de padres, más síntomas TCL que aquellos que cumplían con los síntomas de TDAH para el tipo hiperactivo-impulsivo y que los sujetos del grupo de controles sin TDAH. Según la evaluación de los profesores, los síntomas de TCL estuvieron asociados primariamente con el subtipo inatento. En la misma línea que los resultados obtenidos en el estudio realizado por McBurnett et al. (2001), Hartman et al. (2004) y Jacobson, Murphy-Browman, Pritchard, Tart-Zelvin, Zabel y Mahone (2012) concluyeron que la consistencia interna del constructo TCL está asociada a la inatención descrita en el DSM-IV. Garner et al. (2010) y más recientemente Barkley (2012) confirmaron en sus estudios, de acuerdo con lo que reportaban tanto los maestros como los padres, que los síntomas de TCL forman un factor distinto de las dimensiones de síntomas de desatención e hiperactividad del TDAH y que TCL emerge como una constructo separado. Aunque está presente en todos los grupos clínicos correlaciona moderadamente con el factor de inatención. Estos resultados son

consistentes con los obtenidos en el estudio de Bauermeister et al. (2011), Penny et al. (2009) y con los estudios realizados en población general adulta (Barkley 2011).

Los estudios de análisis factorial, señalados en párrafos anteriores, apoyan la distinción del TCL de los síntomas del TDAH en los niños cuando se utilizan cuestionarios como el CBCL respondidos por padres y maestros (Garner et al., 2010; Hartman et al., 2004; Milich et al., 2001; Penny et al., 2009). También cuando se realiza la observación directa del niño en su contexto escolar o en centros de salud mental mediante cuestionarios estandarizados de observación que incluyen los síntomas TCL, como el Direct Observation Form (DOF; McConaughy y Achenbach, 2009) (McConaughy, Ivanova, Ansthele, Eiraldi y Dumenci, 2009) o bien utilizando escalas específicas para el diagnóstico de TDAH como la Child ADHD Rating Scale y para el TCL la Child SCT Ratings (14 ítems) (Barkley, 2012; Penny et al. 2009).

Otros estudios se han esforzado en dicotomizar los grupos en altos y bajos niveles de

TCL. La literatura metodológica plantea serias preocupaciones acerca de este enfoque, especialmente cuando no hay un punto de corte claro (DeCoster, Iselin y Gallucci, 2009). Lahey (2001) apunta que además de examinar la asociación entre el TDAH y el TCL, también es esencial comprender la relación entre los síntomas TCL y otros trastornos y que la validez discriminante de los síntomas TCL sea demostrada cuidadosamente. Finalmente, en el estudio reciente de Lee, Burns y Snell (2013) hallan que los comportamientos del uno al ocho (de una escala de 10 comportamientos o ítems de TCL) muestran una adecuada validez convergente (cargan de forma sustancial en el factor TCL) y la validez discriminante queda demostrada hallando que las cargas más altas del factor TCL están asociadas al factor del TDAH-I. En síntesis, si bien la validez estadística del constructo TCL está demostrada, su utilidad clínica y diagnóstica aún no (Barkley, 2012; Garner et al., 2010; Lahey et al., 1988; McBurnett et al., 2001; Skirberkk Hansen, Oerbeck y Kristensen, 2011) (Tabla 2).

Tabla 2. Fiabilidad y validez del tiempo cognitivo lento

<i>Estudio</i>	<i>Escala TCL utilizada</i>	<i>Conclusiones</i>
Carlson y Mann (2002)	TRF maestros (5 ítems de TCL)	• TCL identifica un grupo más homogéneo dentro del TDAH-I
Hartman et al. (2004)	Escala TCL-5 ítems (TRF, maestros y CBCL padres)	• TCL adecuada validez interna de constructo
McBurnett y Pfiffner (2005) Pfiffner et al. (2007)	Escala TCL-15 ítems	• Coeficiente $\alpha = 0,9$ de la escala
Penny et al. (2009)	26 ítems TCL incluidos en una encuesta de expertos (para padres y maestros)	• TCL adecuada validez interna de constructo y fuerte fiabilidad • Escala padres: consistencia interna ($rango = 0,86-0,92$) y fiabilidad test-retest ($rango = 0,70-0,87$) • Correlación total ítems ($rango = 0,55$ a $0,80$) • Escala maestros: consistencia interna, $rango = 0,93-0,96$, correlación ítem total $0,58$ a $0,91$
Harrington y Waldman (2010)	ECRS (Waldman, 1998) (3 ítems)	• TCL tiene una utilidad limitada.
Garner et al. (2010)	CBCL padres (4 ítems TCL) TRF maestros (5 ítems TCL)	• $r =$ rango de $0,17$ a $0,41$ p rango de $0,02$ a $0,000$
Skirberkk et al. (2011)	SCT-17	• Alfa de Cronbach: $0,93$ (madres)
Lee et al. (2013)	Escala SCT-10	• Adecuada validez convergente (8 de los 10 ítems cargan en el factor TCL) • Adecuada validez discriminante

Nota: TCL= tiempo cognitivo lento; TRF = Teacher Report Form; CBCL = Child Behavior Checklist; ECRS = Emory Combined Rating Scale; SCT = sluggish cognitive tempo.

Instrumentos de evaluación del tempo cognitivo lento

Actualmente está en curso un debate sobre la utilidad y el impacto del TCL. Los estudios sugieren que es importante medir este constructo con más de dos o tres ítems (Garner et al., 2010). Desafortunadamente, en los estudios sobre el TCL falta coherencia en la elección de los ítems del TCL limitando su comparación. En este sentido, Carlson y Mann (2002), Bauermeister et al. (2005), Skansgaard y Burns (1998), Solanto et al. (2007) y Todd, Rasmussen, Wood, Levy, y Hay (2004) propusieron dos ítems (aunque no los mismos en todos los casos); McBurnett et al. (2001), Harrington y Waldman (2010), Hinshaw et al. (2002) y Mikami, Huang-Pollock, Piffner, McBurnett, y Hangai (2007) tres; Bauermeister, Barkley, Bauermeister, Martínez, y McBurnett (2012), Capdevila-Brophy, Artigas-Pallarés, Navarro-Pastor, García-Nonell, Rigau-Ratera y Obiols (2012); Becker y Langberg (2012) y Lahey et al. (1988), propusieron cuatro; Garner et al. (2010, 2012), Wåhlstedt y Bohlin (2010) y Hartman et al. (2004) cinco; Barkley (2011) nueve; Lee, et al. (2013) diez; Barkley (2012), Penny et al. (2009) y Jacobson et al., (2012), catorce; McBurnett et al. (2005), Piffner, Mikami, Huang-Pollock, Easterlin, Zalecki, y McBurnett (2007) y Skirberkk et al. (2011) diecisiete. Tanto el estudio de Lahey et al. (1988) como el de McBurnett et al. (2001) estaban limitados por un análisis de un pequeño número de síntomas TCL (tres y dos, respectivamente). En el trabajo realizado por Kline (2005) se recomienda que lo ideal es utilizar entre 5 y 10 ítems para valorar la validez potencial del constructo. A pesar de estas discrepancias, el punto de partida más utilizado para medir el TCL han sido los cuatro ítems presentes tradicionalmente en el CBCL. En la última revisión de los autoinformes de la Child Behavior Checklist (CBCL) se incluyen junto a la escala de trastorno de estrés post traumático y la escala del trastorno obsesivo compulsivo (OCS) (Nelson, Hanna, Hudziak, Botteron, Heath, y Todd, 2001), la escala del tempo cognitivo lento (TCL). Los ítems de la escala TCL que actualmente ya se

incluye en la corrección informatizada de la CBCL son los siguientes: está confundido o parece como si estuviera en las nubes (ítem 13); sueña despierto, se pierde en sus pensamientos (ítem 17), se queda mirando al vacío (ítem 80) y poco activo, lento o le falta energía (ítem 102) (Achenbach y Rescorla, 2007; Achenbach et al., 2008; Capdevila-Brophy et al., 2006).

Con la intención de determinar las características psicométricas de los instrumentos de evaluación de los síntomas de TCL, Skirberkk et al. (2011) emplean la misma escala utilizada por Piffner et al. (2007) que consta de 17 ítems (SCT-17) (alfa de Cronbach = 0,93) para lograr una mayor variabilidad y los compararon con los cinco elementos (SCT-5) utilizados en el estudio de Hartman et al. (2004). Hallaron que las escalas de SCT-17 y SCT-5 mostraban una alta correlación ($r = 0,77$; $p < 0,001$). El análisis de las diferencias entre los cuatro grupos (TDAH + trastornos de ansiedad; TDAH; trastornos de ansiedad y grupo control) mostró que SCT-5 presentaba las mismas tendencias que SCT-17, aunque a menudo por debajo del umbral de significación. Es decir, en ambas escalas hallaron diferencias significativas en los niveles de TCL observando las mayores puntuaciones en el grupo comórbido y no obtuvieron diferencias significativas en los niveles de TCL entre el grupo TDAH-C y TDAH-I (TDAH + trastornos de ansiedad > TDAH > trastornos de ansiedad > grupo control). Es razonable suponer que SCT-17 (Skirberkk et al., 2011) y SCT-5 (Hartman et al., 2004) capturan el mismo concepto. Penny et al. (2009) publicaron una nueva escala de 14 ítems de síntomas TCL que generaban tres sub-escalas construidas con una buena validez de contenido y una fuerte fiabilidad: lento, soñador y soñoliento (calificaciones de los padres, consistencia interna, rango = 0,96-0,92, calificaciones de los maestros, rango = 0,93-0,96). Sin embargo, estos autores sugieren realizar más estudios en las que se pueda extender la replicación de la escala a poblaciones clínicas de niños para determinar su validez. Siguiendo esta recomendación, McBurnett et al. (2010) utilizaron esta escala de 14 ítems en diversos proyectos de investigación como el de «Latent structure of sluggish cognitive

tempo and *ADHD* symptoms» [NIH Grant #R.21MH080810] (McBurnett et al., 2010). Y como resultado de estos trabajos, McBurnett (2010) propone la Kiddie-Sluggish Cognitive Tempo Diagnostic Interview Module for Children and Adolescent (K-SCT) que finalmente se ha adaptado a una escala de 10 items por parte del equipo de trabajo de G. Leonard Burns (*Washington State University*) (Lee et al., 2013) y en la actualidad está siendo adaptada al español en un proyecto de investigación compartido por investigadores de la Universidad de Las Islas Baleares, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid y la Washington State University [Estudio del Sluggish Cognitive Tempo (SCT)] en un diseño longitudinal para mejorar la conceptualización del trastorno de déficit de atención e hiperactividad» (PSI201 1- 23254). El objetivo final de este proyecto es poder aportar los suficientes datos empíricos para poder definir un trastorno de déficit de atención puro, con entidad y criterios propios de forma que pudieran ser contemplados en las siguientes clasificaciones diagnósticas.

Funcionamiento ejecutivo en el tempo cognitivo lento

Ciertos estudios han constatado diferencias en los perfiles neuropsicológicos de los subtipos de TDAH aunque existe controversia en los resultados obtenidos. Algunos han determinado algún déficit específico en el funcionamiento ejecutivo (Nigg, Blaskey, Huang-Pollock y Rappley, 2002). Otros, sin embargo, no aprecian diferencia alguna entre ellos (Chhabildas, Pennington y Willcutt, 2001). Navarro y García-Villamizar (2011) concluyen que el tipo combinado es el más afectado y que se diferencia del subtipo inatento en los aspectos comportamentales del funcionamiento ejecutivo y de forma más específica en los aspectos cognitivos.

En la actualidad, la asociación entre funciones neuropsicológicas y TCL permanecen aún poco estudiadas. Hinshaw et al. (2002) señalan que las niñas con TDAH y altos niveles de TCL presentan una velocidad baja en

dos tareas neuropsicológicas motoras. Huang-Pollock, Nigg y Carr (2005) concluyen que los niños con TDAH y altos niveles de TCL constatan la presencia de una anomalía en la atención selectiva temprana, y afirman que la anomalía no era característica de los tipos de TDAH tal y como vienen definidos en el DSM-IV.

Wahlstedt y Bohlin (2010) estudiaron la correlación de medidas neuropsicológicas con el TDAH y los síntomas TCL y hallaron que las medidas están sólo asociadas con la inatención. Sus medidas de atención sostenida (el conjunto de omisiones, tiempo de reacción en tareas de lentitud en *go-no go*) permanecían asociados únicamente a TCL. Contrariamente, Capdevila-Brophy et al. (2012) encuentran que los TDAH-I con niveles altos de TCL presentan menos problemas en atención sostenida.

Skirbekk et al., (2011) hallaron que elevados niveles de TCL, correlacionaba con más variabilidad en la memoria espacial, pero no con el tiempo de reacción. Una posible explicación, según estos autores, sería que TCL está más relacionado con los problemas de memoria espacial que con el tiempo de reacción y la memoria verbal. Otra posible explicación podría hallarse en la diferencia entre la prueba en cuanto a su atractivo y la familiaridad desde el punto de vista del niño y su nivel de exigencia en la capacidad del niño para mantener la atención. Si el TCL no se relaciona ni con la velocidad de procesamiento ni con la ausencia de hiperactividad es tentador sugerir que el tempo cognitivo lento es un término engañoso. No es posible analizar las relaciones causales entre TCL, la variabilidad en la memoria espacial, y la ansiedad en niños con TDAH utilizando un diseño transversal.

Mikami et al. (2007) en su investigación plantean un paradigma de «charla simulada» en una habitación con niños con TDAH y controles. Utilizando una regresión jerárquica que controla primero para el TDAH, el coeficiente intelectual, el de lectura, la capacidad y habilidad escribiendo, el factor TCL predijo, de forma independiente: a) menor total de respuestas en la sala de chat, b) menor percepción de las señales sociales sutiles, menor memoria de la

conversación, y c) una pequeña proporción de respuestas hostiles. Este estudio apunta a un posible rol del TCL en la disfunción tanto en la atención como en la decodificación de la información, y su posible asociación con el deterioro de determinados comportamientos sociales críticos.

Wahlstedt y Bohlin (2010) encontraron que la inatención del DSM-IV estaba exclusivamente relacionada con el control inhibitorio y la memoria de trabajo. Mientras que los síntomas TCL reportados por los maestros y padres no lo estaban. Se confirmaron estos hallazgos usando diferentes medidas de memoria de trabajo y control inhibitorio y extendiéndolo a la planificación de resolución de problemas, velocidad de procesamiento, el buen rendimiento, a la memoria y al aprendizaje verbal. La inatención fue el predictor más potente concurrente de todos los dominios neuropsicológicos cuando las tres dimensiones de síntomas se incluían en un modelo de tres factores (inatención, hiperactividad y TCL). Este modelo de los tres factores es coherente con estudios previos que demuestran que, después de controlar la asociación de la inatención y la hiperactividad-impulsividad, la inatención es la variable clave y que está asociada a un pobre rendimiento en determinadas pruebas neuropsicológicas (Chhabildas et al., 2001; Wählstedt, 2009) y además en la obtención de puntuaciones más bajas en todas las áreas académicas (Frazier, Youngstrom, Glutting y Watkins, 2007; Friedman-Weineneth, Harvey, Youngwirth, y Goldstein, 2007; Massetti et al., 2008).

En un estudio realizado en adultos mediante tests auto administrados se informó de problemas en las funciones ejecutivas asociadas a TCL cuando los síntomas de TDAH eran controlados (Barkley, 2011). Hallando más dificultades en la capacidad de organización y la resolución de problemas. Estos resultados son consistentes con los hallados en un reciente estudio realizado en población general y clínica infantil (Barkley, 2012). Ambos estudios coinciden que los sujetos con TDAH presentan un peor funcionamiento cognitivo respecto al grupo con síntomas TCL. Sin embargo, estos obtienen peores resultados medidas en el funcio-

namiento ejecutivo que el grupo control. Barkley (2012) no hallan que el TCL se asocie con mayor presencia de trastornos de la lectura o matemáticas.

Mientras que algunos autores han constatado dificultades académicas en general en niños y adultos con TCL (Barkley, 2011; Frazier et al., 2007; Friedman-Weineneth et al., 2007; Massetti, 2008), Becker y Langberg (2012) obtienen resultados contrarios en una muestra de adolescentes.

Bauermeister et al. (2011) no objetivan asociaciones entre TCL y velocidad de procesamiento. Estos hallazgos no son consistentes con la hipótesis de que los niños con TCL presentan una velocidad motora y de procesamiento menor (Milich et al., 2001). Esta contradicción podría explicarse por el uso de distintas medidas de velocidad de procesamiento en distintas tareas (Shanahan et al., 2006) y/o por la falta de control de la asociación de la falta de atención y TCL en estudios anteriores.

Como ya señalábamos al inicio de este apartado los resultados obtenidos en los estudios son controvertidos en relación a las diferencias neuropsicológicas entre los subtipos de TDAH y los pacientes con síntomas TCL. Sin embargo, podemos resumir que en la mayoría de los estudios los sujetos con TDAH presentan un peor funcionamiento ejecutivo que los sujetos con síntomas TCL y que estos vienen mayormente caracterizados por dificultades en: atención sostenida (Wahlstedt y Bohlin, 2010) y selectiva (Huang-Pollock et al., 2005) (resultados contradictorios), variabilidad en memoria espacial (Skirbekk et al., 2011), dificultades en el *arousal* (Barkley et al., 1990; Carlson y Mann, 2002), en memoria de trabajo (Diamond, 2005), en decodificación información de las señal es sociales (Mikami et al., 2007), en velocidad motora y de procesamiento menor (no acuerdo entre los estudios) (Bauermeister et al., 2011; Huang-Pollock et al., 2005; Hinshaw et al., 2002), en habilidades matemáticas (resultados contradictorios) (Barkley, 2012; Carlson y Mann, 2002; Bauermeister et al., 2011), dificultades en organización y resolución de problemas (Barkley, 2011, 2012; Capdevila-Brophy et al., 2012) (Tabla 3).

Tabla 3. Funcionamiento ejecutivo del tiempo cognitivo lento

- Variabilidad en memoria espacial
- Dificultades en atención sostenida
- Dificultades en atención selectiva
- Dificultades en el *arousal*
- Dificultades en memoria de trabajo
- Dificultades de decodificación información de las señales sociales
- Velocidad motora y de procesamiento menor (no acuerdo entre estudios)
- Dificultades habilidades matemáticas (no acuerdo entre estudios)
- Dificultades académicas en general

En *adultos* se ha descrito:

- Dificultades académicas en general
- Dificultades en organización y resolución de problemas

Nota: Basado en Barkley et al. (1990), Barkley (2011, 2012), Bauermeister et al. (2011), Becker y Langberg (2012), Capdevila-Brophy et al. (2012), Carlson y Mann (2002), Diamond (2005), Frazier et al. (2007), Friedman-Weineneth et al. (2007), Huang-Pollock (2005), Hinshaw et al. (2002), Massetti (2008), Mikami et al. (2007), Skirbekk et al. (2011), y Wahlstedt y Bohlin (2010).

Trastorno de déficit de atención con hiperactividad y tiempo cognitivo lento

Se estima que entre un 30-59% de pacientes diagnosticados de TDAH-I presentan síntomas de TCL, tanto en niños (Barkley, 2012; Carlson y Mann, 2002; McBurnett et al. 2001; Penny et al., 2009; Skirbekk et al., 2011) como en adultos (Barkley, 2011). McBurnett et al. (2001) fueron el primer grupo de investigación en asociar TDAH-I y TCL. Analizaron el listado de síntomas de TDAH del DSM-IV, con la adición de 2 ítems de TCL (soñador y lento/adormilado) en una gran muestra clínica ($n = 692$). Del principal análisis de los síntomas de desatención resultaron dos factores distintos: uno que comprendía los síntomas TCL y el ítem olvidadizo, y otro formado por el resto de síntomas de desatención. Encontraron que los síntomas elevados de TCL se asociaban de forma más significativa al TDAH-I que a los grupos TDAH combinado y TDAH subtipo hiperactivo-impulsivo. En este estudio observaron que cuando la hiperactividad-impulsividad estaba ausente (utilizando únicamente los casos TDAH subtipo inatento y el grupo clínico control), los ítems TCL mostraban ser adecuados para añadir al listado de síntomas de inatención de los criterios diagnósticos del TDAH-I. En los análisis factoriales realizados se diferencia el factor TCL del factor de inatención, quedando demostrada la validez interna del listado de síntomas TCL como grupo separado de los de inatención.

Cuando comparaban los subtipos de TDAH, TCL se encontraba elevado únicamente en los sujetos con TDAH inatento. Estos resultados sugieren que o bien los ítems de TCL eran adecuados por los síntomas de inatención o bien que TCL distingue dos subtipos de TDAH-inatento. McBurnett et al. (2001) proporcionaron evidencias preliminares respecto a la inclusión de los síntomas TCL en los criterios diagnósticos del TDAH pudiendo diferenciar dos subtipos separados de trastorno de déficit de atención con y sin hiperactividad.

Carlson y Mann (2002), utilizando una amplia muestra de escolares, concluyen que los niños con TDAH-I mostraban elevadas puntuaciones en los ítems del TCL. Además, el factor TCL era de gran utilidad diagnóstica para identificar los niños con TDAH-I. Los síntomas TCL estaban únicamente elevados en el subgrupo de TDAH-I. De este modo, distinguieron dos grupos separados de TDAH-I: con puntuaciones elevadas en TCL y con puntuaciones bajas en TCL. Concluyeron que la inclusión de los ítems TCL identificaba un subgrupo de TDAH-I más homogéneo del que venía definido en el DSM-IV, mediante el cual los niños con puntuaciones altas en TCL representaban una categoría distinta de los TDAH sin hiperactividad y los niños con puntuaciones bajas en TCL se asemejaban a los TDAH-C. Este estudio tenía dos importantes limitaciones. Una de ellas era que la clasificación diagnóstica se basaba en el criterio de los maestros. La segunda limitación se refie-

re a el uso de dos ítems de una moderada correlación inter-ítem ($r = 0,44$) para el índice del constructo TCL.

Bauermeister et al., (2005) en una muestra de niños utilizaron 5 ítems de la CBCL relacionadas con el constructo TCL (confundido o parece estar en las nubes, soñador o perdido en sus pensamientos, mirada al vacío, hipoactivo/lento en movimientos/falta de energía, y apático o inmotivado). En este estudio los sujetos con TDAH-I presentaban puntuaciones más elevadas en TCL que el grupo TDAH-C y el grupo control. Concluyeron que sus resultados sugerían que los niños TDAH-I respecto al TDAH-C mostraban una falta de atención cualitativamente diferente en los síntomas de inatención. Los TDAH-I presentaban un estilo de atención caracterizado por: lentitud, hipoactividad, confusión, ensoñación y mirada al vacío. Sin embargo, en este estudio no examinan los subgrupos dentro del TDAH-I.

Otros estudios como el de Harrington y Waldman (2010) obtienen resultados contrarios. Estos autores sugieren que la presencia de síntomas TCL en el TDAH-I no identifica subgrupos más homogéneos y no hay diferencias significativas en los niveles de TCL en función del sexo. Algunos estudios han distinguido dos subgrupos de forma explícita entre altos y bajos niveles de TCL asociados al TDAH-I con el objetivo de examinar correlatos externos de cada uno de los grupos; los hallazgos han sido inconsistentes (Barkley, 2012; Becker y Langberg, 2012; Capdevila-Brophy et al., 2012; Carlson y Mann, 2002; Hinshaw et al., 2002; Harrington y Waldman, 2010). Contrariamente a los estudios realizados por Carlson y Mann (2002), Harrington y Waldman (2010) refieren que no queda claro si los síntomas TCL pueden ser de utilidad para identificar un grupo de TDAH-I más homogéneo. No encuentran diferencias entre la ratio por sexos, media de edad de aparición de los síntomas, o la sobreposición de problemas internalizantes y externalizantes cuando subdivide el grupo de TDAH-I entre grupo de altos niveles de TCL versus bajos niveles de TCL.

Contrariamente a otros estudios que han asociado el TDAH-I a altos niveles de TCL respecto al TDAH-C (Bauermeister et al.,

2005; Carlson y Mann, 2002; McBurnett et al., 2001), Harrington et al. (2010), Skierberkk et al. (2011) y Waldman y Bohlin (2010) no encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los subtipos TDAH-I y TDAH-C ni en relación a la presencia de los síntomas TCL ni en su severidad (Hartman, 2004; Todd, et al., 2004). Todd et al. (2004) hallaron en su estudio, la misma frecuencia del ítem de soñador entre los subtipos TDAH-I (34%) y TDAH-C (32%) mientras que el ítem baja energía se encontraba en menor frecuencia en toda la muestra. Una de las características claves compartidas por estos estudios es la de encontrar niveles comparables de síntomas TCL en ambos subtipos cuando se utilizan a los padres como informantes (Harrington y Waldman, 2010; Hartman et al., 2004; Todd et al., 2004.). Harrington y Waldman (2010) concluyen que la inclusión de los síntomas TCL reportados por los padres en los criterios diagnósticos del TDAH tiene una utilidad limitada para el aislamiento diagnóstico de forma significativo de los subgrupos del TDAH-I o para mejorar la validez externa de los subtipos de TDAH en muestras clínicas.

Basados en estos resultados, los autores concluyen que los síntomas TCL no son lo suficientemente discriminativos entre los tres subtipos de TDAH del DSM-IV y que el constructo TCL tiene una utilidad clínica limitada (Garner et al., 2010). Otros, consideran que los síntomas TCL pueden distinguir los subtipos TDAH-C y TDAH-I y que pueden ser el marcador de un nuevo trastorno atencional distinto del TDAH (Barkley, 2001; Carlson y Mann, 2002; Milich et al., 2001). Algunos autores sugieren que el TDAH-I asociado a altos niveles de TCL probablemente no sea un subtipo de TDAH, sino que refleja los casos de TCL que además tienen algunos síntomas de falta de atención del TDAH-I y el resultado resulta ser mal clasificado como TDAH-I y por tanto podrían constituir una entidad clínica separada (Capdevila-Brophy et al., 2012; Carlson y Mann, 2002; Diamond, 2005; Harrington y Waldman 2010; Lahey et al., 1987; Milich et al., 2001). Estos hallazgos implican que la naturaleza de la inatención observada en los casos de TCL podría ser una forma distinta de la encontrada en el TDAH-C,

representando un trastorno separado del TDAH (Carlson y Mann, 2002; Diamond, 2005; Milich et al., 2001).

Según proponen recientemente Adams et al. (2010), el TCL podría ser mejor clasificado como un trastorno de atención por separado fuera de los trastornos de la conducta perturbadores tal y como vienen definidos en el DSM-IV(TR). Si este fuera el caso, estos autores concluyen la conveniencia de separar los criterios diagnósticos que se utilizan para identificar el TCL, aislando cinco o más de los nueve items estudiados en el TCL junto con el requisito de deterioro en por lo menos una o más actividades importantes de la vida. Algunos autores van más allá y sugieren que altos niveles de TCL asociados al TDAH-I podría no ser un tipo de TDAH (Barkley, 2011). Finalmente, destacar que según resultados obtenidos en el estudio de Barkley (2012) cuando existe comorbilidad entre TCL y TDAH es más probable que aparezcan niveles más altos de comorbilidad para la mayoría de los trastornos que cuando aparece TCL sólo (asociado mayormente a depresión) (Tabla 4).

Tempo cognitivo lento y otras comorbilidades

Es esencial determinar la relación entre TCL y otros trastornos. Por ejemplo, muchos aspectos del TCL son similares a los síntomas de los trastornos de internalización como el trastorno depresivo mayor (por ejemplo, la somnolencia y el retraso psicomotor) y el trastorno de ansiedad generalizada (por ejemplo, la mente en blanco), y el procesamiento cognitivo lento de estímulos es también un correlato de las dificultades de aprendizaje y retraso mental (Stanford y Hynd, 1994; Willcutt, Chhabildas y Pennington, 2001). Los síntomas TCL pueden ser muy parecidos con los de la ansiedad y depresión. Es esencial que la validez discriminante de los síntomas TCL sea demostrada cuidadosamente para evitar confundir ambos términos y realizar tratamientos inadecuados en las personas con estos trastornos (Lahey, 2001).

Estudiando las comorbilidades entre TDAH y los trastornos de ansiedad, Skirbekk et al. (2011) con una muestra total de 141 niños de edades entre los 7-13 años encontraron diferen-

cias estadísticamente significativas en los niveles de la TCL entre cuatro grupos: TDAH y trastorno de ansiedad comórbido ($n = 25$), el grupo de TDAH ($n = 39$) el grupo de trastorno de ansiedad (TA) ($n = 41$) y el grupo control ($n = 36$). Concretamente, TCL correlacionó significativamente con la falta de atención sin tener en cuenta el subtipo de TDAH y los puntajes más altos de TCL se observaron en el grupo comórbido según reportaban las madres. Para explicar esta relación con la condición de comorbilidad, Skirberkk et al. (2011) sugieren dos posibles explicaciones a estos resultados. Una, que la combinación de TDAH y altos niveles de TCL podría ser susceptible a desarrollar TA. Otra, el TCL refleja que la comorbilidad con TA en niños con TDAH pone una tensión en las funciones de la atención que ya están susceptibles, lo que lleva a un deterioro más evidente (Skirberkk et al., 2011). El grupo que tenía TDAH y TA comórbido, también obtenía las puntuaciones más elevadas referentes a la inatención.

En esta misma línea, diversos estudios han hallado correlaciones entre TCL y trastornos de ansiedad y depresión (Garner et al., 2010; McConaughy et al., 2009). Varios estudios hallan correlaciones significativas entre TCL y medidas de ansiedad/depresión, conductas evitativas y medidas de internalización, altos niveles de infelicidad/ (Beck y Rostain, 2006; Becker y Langberg, 2012; Capdevila-Brophy et al., 2012; Carlson y Mann, 2002, Lee et al., 2013) y problemas sociales en los adolescentes (Becker y Langberg, 2012). En un estudio reciente en una muestra de niños de entre 6-17 años (Barkley 2012), halla de forma específica mayores correlaciones entre depresión y TCL. Determinando que cuando existe comorbilidad entre TCL y TDAH se asocian a mayores niveles de comorbilidad para todos los trastornos psiquiátricos. Por otro lado, no se han hallado correlaciones con medidas de externalización (Becker y Langberg, 2012) y los sujetos con síntomas TCL tienen menos riesgo de padecer el trastorno negativista desafiante (Barkley, 2012; Garner et al., 2010; Penny et al., 2009).

Milich et al. (2001) y Hartman et al. (2004) encuentran relación entre TCL y otros trastornos psiquiátricos. Los resultados muestran que

Tabla 4. Tempo cognitivo lento y trastorno de déficit de atención con hiperactividad

<i>Estudio</i>	<i>Escala TCL utilizada</i>	<i>Conclusiones</i>
McBurnett et al. (2001)	Se añaden 2 ítems en el listado de síntomas DSM-IV	<ul style="list-style-type: none"> • Síntomas TCL son adecuados para el TDAH-I • TCL podría distinguir dos subtipos de TDAH-I
Carlson y Mann (2002)	TRF maestros (5 ítems de TCL)	<ul style="list-style-type: none"> • TCL identifica un grupo más homogéneo dentro del TDAH-I • Niveles altos de TCL y TDAH-I se asocia a: menos externalización, infelicidad, ansiedad/depresión, conductas evitaciones, más disfunción social
Todd et al. (2004)	Inclusión 2 ítems TCL en el listado síntomas DSM	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia TCL en TDAH-C y TCL-I • TCL poco poder discriminativo en los síntomas del TDAH • TCL utilidad clínica limitada en el estudio de los subtipos de TDAH
Hartman et al. (2004)	Escala TCL-5 ítems (TRF, maestros y CBCL padres)	<ul style="list-style-type: none"> • Alta correlación TCL-inatención ($r = 0,75$ en maestros, $r = 0,76$ en padres)
Mikami et al. (2007)	Inclusión de 3 ítems TCL en los criterios DSM de TDAH	<ul style="list-style-type: none"> • TCL más prevalente en pacientes TDAH-I
McBurnett y Pfiffner (2005) Pfiffner et al. (2007)	Escala TCL-15 ítems	<ul style="list-style-type: none"> • Síntomas TCL responden de la misma manera que en los síntomas de inatención del DSM
Harrington y Waldman (2010)	ECRS (Waldman, 1998) 3 ítems	<ul style="list-style-type: none"> • TDAH-I y TDAH-C no pueden distinguirse por la severidad de los síntomas TCL
McConaughy et al., (2009)	DOF (McConaughy y Achenbach, 2009) incluye escala TCL	<ul style="list-style-type: none"> • TCL se asocia positivamente con TDAH-I ($p < 0,05$)
Garner et al. (2010)	CBCL padres (4 ítems TCL) TRF maestros (5 ítems TCL)	<ul style="list-style-type: none"> • TCL e I: $r = 0,54$, $p < 0,01$ (padres); $r = 0,65$, $p < 0,001$ (maestros) • TCL y H/I: $r = 0,33$, $p < 0,01$ (padres); $r = 0,05$, ns (maestros) • Asociación alta entre TCL y TDAH-I
Skirberkk et al. (2011)	SCT-17	<ul style="list-style-type: none"> • Correlaciones altas Inatención • Correlación TCL y grupo TDAH
Barkley (2011)	Escala de TCL en adultos (9 ítems)	<ul style="list-style-type: none"> • TCL podría ser un factor separado del TDAH aunque su presencia es elevada en TDAH
Bauermeister et al. (2011)	TRF (4 ítems) CBCL (madres) (5 ítems)	<ul style="list-style-type: none"> • TCL resulta ser un factor separado de la H/I e inatención • Intercorrelaciones I y H ($r = 0,56$, $p < 0,001$) • Intercorrelación I-TCL ($r = 0,75$, $p < 0,01$) • No asociación H y TCL
Capdevila-Brophy et al. (2012)	CBCL (4 ítems)	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles altos TCL asociado a TDAH-I: entidad clínica separada

Nota: TCL = tempo cognitivo lento; TDAH-I = trastorno de déficit de atención con hiperactividad subtipo inatento; TDAH-C = trastorno de déficit de atención con hiperactividad subtipo combinado; TRF = Teacher Report Form; CBCL = Child Behavior Checklist; DSM = Diagnostic and Statistical manual for mental disorders; DOF = Direct Observation form; ECR = Emory Combined Rating Scale; SCT = sluggish cognitive tempo; H/ I = hiperactividad/impulsividad; I = inatención; H = hiperactividad.

el TCL correlaciona de forma significativa con síntomas de internalización, externalización, dificultades académicas y nivel de inteligencia bajo. La mayoría de estas correlaciones que observan tienen una magnitud baja, aunque en

individuos diagnosticados de TDAH-I con puntuaciones elevadas siguen siendo importantes cuando estas variables están controladas. Sin embargo, Becker y Langberg (2012) no hallan diferencias en el nivel intelectual ni un deterio-

ro académico en adolescentes con TDAH y altos niveles de TCL. Por tanto, aunque es necesaria más investigación para responder a esta cuestión de manera más definitiva, estos resultados sugieren que el TCL se asocia con síntomas de internalización y algunas dificultades específicas neurocognitivas, pero que una proporción sustancial de la varianza en TCL es independiente de la varianza asociada a estas otras variables.

Un estudio reciente realizado por Barkley (2011) ha encontrado que los síntomas TCL pueden formar un factor aparte de los síntomas tradicionales del TDAH y estos resultados son consistentes con otros estudios realizados en población infantil (Garner et al., 2010; Penny et al., 2009).

Además, se han hallado síntomas TCL a otros grupos clínicos. Reeves et al. (2010), en una muestra de pacientes pediátricos supervivientes de leucemia linfoblástica aguda ($n = 80$) mostraban significativamente puntuaciones superiores en síntomas TCL que el grupo control. La presencia de TCL se asociaba a un peor funcionamiento intelectual y peor habilidad lectora.

A pesar de que múltiples estudios sobre el TCL han examinado sus correlatos sociales, de salud mental, académicos, y de funcionamiento ejecutivo, actualmente han empezado a surgir los resultados de nuevas investigaciones sobre sus posibles marcadores biológicos y factores etiológicos.

Existen dos estudios al respecto. El primero, Becker et al. (2012) estudian la relación entre los niveles de tirotrópina (TSH) y TCL en niños de entre 6 a 12 años de edad ($n = 571$). Siendo pioneros en este campo teniendo en cuenta que hasta la fecha solamente se habían realizado investigaciones en las que se examinaba la relación entre TSH y TDAH (Spencer, Biederman, Wilens, Guite y Harding, 1995; Stein y Weiss, 2003; Valentine et al., 1997). Los análisis de regresión confirmaron la relación entre TSH y TCL y no con TDAH aunque los efectos eran pequeños en cuanto a su magnitud (Becker et al., 2012).

El segundo, realizado por Graham et al (2013) ($n = 272$, rango edad = 8-16) hallan puntuaciones medias de TCL más elevadas en

niños que han sufrido exposición prenatal al alcohol independiente de la presencia o no TDAH, aunque el grupo que obtiene las puntuaciones más elevadas es el de niños con exposición prenatal al alcohol y TDAH. Estos autores sugieren que el factor TCL es independiente y puede ser un buen predictor para la detección de estos niños. De acuerdo con los resultados de investigaciones previas en las que se objetivan las deficiencias neuropsicológicas en la atención de los niños con síndrome alcohólico fetal (SAF) (Mattson, Crocker y Nguyen, 2011), estos autores hipotetizan que los niños con SAF y niveles altos de TCL pueden beneficiarse de intervenciones tempranas de la inatención produciendo un alivio a los problemas de conducta de estos niños (Tabla 5).

DISCUSIÓN

De acuerdo con la revisión realizada, queda ampliamente demostrada la validez estadística del TCL aunque su utilidad clínica aún no queda del todo dilucidada. Es razonable considerar que si bien el TCL que inicialmente se asociaba al TDAH, este es un constructo presente en población general adulta e infantil, así como en otros trastornos psiquiátricos, parece ser que pudiera ser adquirido tras una enfermedad como la leucemia y existen correlatos con marcadores biológicos habiendo consenso en que el factor TCL es un constructo que puede diferenciarse del TDAH y que presenta unas características propias. Al mismo tiempo los individuos con síntomas TCL correlacionan positivamente con ciertas deficiencias en funciones ejecutivas, medidas de internalización y correlatos socio-demográficos específicos. Estas características pueden estar asociadas o no a algún otro trastorno psiquiátrico: mayormente asociado a TDAH-I. Los últimos hallazgos en este campo apuntan la idea que el TCL asociado TDAH-I podría formar parte de un nuevo trastorno atencional con características muy distintas al TDAH tal y como lo conocemos de forma tradicional.

Los últimos estudios apoyan que las características de TCL aportan una nueva visión al TDAH, ofreciendo una conceptualización dife-

Tabla 5. Tempo cognitivo lento y otras comorbilidades

<i>Estudio</i>	<i>Escala TCL utilizada</i>	<i>Conclusiones</i>
Carlson y Mann (2002)	TRF maestros (5 ítems de TCL)	• Niveles altos de TCL y TDAH-I se asocia a: menos externalización, infelicidad, ansiedad/depresión, conductas evitaciones, más disfunción social
Hartman et al. (2004)	Escala TCL-5 ítems (TRF, maestros y CBCL padres)	• TCL implicado en otros trastornos
Mikami et al. (2007)	Inclusión de 3 ítems TCL en los criterios DSM de TDAH	• TCL presenta patrón de déficit social: evitación y baja hostilidad
Ho et al. (2010)	Escala TCL incluida en el TRF (maestros)	• Niños con TCL responden bien a la intervención
Reeves et al. (2010)	CBCL padres (5 ítems TCL)	• TCL puede adquirirse tras una leucemia
Garner et al. (2010)	CBCL padres (4 ítems TCL) TRF maestros (5 ítems TCL)	• Asociación alta entre TCL y TDAH-I más: problemas internalizantes (ansiedad/depresión) y problemas sociales • Se halla TCL en grupos clínicos sin TDAH
Bauermeister et al. (2011)	TRF (4 ítems) CBCL (madres) (5 ítems)	• TCL se asocia fuertemente a problemas internalizantes $\beta = 0,43, p < 0,001$
Becker, et al. (2012)	CBCL (4 ítems)	• Relación entre TSH-TCL
Graham et al. (2013)	Escala TCL (15 ítems)	• Puntuaciones medias de TCL más elevadas en niños que han sufrido exposición prenatal al alcohol (independientemente si TDAH o no)

Nota: DSM = Diagnostic and statistical manual for mental disorders; TCL= tempo cognitivo lento; TDAH = trastorno de déficit de atención hiperactividad; TDAH-I = trastorno de déficit de atención con hiperactividad subtipo inatento; TRF = Teachers report form; CBCL= Child behavior checklist, TSH = tirotopina.

rente de la sintomatología de atención, no recogida por los criterios DSM-IV (TR) y la posible relación de la sintomatología recogida por el constructo TCL con la comorbilidad del TDAH con los trastornos de ansiedad, no relacionados directamente con la ansiedad sino con el efecto de ésta en la sintomatología atencional.

En conclusión, si bien se requieren más investigaciones para determinar si la coexistencia de TCL y el TDAH pudiera representar un nuevo trastorno atencional y si el TCL es un constructo independiente del TDAH que pueda estar asociado o no a otras patologías, de acuerdo con nuestra revisión, consideramos que aunque el TCL muestra una asociación mayor con el TDAH probablemente sea una entidad independiente a este y que sea un factor modulador de aspectos atencionales que inciden no sólo en las funciones ejecutivas sino también en ciertas manifestaciones psicopatológicas presentes ma-

yormente en la ansiedad u otras entidades clínicas tales como la depresión. En este sentido, son necesarios más estudios sobre las características clínicas y del funcionamiento ejecutivo de los sujetos con síntomas de TCL que contemplen este factor no asociado únicamente a TDAH y que nos permitan dilucidar el papel que desempeñan los síntomas TCL tanto en población clínica como en población general (infantil y adulta) a fin de identificar también como inciden los síntomas TCL en respuesta a determinados tratamientos.

REFERENCIAS

- Achenbach, T.M. (1991). *Manual for the Teacher's Report Form and 1991 Profile*. Burlington, VT: University of Vermont, Department of Psychiatry.
- Achenbach, T.M. (2001). *Child Behavior Checklist 6-18*. Burlington, VT. ASEBA, University of Vermont.

- Achenbach, T.M., Becker, A., Döpfner, M., Heiervang, E., Roessner, V., Steinhausen, H.C., & Rothenberger, A. (2008). Multicultural assessment of child and adolescent psychopathology with ASEBA and SDQ instruments: research findings, applications, and futures directions. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *49*, 251-275. doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01867.
- Achenbach, T.M., & Rescorla, L.A. (2007). *Multicultural Supplement to the Manual for the ASEBA School-Age Forms & Profiles*. Burlington, VT: University of Vermont, Research Center for Children, Youth, & Families.
- Adams, Z.W., Milich, R., & Fillmore, M.T. (2010). A case for the return of attention-deficit disorder in DSM-5. *The ADHD Report*, *18*, 1-6. doi.org/10.1521/adhd.2010.18.3.1
- American Psychiatric Association (1980). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 3 ed. Washington DC: APA.
- American Psychiatric Association (1987). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 3 ed. Washington DC: APA.
- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 4 ed. TR. Washington DC: APA.
- Barkley, R.A. (2001). The inattentive type of ADHD as a distinct disorder: What remains to be done. *Clinical Psychology: Science and Practice*, *8*, 489-493. doi.org/10.1093/clipsy.8.4.489
- Barkley, R.A. (2006). *Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. 3rd edition. New York: The Guilford Press.
- Barkley, R.A. (2011). Distinguishing sluggish cognitive tempo from attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *Journal of Abnormal Child and Psychology*. May 23. doi.org/10.1037/a0023961.
- Barkley, R.A. (2012). Distinguishing sluggish cognitive tempo from attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents: executive functioning, impairment, and comorbidity. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*. doi:10.1080/15374416.2012.734259. 813. Advance online publication
- Barkley, R.A., DuPaul, G.J., & McMurray, M.B. (1990). Comprehensive evaluation of attention deficit disorder with and without hyperactivity as defined by research criteria. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *58*, 775-789. doi.org/10.1037/0022-006X.58.6.775
- Barkley, R.A., Grodzinsky G., & DuPaul G. (1992). Frontal lobe functions in attention deficit disorder with and without hyperactivity: a review and research report. *Journal of Abnormal Child and Psychology*, *20*, 163-88.
- Bauermeister, J.J., Barkley, R.R., Bauermeister, J.A., Martínez, J.V., & McBurnett (2011). Validity of the Sluggish Cognitive Tempo, Inattention and Hyperactivity Symptom Dimensions: Neuropsychological and Psychosocial Correlates. *Journal of Abnormal Child and Psychology*, s.f. doi.org/10.1007/s10802-011-9602-7
- Bauermeister, J.J., Barkley, R.A., Bauermeister, J.A., Martínez, J.V., & McBurnett, K. (2012). Validity of the sluggish cognitive tempo, inattention, and hyperactivity symptom dimensions: neuropsychological and psychosocial correlates. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *40*, 683-697. doi:10.1007/824s10802-011-9602-7.
- Bauermeister, J.J., Matos, M., Reina, G., Salas, C.C., Martínez, J.V., Cumba E., & Barkley, R.A. (2005). Comparison of the DSM-IV combined and inattentive types of ADHD in a school based sample of Latino/Hispanic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *46*, 166-179. doi:10.1111/j.1469-7610.2004.00343.x.
- Beck, D., & Rostain, A. (2006). ADHD with comorbid anxiety. A review of the current literature. *Journal of Attention Disorders*, *10*, 141-149. doi.org/10.1177/1087054706286698
- Becker, S.P., & Langberg, J.M. (2012). Sluggish cognitive tempo among young adolescents with ADHD: relations to mental health, academic and social functioning. *Journal of Attention Disorders*. Advance online publication. Mar 21. [Epub ahead of print]. doi:10.1177/1087054711435411.
- Becker, S.P., Luebke, A.M., Greening, L., Fite, P.J., & Stoppelbein, L. (2012). A preliminary investigation of the relation between Thyroid Functioning and Sluggish Cognitive Tempo in Children. *Journal of Attention Disorders*. Dec 26. [Epub ahead of print]. doi:10.1177/1087054712466917.
- Capdevila-Brophy, C., Artigas-Pallarés, J., y Obiols-Llandrich, J.E. (2006). Tempo cognitivo lento: ¿Síntomas del trastorno de déficits de atención/hiperactividad predominantemente desatento una nueva entidad clínica? *Revista de Neurología*; *42*, S127-S134.
- Capdevila-Brophy, C., Artigas-Pallarés, J., Navarro-Pastor, J.B., García-Nonell, K., Rigau-Ratera, E., & Obiols-Llandrich, J.E. (2012). ADHD Predominantly Inattentive Subtype With high Sluggish Cognitive Tempo: A New Clinical Entity? *Journal of Attention Disorder*. May 31. [Epub ahead of print].
- Carlson, C.L., & Mann, M. (2002). Sluggish cognitive tempo predicts a different pattern of impairment in the attention deficit hyperactivity disorder, predominantly inattentive type. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, *31*, 123-129. doi.org/10.1207/S15374424JCCP3101_14
- Carr, L., Henderson, J., & Nigg, J.T. (2010). Cognitive control and attentional selection in adolescents with ADHD versus ADD. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, *39*, 726-740. doi: 10.1080/15374416.2010.517168.
- Chhabildas, N., Pennington, B.F., & Willcutt, E.G. (2001). A comparison of neuropsychological profiles of the

- DSM-IV subtypes of ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29, 529–540. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1012281226028>
- DeCoster J., Iselin A.M., & Gallucci, M. (2009). A conceptual and empirical examination of justifications for dichotomization. *Psychological Methods*, 14, 349–66. [doi.org/10.1037/a0016956](http://dx.doi.org/10.1037/a0016956)
- Diamond, A. (2005). Attention-deficit disorder (attention-deficit/ hyperactivity disorder without hyperactivity): A neurobiologically and behaviorally distinct disorder from attention-deficit/hyperactivity disorder (with hyperactivity). *Development and Psychopathology*, 17, 807– 825. [doi.org/10.1017/S0954579405050388](http://dx.doi.org/10.1017/S0954579405050388)
- Douglas, VI. (1972). Stop, look and listen: the problem of sustained attention and impulse control in hyperactive and normal children. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 4, 259–82. [doi.org/10.1037/h0082313](http://dx.doi.org/10.1037/h0082313)
- Frazier, T.W., Youngstrom, E.A., Glutting, J.J., & Watkins, M.W. (2007). ADHD and achievement: Meta-analysis of the child, adolescent, and adult literatures and a concomitant study with college students. *Journal of Learning Disabilities*, 40, 49–65. [doi.org/10.1177/00222194070400010401](http://dx.doi.org/10.1177/00222194070400010401)
- Friedman-Weieneth, J.L., Harvey, E.A., Youngwirth, S.D., & Goldstein, L.H. (2007). The relation between 3-year old children's skills and their hyperactivity, inattention, and aggression. *Journal of Educational Psychology*, 99, 671–681.
- Frick, P.J., Lahey, B.B., Applegate, B., Kerdyck, L., Ollendick, T., Hynd, G.W., Garfinkel, B., Greenhill, L., Biederman, J., Barkley, R.A., McBurnett, K., Newcorn, J., & Waldman, I. (1994). DSM-IV field trials for the disruptive behavior disorders: Symptom utility estimates. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 33, 529–539. [doi.org/10.1097/00004583-199405000-00011](http://dx.doi.org/10.1097/00004583-199405000-00011)
- Garner, A.A., Marceaux, J.C., Mrug, S., Patterson, C., & Hodgens, B. (2010). Dimensions and correlates of attention deficit/hyperactivity disorder and sluggish cognitive tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38, 1097–1107. [doi.org/10.1007/s10802-010-9436-8](http://dx.doi.org/10.1007/s10802-010-9436-8)
- Graham, D.M., Crocker, M., Deweese, B.N., Roesch, S.C., Coles, C.D., & Kable, J.A., CIFASD (2012). Prenatal alcohol exposure, attention-deficit/hyperactivity disorder, and sluggish cognitive tempo. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*. Advance online publication. [doi:10.1111/j.1530-0277.2012.01886.x](http://dx.doi.org/10.1111/j.1530-0277.2012.01886.x)
- Harrington, K.M., & Waldman, I.D. (2010). Evaluating the utility of sluggish cognitive tempo in discriminating among DSM-IV ADHD subtypes. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38, 173–84. [doi.org/10.1007/s10802-009-9355-8](http://dx.doi.org/10.1007/s10802-009-9355-8)
- Hartman, C.A., Willcutt, E.G., Rhee, S.H., & Pennington, B.F. (2004). The relation between sluggish cognitive tempo and DSM-IV ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 32, 491–503. [doi.org/10.1007/s10802-009-9355-8](http://dx.doi.org/10.1007/s10802-009-9355-8)
- Hinshaw, S.P. (2001). Is the inattentive type of ADHD a separate disorder? *Clinical Psychology: Science and Practice*, 8, 498–501. [doi.org/10.1093/clipsy/8.4.498](http://dx.doi.org/10.1093/clipsy/8.4.498)
- Hinshaw, S.P., Carte, E.T., Sami, N., Treuting, J.J., & Zupan, B.A. (2002). Preadolescent girls with attention-deficit/hyperactive disorder II: Neuropsychological performance in relation to subtypes and individual classification. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70, 1099–1111. [doi.org/10.1037/0022-006X.70.5.1099](http://dx.doi.org/10.1037/0022-006X.70.5.1099)
- Ho, P., Tsao, J.C.I., Bloch, L., & Zeltzer, L.K. (2010). The impact of Group Drumming on Social-Emotional Behavior in Low-Income Children. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2011, 2–14. dx.doi.org/10.1093/ecam/nej072
- Hynd, G.W., Nieves, N., Conner, R., Stone, P., Town, P., Becker, M.G., Lahey, B.B., & Lorys, A.R. (1989). Speed of neurocognitive processing in children with and without attention deficit disorder hyperactivity. *Journal of Learning Disabilities*, 22, 573–580.
- Huang-Pollock, C.L., Nigg, J.T., & Carr, T.H. (2005). Deficient attention is hard to find: Applying the perceptual load model of selective attention to attention deficit hyperactivity disorder subtypes. *Journal of child psychology and psychiatry*, 46, 1211–8. dx.doi.org/10.1111/j.1469-7610.2005.00410.x
- Jacobson, L.A., Murphy-Bowman, S.C., Pritchard, A.E., Tart-Zelvin A., Zabel, T.A., & Mahone, E.M. (2012). Factor structure of a sluggish cognitive tempo scale in clinically referred children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40, 1327–1337. [doi:10.1007/s10802-012-9643-6](http://dx.doi.org/10.1007/s10802-012-9643-6)
- Kline, T.J.B. (2005). *Psychological testing: A practical approach to design and evaluation* (p. 35). Thousand Oaks: Sage.
- Lahey, B.B. (2001). Should the combined and predominantly inattentive types of ADHD be considered distinct and unrelated disorders? Not now, at least. *Clinical Psychology*, 8, 494–497. [doi.org/10.1093/clipsy/8.4.494](http://dx.doi.org/10.1093/clipsy/8.4.494)
- Lahey, B.B., Applegate, B., McBurnett, K., Biederman, J., Greenhill, L., Hynd, G.W., Barkley, R.A., Newcorn, J., Jensen, P., & Richters, J. (1994). DSM-IV field trials for attention deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 151, 1673–1685.
- Lahey, B.B., & Carlson, C. (1991). Validity of the diagnostic category of attention deficit hyperactivity disorder without hyperactivity. A review of the literature. *Journal of Learning Disabilities*, 24, 110–120. [doi.org/10.1177/002221949102400208](http://dx.doi.org/10.1177/002221949102400208)
- Lahey, B.B., Pelham, W.E., Schaughency, E.A., Atkins, M.S., Murphy, H.A., Hynd, G.W., Russo, M., Hartdagn,

- S., & Lorys-Vernon, A. (1988). Dimensions and types of attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of the American of Child and Adolescent Psychiatry*, 27, 330-335. doi.org/10.1097/00004583-198805000-00011.
- Lahey, B.B., Schaughency, E.A., Frame, C.L., & Strauss, C.C. (1985). Teacher ratings of attention problems in children experimentally classified as exhibiting attention deficit disorder with and without hyperactivity. *Journal of the American Academy Child and Adolescent Psychiatry*, 24, 613-6.
- Lahey, B.B., Schaughency, E.A., Hynd, G.W., Carlson C.L., & Nieves, N. (1987). Attention deficit disorder with and without hyperactivity: Comparison of behavioral characteristics. *Journal of the American Academy Child and Adolescent Psychiatry*, 26, 718-23. doi.org/10.1097/00004583-198709000-00017.
- Lahey, B.B., & Willcutt, E. (2002). Validity of the diagnosis and dimensions of attention deficit hyperactivity disorder. In P.S. Jensen, J.R. Cooper (Eds.), *Attention deficit hyperactivity disorder: state of the science* (p. 1-23). New York Civic Research Institute.
- Lee, S., Burns, L., & Snell, J. (2013). Validity of the sluggish cognitive tempo symptom dimension in children: sluggish cognitive tempo and ADHD-Inattention as distinct symptoms dimensions. *Journal of Abnormal Child Psychology*, Jan 17. [Epub ahead of print].
- Ludwig, H.T., Matte, B., Katz, B., & Rohde, L.A. (2009). Do sluggish cognitive tempo symptoms predict response to methylphenidate in patients with attention-deficit/hyperactivity disorder-inattentive type? *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 19, 461-465. doi.org/10.1089/cap.2008.0115.
- Massetti, G.M., Lahey, B.B., Pelham, W.E., Loney, J., Ehrhardt, A., Lee, S.S., & Kipp, H. (2008). Academic achievement over 8 years among children who met modified criteria for attention-deficit/hyperactivity disorder at 4-6 years of age. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36, 399-410. dx.doi.org/10.1007/s10802-007-9186-4
- Mattson, S.N., Crocker, N., & Nguyen, T.T. (2011) Fetal alcohol spectrum disorders: neuropsychological and behavioral features. *Neuropsychology Review*, 21, 81-101. doi: 10.1007/s11065-011-9167-9.
- McBurnett (2010). *Kiddie-Sluggish Cognitive Tempo Diagnostic Interview, Module for Children and Adolescents*. San Francisco: Author.
- McBurnett, K., Pfiffner, L.J., & Frick, P.J. (2001). Symptom properties as a function of ADHD type: an argument for continued study of sluggish cognitive tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29, 207-13. dx.doi.org/10.1023/A:1010377530749
- McBurnett, K., Pfiffner, L.J., & Frick, P.J. (2005). *Sluggish Cognitive Tempo (SCT scale)* Scale. UCSF. Available at lindap@lppi.ucsf.edu
- McConaughy S.H., & Achenbach, T.M. (2009). *Manual for the ASEBA Direct Observation Form*. Burlington: University of Vermont, Research Center for Children, Youth, & Families.
- McConaughy, S.H., Ivanova, M.Y., Antshel, K., Eiraldi, R.B., & Dumenci, L. (2009) Standardized Observational Assessment of Attention Deficit Hyperactivity Disorder Combined and Predominantly Inattentive Subtypes. II. Classroom Observations. *School Psychology Review*, 1; 38, 362-381.
- Mikami, A.Y., Huang-Pollock, C.L., Pfiffner, L.J., McBurnett, K., & Hangai, D. (2007). Social skills differences among attention deficit/hyperactivity disorder types in a chat room assessment task. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35, 509- 521. doi.org/10.1007/s10802-007-9108-5
- Milich, R., Ballentine, A.C., & Lynam, D.R. (2001), ADHD/combined type and ADHD/predominantly inattentive type are distinct and unrelated disorders. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 8, 463-488. doi.org/10.1093/clipsy/8.4.463
- Navarro, M.I., y García-Villamizar, D.A. (2011). Funcionamiento ejecutivo en el trastorno de déficit de atención con hiperactividad: una perspectiva ecológica de los perfiles diferenciales entre los tipos combinado e inatento. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 16, 113-124.
- Nelson, E.C., Hanna, G.L., Hudziak, J.J., Botteron, K.N., Heath, A.C., & Todd, R.D. (2001). Obsessive-compulsive scale of the child behavior checklist: specificity, sensitivity, and predictive power. *Pediatrics*, 108, E14. doi.org/10.1016/j.comppsy.2005.08.005.
- Nigg, J.T., Blaskey, L., Huang-Pollock, C., & Rappley, M.D. (2002). Neuropsychological executive functions and ADHD DSM-IV subtypes. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 41, 59-66.
- Nigg, J.T., Tannock, R., & Rohde, L.A. (2010). What is to be the fate of ADHD subtypes? An introduction to the special section on research on the ADHD subtypes and implications for the DSM-V. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 39, 723- 725. doi:10.1080/15374416.2010.517171.
- Penny, A.M., Waschbusch, D.A., Klein, R.M., Corkum, P., & Eskes, G. (2009). Developing a measure of sluggish cognitive tempo for children: Content validity, factor structure, and reliability. *Psychological Assessment*, 21, 380-389. doi.org/10.1037/a0016600
- Pfiffner, L.J., Mikami, A.Y., Huang-Pollock, C., Easterlin, B., Zalecki, C., & McBurnett, K. (2007). A randomized, controlled trial of integrated home-school behavioral treatment for ADHD, predominantly inattentive type. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46, 1041-1050. doi.org/10.1097/chi.0b013e318064675f

- Reeves, C.B., Palmer, S., Gross, A.M., Simonian, S.J., Taylor L., Willingham E., & Mulhern R.K. (2010). Brief Report: Sluggish Cognitive Tempo Among Pediatric Survivors of Acute Lymphoblastic Leukemia. *Journal of Pediatric Psychology*, *32* 1050-4. doi.org/10.1093/jpepsy/jsm063.
- Shanahan, M.A., Pennington, B.F., Yerys, B.E., Scott, A., Boada, R., Willcutt, E.G., & DeFries, J.C. (2006). Processing speed deficits in attention deficit/hyperactivity disorder and reading disability. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *34*, 585–602. doi.org/10.1007/s10802-006-9037-8.
- Schmitz, M., Ludwig, H., & Rohde, L. A. (2010). Do hyperactive symptoms matter in ADHD-I restricted phenotype? *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, *39*, 741–748. 951. doi:10.1080/15374416.2010.517170.
- Sisk-Fandrich, D. (2009). *Sluggish cognitive tempo: An important diagnostic criteria for subtyping Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder*. University of Rockies: ProQuest.
- Skansgaard, E.P., & Burns, G.L. (1998). Comparison of DSM-IV ADHD combined and predominantly inattention types: Correspondence between teacher ratings and direct observations of inattentive, hyperactivity/impulsivity, slow cognitive tempo, oppositional defiant, and overt conduct disorder symptoms. *Child & Family Behavior Therapy*, *20*, 1–14.
- Skirbekk, B., Hansen, B.H., Oerbeck, B., & Kristensen, H. (2011). The relationship between sluggish cognitive tempo, subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder, and anxiety disorders. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *39*, 513-25. doi.org/10.1007/s10802-011-9488-4
- Solanto, M.V., Gilbert, S.N., Raj, A., Zhu, J., Pope-Boyd, S., Stepak, B., et al. (2007). Neurocognitive functioning in AD/HD, predominantly inattentive and combined subtypes. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *35*, 729-44. doi: 10.1007/S10802-007-91236.
- Spencer, T., Biederman, J., Wilens, T., Guite, J., & Harding, M. (1995). ADHD and thyroid abnormalities: A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *36*, 879-885.
- Stanford, L.D., & Hynd, G.W. (1994). Congruence of behavioral symptomatology in children with ADD/H, ADD/WO, and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, *27*, 243–253.
- Stein, M.A., & Weiss, R.E. (2003). Thyroid function tests and neurocognitive functioning in children referred for attention deficit/ hyperactivity disorder. *Psychoneuroendocrinology*, *28*, 304-316
- Still, G.F. (1902). Some abnormal psychical conditions in children. *Lancet*, *1*, 1008-12, 1063-8, 1077-82. doi: 10.1016/S0140-6736(01)70022-0.
- Todd, R.D., Rasmussen, E.R., Wood, C., Levy, F., & Hay, D. (2004). Should sluggish cognitive Tempo symptoms be included in the diagnosis of Attention- Deficit/Hyperactive Disorder?. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *43*, 5. doi.org/10.1097/00004583-200405000-00012.
- Valentine, J., Rossi, E., O'Leary, P., Parry, T.S., Kurinczuk, J.J., & Sly, P. (1997). Thyroid function in a population of children 7 with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Paediatrics and Mental Health*, *33*, 117-120.
- Valo, S., & Tannock, R. (2010). Diagnostic instability of DSM-IV ADHD Subtypes: effects of Informant source, instrumentation, and methods for combining symptom reports. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, *39*, 749–760. doi:10.1080/98315374416.2010.517172.
- Waldman, I.D., Rowe, D.C., Abramowitz, A., Kozel, S.T., Mohr, J.H., Sherman, S.L. et al. (1998). Association and linkage of the dopamine transporter gene and attention-deficit hyperactivity disorder in children. *American Journal of Human Genetics*, *63*, 1767–1776.
- Wählstedt, C. (2009). Neuropsychological deficits in relation to symptoms of ADHD: Independent contributions and interactions. *Child Neuropsychology*, *15*, 262–279. doi.org/10.1080/09297040802524198
- Wählstedt, C., & Bohlin, G. (2010). DSM-IV defined inattention and sluggish cognitive tempo: Independent and interactive relations to neuropsychological factors and comorbidity. *Child Neuropsychology*, *16* 250–365. doi.org/10.1080/09297041003671176
- Willcutt, E.G., Chhabildas, N., & Pennington, B.F. (2001). Validity of the DSM-IV subtypes of ADHD. *The ADHD Report*, *9*, 2–5. doi.org/10.1521/adhd.9.1.2.16970.

Decision re submission to JPP

em.pra.0.4877b6.4d152ac9@editorialmanager.com en nom de:
Journal of Psychiatric Practice <em@editorialmanager.com>

dt. 12/01/2016 4:28

Inbox

Per a:Ester Camprodon <estercamprodon@copc.cat>;

Jan 12, 2016

RE: PRA-D-15-00103R1, entitled "Sluggish Cognitive Tempo in a Child and Adolescent Clinical Outpatient Setting"

Dear Mrs Camprodon-Rosanas,

I am pleased to inform you that your work has now been accepted for publication in the Journal of Psychiatric Practice. The article is scheduled for publication in our July 2016 issue. I will be in touch closer to the publication date with any editorial queries before the manuscript is forwarded to the production staff.

OPEN ACCESS

If you indicated in the revision stage that you would like to pay a fee for your submission, if accepted, to be made open access, please go directly to step 2. If you have not yet indicated that you would like your accepted article to be open access, please follow the steps below to complete the process:

1. Notify the journal office via email that you would like this article to be available open access. Please send your Email to ross@ls.net. Please include your article title and manuscript number.
2. A License to Publish (LTP) form must be completed for your submission to be made available open access. Please download the form from <http://links.lww.com/LWW-ES/A49>, sign it, and Email the completed form to the journal office.
3. **Within 48 hours of receiving this e-mail:** Go to <http://wolterskluwer.qconnect.com> to pay for open access. You will be asked for the following information. Please enter exactly as shown:
 - a. Article Title - Sluggish Cognitive Tempo in a Child and Adolescent Clinical Outpatient Setting
 - b. Manuscript Number - PRA-D-15-00103R1

Thank you for submitting your interesting and important work to the journal.

<http://pra.edmgr.com/>

Your username is: EsterCR

Your password is: [available at this link](#)

With Kind Regards,

Ms. Ruth Ross
Managing Editor
Journal of Psychiatric Practice

Sluggish Cognitive Tempo in a Child and Adolescent Clinical Outpatient Setting

Ester Camprodon-Rosanas⁽¹⁾⁽²⁾, Santiago Batlle-Vila⁽¹⁾, Xavier Estrada-Prat⁽¹⁾, Marta Aceña-Díaz⁽¹⁾, Aritz Petrizan-Aleman⁽¹⁾, Luis Miguel Martin-López⁽¹⁾, Víctor Pérez-Solá⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾, Núria Ribas-Fitó⁽⁵⁾

⁽¹⁾Institut de Neuropsiquiatria i Addiccions, CSMIJ Sant Martí i La Mina, Parc de Salut Mar, Barcelona.

⁽²⁾ Departament de Psiquiatria i de Medicina Legal. Universitat Autònoma de Barcelona.

⁽³⁾ CIBERSAM (Centro de Investigación Biomédica en red de Salud Mental)

⁽⁴⁾ IMIM (Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques), Barcelona

⁽⁵⁾ Fundació Orienta, Centre Salut Mental Infantil i Juvenil Sant Boi (Barcelona)

Ester Camprodon-Rosanas. MS in Psychology

Address: C/Ramon Turró, 337-339, 3a planta 08019 Barcelona

Tel. +0034934465706 Fax +0034934465704

e-mail: estercamprodon@copc.cat

Santiago Batlle-Vila. MS in Psychology. Same address. E-mail: 60948@parcdesalutmar.cat

Xavier Estrada-Prat MD. Same address. E-mail: 99473@parcdesalutmar.cat

Marta Aceña-Díaz. Diplomat Nurse. Same address. E-mail: marta19791@hotmail.com

Aritz Petrizan-Aleman. MS in Psychology. Same address. E-mail:

60961@parcdesalutmar.cat

Luis Miguel Martin-López MD. PhD. Same address: LMMartin@parcdesalutmar.cat

Víctor Pérez-Solá MD. PhD. Same address. E-mail: 61155@parcdesalutmar.int

Núria Ribas-Fitó. MD. PhD. Address: Carrer de Lluís Castells, 21, 08830 Sant Boi de Llobregat, Barcelona. +0034936.61.47.33. E-mail: nribasf@hotmail.com.

The authors declare that there are no conflicts of interest

ABSTRACT

Sluggish cognitive tempo (SCT) has largely emerged from investigations of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). Recent research demonstrates the relevance of SCT in the field of clinical child and adolescent psychiatry. The aim of this study is to study the symptoms of SCT in a clinical child and adolescent sample, and to define their features and comorbidities. Of 515 studied children, 20.78% showed high levels of SCT symptoms. SCT symptoms were strongly associated with age, internalizing symptoms, learning disabilities and attention deficit hyperactivity disorder inattentive subtype (ADHD-I). No significant correlations with neuropsychological measures were found. We conclude that SCT is a high prevalent condition in a clinical sample and it might be related to the difficulties that some people have to respond to the demands of their environment, such as the increasing over time academic demand or social and environmental information processing disorders.

Keywords: sluggish cognitive tempo; attention deficit hyperactivity disorder; children; adolescents, comorbidity

INTRODUCTION

Research on Sluggish Cognitive Tempo (SCT) has largely emerged from investigations of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) but recent research demonstrates the relevance of SCT in the field of clinical child and abnormal psychology^{1,2}.

At this time, there are no officially endorsed criteria for SCT diagnosis although a large number of investigations have identified the most important behavioral symptoms that characterize SCT. Subjects with SCT are described as people who are sluggish/slow to respond or/and to complete task, seeming to be “in a fog” drowsiness/sleepiness, have trouble staying awake/alert, are mentally foggy/easily confused, stare a lot, slowness, are lost in thoughts, daydreaming, with physical hypoactivity/lethargy, lacks initiative/effort fades, don't process questions explanations accurately, and apathy/withdrawn^{1,3,4,5,6}. Nowadays SCT is likely considered as a multidimensional construct. Several studies have identified at least two dimensions that are evident in SCT, both in Spanish and American populations^{5,7}. These dimensions are: a cognitive component (i.e., inconsistent alertness factor) and a behavioral component (i.e., slowness factor). This might suggest an additive effect of each disorder when it co-exists with the other, as if each was a distinct disorder that was associated with greater risks when comorbid with the other⁸.

Nowadays, research of the precise profile of the neuropsychological deficits associated with SCT is still lacking. While recent studies have demonstrated that ADHD is a pervasive executive function disorder, some studies have suggested that, on the contrary, SCT is not a primarily disorder of executive functions (EF)^{3,9,10,11}. This could be the reason why some authors suggested that it is possible that SCT represents a dysfunction in the focus/execute component. Penny et al.⁶ suggested the possibility that SCT is a form of hypersomnia or arousal disorder and Adams et al.¹² hypothesize that SCT might represent a form of pathological mind wandering.

Some studies concluded that SCT might be associated with academic impairment^{5,13,14,15} while others did not find these associations^{16,17}. Evidence indicates that SCT may be associated with daily life deficits in self-organization and problem solving^{3,16}. To date research shows a strong association with SCT and distinct types of social impairment^{1,13,15,16,18,19,20,21} as social withdrawal or isolation^{20,22} and internalizing symptoms even after controlling for ADHD symptoms^{6,16,19,23,24,25}. Becker²² in a six-month longitudinal study found that fourteen per- cent of the current sample had high levels of SCT, and these children had higher rates of ADHD, anxiety/depression, and oppositional/conduct symptoms than children with low levels of SCT. Lee et al.⁵ also found association between SCT and anxiety and depression.

Although, between 30-59% patients with ADHD Inattentive subtype (ADHD-I) present SCT symptoms, studies using exploratory and confirmatory factor analysis, support the distinctiveness of SCT symptoms from those of ADHD symptoms^{1,6,19,26,25}. However, when SCT and ADHD coexist there is an increase of comorbidity for most disorders¹.

We aim to describe SCT symptoms in a clinical outpatient sample and to study its association with ADHD and other clinical diagnoses, to study behavioral features associated to SCT symptoms, the psychosocial functioning, and the Intelligence Quotient (IQ) test scores which include working memory and processing speed.

METHODS

Participants and data collection

We reviewed all the clinical records of patients referred to the Child and Adolescent Mental Outpatient Health Services from Sant Martí Sud district (Hospital del Mar) (Barcelona) between October 2007 - July 2010 whom the diagnostic assessment was fully completed with the multi-axial system of ICD-10. Of the 745 reviewed clinical records we excluded 15 patients with an existing diagnosis of mental retardation or neurological disease. We selected 515 patients (193 girls, 322 boys) with an existing and fully completed Child Behavior Checklist for Children and Adolescents aged 4 to 17 years ($M = 9.1$ $SD = 3.0$); and 230 patients (71 girls, 159 boys) with the completed CBCL and an administered WISC-IV scale aged 6 to 16 years ($M = 9.19$, $SD = 2.16$). Children with an administered WISC had more symptoms of SCT (mean (SD) = 2.64 (2.12)) than children that were not assessed (mean (SD) = 1.71 (1.88)), being statistically significant. The institutional ethical committee at the study site approved this study.

Instruments and Measures

Sociodemographic data such as age, gender, family structure (described as nuclear: living with both parents and others) and number of siblings was obtained through the registered data.

ADHD and other psychiatric disorders: According to the Child and Adolescent Psychiatry Outpatient Mental Health Service standard assessment process the clinical diagnosis of ADHD, its subtypes and other psychiatric disorders was based on Diagnostic and statistical manual of mental disorders.4 edition (DSM-IV-TR)²⁷ and ICD-10 criteria²⁸. Clinical diagnoses were classified in the following categories: anxiety disorders, adjustment

disorders, conduct disorders, affective disorders, autistic spectrum disorders and other disorders. The diagnoses were performed by a senior psychiatry or psychologist through diagnostic semi-structured interviews.

Learning difficulties were also obtained from the registered information on axis-II from the ICD-10 which was diagnosed by a senior psychiatry or psychologist.

Child Behavior Checklist for Children and Adolescents aged 4-18 (CBCL 4-18, Achenbach 1991). The CBCL/4-18 is a well-validated parent-report measure of emotional and behavioral problems for youth ages 4 through 18²⁹. This instrument has internal consistency and constructs validity. It is a self-report that assesses behavioral problems and social skills. It consists of 113 items based on a 3-point scale (0 = *not true*, 1 = *somewhat or sometimes true*, 2 = *very true or often true*) to indicate how true each item is for their child. The results in the CBCL provide a profile of problems divided into eight empirically based syndrome scales (Anxious/Depressed, Withdrawn/Depressed, Somatic Complaints, Social Problem, Thought Problems, Attention Problems, Rule-Breaking Behavior and Aggressive Behavior). Through factor analysis, an empirically-based taxonomy has been developed from CBCL³⁰ which has yielded internalizing and externalizing broad band dimensions.

CBCL-SCT scale. SCT was defined by using the CBCL-SCT scale (Achenbach, 2008) that is obtained by adding the parent scores on items 13 (“confused or seems to be in a fog”), 17 (“daydreams or gets lost in his/her thoughts”), 80 (“stares blanky”) and 102 (“underactive, slow moving, or lacks energy”) in the CBCL. Alpha Cronbach in our study 0.7.

Weschler Intelligence Scale for Children, 4th ed³¹. The WISC-IV provides a Full Scale Intelligence Quotient (FSIQ), as well as four composite Index scores that reflect functioning along four cognitive domains, namely, the Verbal Comprehension Index (VCI), the Perceptual Reasoning Index (PRI), the Working Memory Index (WMI), and the

Processing Speed Index (PSI).). All scaled scores and index scores were derived from raw scores based on the Spanish standardization sample data (Wechsler, 2003).

Data analyses

We performed descriptive analyses of sociodemographic data, SCT, clinical diagnoses, learning difficulties and CBCL subscales of the 515 patients. We also performed descriptive analyses of the different scales in the WISC-IV of the 230 patients with existing data.

We underwent t-test analyses to study the bivariate relation between SCT and ADHD, other axis-I and axis-II diagnoses. For continuous variables, correlation analyses were conducted to examine the relationship among variables of interest (SCT symptoms and CBCL subscales, and SCT symptoms and general indexes and subtasks of WISC-IV).

Logistic regression analyses controlling for gender, age and ADHD diagnostic were performed to study the relation between SCT and psychiatric disorders and learning difficulties. Multiple linear regressions were performed to study the relation between each CBCL subscale, general indexes and subtasks of WISC-IV and SCT. SCT and the attention problems subscale from the CBCL had an overlap of two items (13 and 17). In order to define an accurate SCT profile, items 13 and 17 were deleted from the inattention scale. A final multivariate linear regression model was performed to analyze the relation between SCT and CBCL dimensions, taking into account the inattention subscale without the overlapping SCT items. Statistical analyses were done by using Stata 12³².

RESULTS

The SCT-CBCL scale had a mean of 2.14 points ($SD = 2.04$) with a range from 0 to 8. The mean age of the group was 9.12 years with an age range from 4 to 17 years. SCT was significantly associated with age (Coef = 0.12, [CI = 0.06-0.18]) ($p = 0.00$). 20.78% of the sample showed high levels of SCT symptoms (puntuations $T \geq 70$). Table 1 shows SCT scoring means according to gender, family structure and number of siblings. Boys had statistically significant higher SCT scoring than girls. No statistically significant differences were encountered between SCT and family structure or number of siblings.

Insert Table 1 here

Table 2 shows the bivariate relation between SCT and psychiatric diagnoses. Children with ADHD had higher scoring of SCT. This difference was observed among children with both inattentive and combined subtype. Learning disorders were also related to SCT with a mean difference of 1 point in the SCT-CBCL scale. The other studied diagnoses were not associated with SCT. The multivariate logistic regression, adjusting for SCT and ADHD, showed that both SCT and ADHD were associated to learning disorders (Table 3).

Insert Table 2 and 3 here

Correlations between SCT and CBCL were significant for all dimensions; the highest correlations were for Internalizing ($r = 0.39$) ($p = 0.00$), Withdrawn/Depressed ($r = 0.48$) ($p = 0.00$), Social Problems ($r = 0.34$) ($p = 0.00$), Thought Problems ($r = .04$) ($p = 0.00$) and Inattention ($r = 0.53$) ($p = 0.00$). In the multivariate regression analyses, the encountered association was maintained for all dimensions although had more clinical significance in the Attentions Problems (Coef = 2.87, [CI = 2.54-3.29]) ($p = 0.00$), Withdrawn/depressed (Coef = 2.28) and Internalizing (Coef = 1.94) (Table 4).

Insert Table 4 here

SCT and WISC-IV were negatively associated with the general cognitive score (FISQ) ($r = -0.15$) ($p = 0.02$) and the Coding) ($r = -0.01$) ($p = 0.03$). The association with WISC-IV indexes was not longer maintained after adjusting for controlling variables (Table 5).

Insert Table 5 here

DISCUSSION

In this study we studied SCT symptoms in a clinical outpatient sample referred to a mental health unit, using retrospective data. The patients were referred to evaluate the presence or not of any psychiatric disorder and not specifically for ADHD-related problems. This is an important contribution because there are only two studies with clinical sample^{18,33}. Previous studies have typically relied on clinic-referred (largely ADHD)^{6,7,24,34,35,36}.

Barkley³ found in a large community sample (n = 1800 children) 6% shows high SCT symptoms. In our study found 20.78% showed high levels of SCT. Indicating that may be SCT is most prevalent in clinical population.

In our study we found that SCT symptoms were related to age. Probably, and according to other studies³, SCT symptoms may appear to later age onset because its direct relation to the demands of the environment such as the academic demand and the corresponding compromise of the executive function. We found association between boys and SCT symptoms. Other studies don't find it³. May be it's related to our sample. More studies with clinical sample it's required to confirm this results. When we studied the psychiatric diagnoses in our sample, we could observe that ADHD patients had higher SCT symptoms being higher among those with an inattentive type. These results could be due to an overlap between SCT and inattention or the existing comorbidity among the two diagnoses^{1,6,19,25,26}. We think that although an overlap exists between SCT and inattention; SCT subjects have a specific behavioral profile different from ADHD. Our results showed a relation between SCT symptoms and learning difficulties, even after controlling for ADHD. This may be related with the academic impairment described in some previous studies^{1,5,13,14}. Hence, SCT symptoms might improve the probability to have learning difficulties and consequently academic impairment that may compromise the professional performance in the

future. In our sample, among 105 children with learning disorders 34 had ADHD. Children with learning disorders had higher SCT symptoms than those children with ADHD.

Other studies have also described learning disabilities among children with SCT^{5,13,14,15}. Difficulties in the executive functioning such as planning tasks and organization have also been found^{18,38}.

SCT symptoms were also related to CBCL dimensions, being especially significant in Internalizing, Withdrawn/depressed and Attention Problems. These results are in line with previous studies where important associations between internalizing symptoms and SCT have been found^{6,16,19,23,24,25} and with withdrawn/depressed symptoms^{16,20}. Becker¹⁶ found sensitivity to punishment (and Fear/Shyness specifically) was associated with SCT and broadband internalizing symptoms. We think that SCT symptoms may relate to temperament features or personality dimensions instead of a specific disorder. In relation to the neuropsychological profile, we agree with other studies that point out the fact that SCT is basically related to psychosocial impairment³.

In our study we did not find any relation between cognitive performance and SCT although it is interesting to note that those children with a performed WISC-IV scored higher in SCT. This could be explained by the fact that the WISC-IV is only performed in the clinical setting when there is a clinical suspicion of cognitive or executive function impairment. In other studies it has been found a small association between general scoring and coding and this can be explained by a slower motor speed linked to SCT^{12,24}. No differences in the working memory have previously been found^{10,25}. It would be interesting to administrate specific tools in order to deeply study the attentional networking.

In conclusion, in our clinical sample the prevalence of SCT symptoms was higher than the described in general population samples. SCT was related to age and gender, ADHD inattention type, learning disorders and internalizing symptoms. These results confirm what

other studies have previously described, suggesting that SCT has its own characteristic differently than ADHD. The relation between learning disorders and SCT suggest, according to other studies¹², that the affected attention networks in SCT children are different than those with ADHD. Further studies with specific neuropsychological measures would be needed to address this issue.

Several limitations of the present study should be noted. The SCT-CBCL scale has yet to demonstrate its reliability and fiability; there are other scales that capture better the multidimensional nature of SCT. Recently, it has been tested a new measure of SCT that shows good reliability and feasibility and has been validated with Spanish population^{5,13,35}. Unfortunately, this scale could not be used in the present study because at the time of assessment the scale was not validated. Although the SCT-CBCL scale is brief, it correlates with longer measures of SCT²⁵ and it is statistically distinct from the CBCL DSM-IV based ADHD, oppositional defiant disorder, anxiety and depression scales¹⁶. For the SCT construct, we used the four items included into SCT-CBCL according to the literature^{19,24,37}. Higher values indicate problems of SCT.

Axis diagnoses were obtained from clinical records and no semi-structured interview, such as Kiddie-Sads Present and LifetimeVersion (K-SADS-PL)), were used to homogenize the clinical measures. Moreover, it would have been important to assess de psychosocial functioning and collect more sociodemographic data such as parental educational level and socioeconomic level in order to define better the psychosocial profile of those patients with higher levels of SCT symptoms. Regarding the relation to the cognitive functioning we consider that it's necessary to evaluate more specifically attention network with specific cognitive measures for that.

We consider important to include psychological evaluation of SCT symptoms in the clinical practice in order to identify those patients affected of these difficulties and develop precise therapeutic strategies. The study and detection of SCT could improve the performance and development of these children and prevent further outcomes in the future.

REFERENCES

1. Barkley RA. Sluggish cognitive tempo (concentration deficit disorder?): current status, future directions, and a plea to change the name. *J Abnorm Child Psychol* 2014; 42: 117–125.
2. Becker SP, Marshall SA, McBurnett K. Sluggish cognitive tempo in abnormal child psychology: An historical overview and introduction to the special section. *J Abnorm Child Psychol* 2014;42(1):1-6.
3. Barkley RA. Distinguishing sluggish cognitive tempo from ADHD in children and adolescents: executive functioning, impairment, and comorbidity. *J Clin Child Adolesc Psychol* 2013;42:161–173.
4. Jacobson LA, Murphy-Bowman SC, Pritchard AE, et al. Factor structure of a sluggish cognitive tempo scale in clinically referred children. *J Abnorm Child Psychol* 2012;40:1327–1337.
5. Lee S, Burns GL, Snell J, Mcburnett K. Validity of the sluggish cognitive tempo symptom dimension in children: Sluggish cognitive tempo and ADHD-inattention as distinct symptom dimensions. *J Abnorm Child Psychol* 2014;42(1):7-19.
6. Penny AM, Waschbusch DA, Klein RM, et al. Developing a measure of sluggish cognitive tempo for children: Content validity, factor structure, and reliability. *Psychol Assess* 2009;21:380–389.
7. Cortés JF, Servera M, Becker SP, et al. External validity of ADHD inattention and sluggish cognitive tempo dimensions in Spanish children with ADHD. *J Atten Disord* 2014;Sep 4:1.12.
8. Saxbe C, Barkley RA. The Second Attention Disorder? Sluggish Cognitive Tempo vs. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Update for Clinicians. *J Psychiatr Pract* 2014;20:38–49.
9. Bauermeister JJ, Barkley RA, Bauermeister JA, et al. Validity of the Sluggish Cognitive Tempo, Inattention and Hyperactivity Symptom Dimensions: Neuropsychological and Psychosocial Correlates. *J Abnorm Child Psychol* 2012;40: 683-697.
10. Wåhlstedt C, Bohlin G. DSM–IV defined inattention and sluggish cognitive tempo: Independent and interactive relations to neuropsychological factors and comorbidity. *Child Neuropsychol* 2010;16: 250–365.
11. Willcutt EG, Chhabildas N, Kinnear M, et al. The internal and external validity of sluggish cognitive tempo and its relation with DSM-IV ADHD. *J Abnorm Child Psychol* 2013;42(1): 21-35.
12. Adams ZW, Milich R, Fillmore MT. A case for the return of attention- deficit disorder in DSM-5. *The ADHD Report* 2010;18:1–6.
13. Burns L, Servera M, Bernard MM, et al. Distinctions Between Sluggish Cognitive Tempo, ADHD-IN, and Depression Symptom Dimensions in Spanish First-Grade Children. *J Clin Child Adolesc Psychol* 2013;0(0):1–13.
14. Langberg JM, Becker SP, Dvorsky MR. The association between sluggish cognitive tempo and academic functioning in youth with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *J Abnorm Child Psychol* 2014;42:91–103.
15. Marshall SA, Evans SW, Eiraldi RB, et al. Social and academic impairment in youth with ADHD, predominately inattentive type and sluggish cognitive tempo. *J Abnorm Child Psychol* 2014;42:77–90.

16. Becker SP, Langberg JM. Sluggish cognitive tempo among young adolescents with ADHD: relations to mental health, academic and social functioning. *J Atten Disord* 2013;17:681-689.
17. Watabe Y, Owens JS, Evans SW et al. The relationship between sluggish Cognitive tempo and impairment in children with and without ADHD. *J Abnorm Child Psychol* 2014;42:105–115.
18. Becker SP, Luebbe AM, Fite PJ, et al. Sluggish cognitive tempo in psychiatrically hospitalized children: Factor structure and relations to internalizing symptoms, social problems, and observed behavioral dysregulation. *J Abnorm Child Psychol* 2014;42:49-62.
19. Carlson CL, Mann M. Sluggish cognitive tempo predicts a different pattern of impairment in the attention deficit hyperactivity disorder, predominantly inattentive type. *Clin Child Adolesc Psychol* 2002;31:123–129.
20. Mikami AY, Huang-Pollock CL, Pfiffner LJ et al. Social skills differences among attention deficit/ hyperactivity disorder types in a chat room assessment task. *J Abnorm Child Psychol* 2007;35:509–521.
21. Pfiffner LJ. Structure and validity of sluggish cognitive tempo using an expanded item pool in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Abnorm Child Psychol* 2014;42:37–38.
22. Becker SP. Sluggish cognitive tempo and peer functioning in school-aged children: a six-month longitudinal study. *Psychiatry Res* 2014;217(1-2):72-8.
23. Bauermeister JJ, Barkley RA, Bauermeister JA, et al. Validity of the Sluggish Cognitive Tempo, Inattention and Hyperactivity Symptom Dimensions: Neuropsychological and Psychosocial Correlates. *J Abnorm Child Psychol* 2012;40:683-697.
24. Garner AA, Marceaux JC, Mrug S, et al. Dimensions and correlates of attention deficit/hyperactivity disorder and sluggish cognitive tempo. *J Abnorm Child Psychol* 2010;38:1097–1107.
25. Skirbekk B, Hansen BH, Oerbeck B, et al. The relationship between sluggish cognitive tempo, subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder, and anxiety disorders. *J Abnorm Child Psychol* 2011;39:513-25.
26. McBurnett, Pfiffner LJ, Frick PJ. Symptom properties as a function of ADHD type: an argument for continued study of sluggish cognitive tempo. *J Abnorm Child Psychol* 2001;29:207-13.
27. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders IV-TR*. Washington DC: APA;2000.
28. World Health Organization. *The International Classification of Diseases-10 (ICD-10) Classification of Mental and Behavioural Disorders: Clinical Descriptions and Diagnostic Guidelines*. Michigan: World Health Organization; 1992.
29. Achenbach TM. *Manual for Child Behavior Checklist/ 4-18 and 1991 Profile*. Burlington, VT: University of Vermont, Dept. of Psychiatry; 1991.
30. Achenbach TM, Rescorla LA. *Manual for the ASEBA School-Age Forms & Profiles*. Burlington, VT: University of Vermont, Research Center for Children, Youth, & Families; 2001.
31. Wechsler D. *Wechsler intelligence scale for children (WISC-IV) (4th ed.)*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation; 2003.
32. StataCorp. *Stata Statistical Software: Release 12*. College Station, TX: StataCorp LP; 2011.

33. Raiker JS, Greening L, Stoppelbein L, et al. Mediating Effect of Psychopathy on the Risk of Social Problems Among Children with ADHD Versus Sluggish Cognitive Tempo Symptoms, *Child Psychiatry Hum Dev* 2015;46(4):523-32
34. Araujo Jiménez EA, Jané Ballabriga MC, Bonillo Martin A, et al. Executive Functioning in Children and Adolescents With Symptoms of Sluggish Cognitive Tempo and ADHD. *J Atten Disord* 2013;25:1-8.
35. Bernad MM, Servera M, Grases G, et al. A Cross-Sectional and Longitudinal Investigation of the External Correlates of Sluggish Cognitive Tempo and ADHD-Inattention Symptoms Dimensions. *J Abnorm Child Psychol* 2014;2(7):1225-36.
36. Leopold DR, Bryan AD, Pennington BF, et al. Evaluating the construct validity of adults ADHD and SCT among college students: A multitrait-multimethodanalysis of convergent and discriminant validity, *J Atten Disord* 2015;19:200-210.
37. Ludwig HT, Matte B, Katz B, et al.). Do sluggish cognitive tempo symptoms predict response to methylphenidate in patients with attention-deficit/hyperactivity disorder-inattentive type? *J Child Adolesc Psychopharmacol* 2009;19:461–465.
38. Jarret MA, Rapport HF, Rondon AT, et al. ADHD Dimensions and Sluggish Cognitive Tempo Symptoms in relation to Self report and Laboratory Measures of Neuropsychological Functioning in College Students. *J Atten Disord* 2014; doi: 10.1177/1087054714560821.

Table 1. SCT scoring according to gender, family structure and number of siblings ($n=515$).

	% (n)	SCT (mean(SD))	p -value*
Gender			
Male	62.5 (322)	2.64 (2.12)	<0.001
Female	37.5 (193)	1.71 (1.88)	
Structure Family			
Nuclear	68.9 (354)	2.11 (2.04)	0.68
Others	31.1 (161)	2.19 (2.01)	
Siblings			
Yes	73.2 (377)	2.09 (2.04)	0.53
No	26.8 (138)	2.21 (2.04)	

Note: SCT = Sluggish cognitive Tempo

*t-test analyses

Table 2. SCT scoring (mean (SD)) by presence and absence of specific psychiatric diagnoses (Axis-I and Axis-II) ($n = 515$)

	Present disorder	No disorder	p -value*
<i>Axis-I</i>			
ADHD	2.87 (0.22)	1.98 (0.09)	<0.001
ADHD-I	3.61 (0.54)	2.08 (0.09)	<0.001
ADHD-C	2.65 (0.24)	2.05 (0.09)	0.02
Anxiety Disorders	1.84 (0.26)	2.17 (0.09)	0.24
Affective Disorders	2.18 (0.62)	2.13 (0.09)	0.92
Conduct Disorders	2.14 (0.09)	2.09 (0.37)	0.9
Autistic Spectrum Disorders	2.34 (0.4)	2.12 (0.09)	0.57
<i>Axis-II</i>			
Learning Difficulties	2.95 (0.21)	1.93 (0.09)	<0.001

Note: ADHD = attention-deficit/ hyperactivity disorder; ADHD-I = attention-deficit/ hyperactivity disorder inattentive subtype; ADHD-C = attention-deficit/ hyperactivity disorder combined subtype. SCT = Sluggish cognitive Tempo

*t-test analyses

Table 3. Multivariate logistic regression learning disorders considering SCT, ADHD, gender and age ($n = 515$).

	Learning disorders		
	OR	95% CI	p -value
SCT, scoring	2.84	1.77-4.57	<0.001
ADHD, yes	3.41	2.04-5.71	<0.001
Gender, female	0.83	0.52-1.35	0.46
Age, years	0.99	0.92-1.08	0.96

Note: ADHD = Attention Deficit Hyperactivity Disorder; SCT = Sluggish Cognitive Tempo

Table 4. Multiple linear regression of SCT symptoms by CBCL dimensions ($n=515$).

	Coef	CI (95%)	<i>p</i> -value
CBCL			
Internalizing	1.94	1.54-2.34	0.00**
Externalizing	.87	0.42-1.32	0.00**
Withdrawn/Depressed	2.28	1.93-2.62	0.00**
Somatic Complaints	1.19	0.79-1.6	0.00**
Anxious/Depressed	1.55	1.12-1.98	0.00**
Social Problems	1.73	1.3-2.17	0.00**
Thoughts Problems	1.72	1.37-2.07	0.00**
Attention Problems	2.87	2.54-3.29	0.00**
Delinquent Conduct	.44	0.04-0.83	0.02*
Rule-Breaking Behavior	.073	0.29-1.15	0.00**


Note: CBCL= Child Behavior Checklist; Independent Variable = SCT symptoms. Age, gender, attention deficit disorder diagnostic and sociodemographic variables in the model. For gender, male = 0, female = 1. Age is calculated in years. Each row is a different multivariate regression model.

Table 5. Multiple linear regression of SCT symptoms by escalas WISC-IV ($n = 230$)

	Coef	CI (95%)	<i>p</i> -value
<i>WISC-IV</i>			
FSIQ	-.83	-1.79-0.12	.08
VCI	-.49	-1.44-0.45	.3
PRI	.32	-0.65-1.2	.51
WMI	1.35	-2.5-5.27	.49
PSI	-.55	-1.4-.314	.2
Similarities	-.08	-0.73-0.57	.8
Vocabulary	-.02	-0.23-0.18	.8
Comprehension	-.03	-0.23-0.16	.7
Block Design	.06	-0.14-0.26	.58
Picture Concepts	.06	-0.14-0.26	.56
Matrix Reasoning	.1	-0.08-0.29	.3
Digit Span	.00	-0.17-0.19	.9
Letter-Number	.11	-0.09-0.31	.26
Arithmetic	-.03	-0.35-0.3	.87

Note: FSIQ = Full Scale Intelligence Quocient; PRI = Perceptual Reasoning Index; PSI = Processing Speed Index; VCI = Verbal Comprehension Index; WISC-IV=Weschler Intelligence Scale for Children 4 edition; WMI = Working Memory Index; Independent Variable = SCT symptoms. Age, gender, attention deficit disorder diagnostic and sociodemographic variables in the model. For gender, male = 0, female = 1. Age is calculated in years. Each row is a different multivariate regression model

Sluggish Cognitive Tempo: Sociodemographic, Behavioral, and Clinical Characteristics in a Population of Catalan School Children

Journal of Attention Disorders
1–10
© The Author(s) 2016
Reprints and permissions:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1087054716652477
jad.sagepub.com


E. Camprodon-Rosanas^{1,2}, N. Ribas-Fitó³, S. Batlle-Vila¹, C. Persavento^{4,5,6},
M. Alvarez-Pedrerol^{4,5,6}, J. Sunyer^{4,5,6}, and J. Forn^{4,5,6}

Abstract

Objective: The aims of the present study were to examine the presence of sluggish cognitive tempo (SCT) symptoms in children; associations of the symptoms with sociodemographic characteristics of the children; and relationships between SCT symptoms and symptoms of ADHD, dyslexia, academic performance, and behavioral problems. **Method:** We evaluated Catalan schoolchildren aged 7 to 10 years in Barcelona, 2012–2013. Parents filled out the SCT–Child Behavior Checklist (SCT-CBCL), the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ), and a questionnaire concerning sociodemographic characteristics. Teachers completed the ADHD criteria of *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed.; *DSM-IV*) (ADHD-*DSM-IV*), a list of dyslexia symptoms, and evaluated the children’s academic performance. SCT symptoms were studied as a continuous and dichotomous variable. **Results:** In all, 11% of the children in our sample scored above the clinical cut-off on the SCT-CBCL scale. We observed a higher rate of SCT symptoms in boys, children whose father was unemployed, those whose maternal educational level was lower, children with a high socioeconomic vulnerability index at home, those who reported maternal smoking during pregnancy and current second-hand smoke exposure at home, and children with an ADHD diagnosis. More SCT symptoms were associated with inattention symptoms, symptoms of dyslexia, academic problems, and emotional and peer relationship problems. **Conclusion:** We observed a higher prevalence of SCT symptoms in our sample than expected in the general population. While girls are less prone to SCT symptoms, some socioeconomic indicators, dyslexia, and inattention symptoms as well as exposure to smoking at home increase the risk of SCT and must be taken into account during assessments. (*J. of Att. Dis.* XXXX; XX(X) XX-XX)

Keywords

sluggish cognitive tempo, ADHD, children, impairment

Introduction

Participants with symptoms of sluggish cognitive tempo (SCT) are described as “slow,” “forgetful,” “drowsy,” “prone to daydreaming,” “lost in thought,” “unmotivated,” “in the clouds,” and “confused,” and perform poorly in some neuropsychological tests (Barkley, Grodzinsky, & DuPaul, 1992; Milich, Balentine, & Lynam, 2001). Two dimensions of SCT have been identified among American Hispanic populations: the cognitive dimension (“inconsistent alertness”) and the behavioral dimension (“slowness”; Fenollar Cortés, Servera, Becker, & Burns, 2014; Lee, Burns, Snell, & McBurnett, 2014). The first dimension (“inconsistent alertness”) includes daydreaming, fluctuations of alertness, absent-mindedness, and losing one’s train of thought. The second dimension (“Slowness”) consists of slow thinking, slow performance, and drowsiness. Becker,

Lepolod, Burns, and Jarrett (2016), in a recent meta-analysis, suggest that SCT be evaluated as a transdiagnostic construct.

¹CSMIJ Sant Martí i La Mina, Institut de Neuropsiquiatria i Addiccions (INAD), Parc de Salut Mar, Barcelona, Spain

²Departament de Psiquiatria i Medicina Legal, Facultat de Medicina, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain

³CSMIJ Gavà, Fundació Orienta, Barcelona, Spain

⁴Center for Research in Environmental Epidemiology, Barcelona, Spain

⁵Hospital del Mar Research Institute, Barcelona; Spain

⁶Spanish Consortium for Research on Epidemiology and Public Health (CIBERESP)

Corresponding Author:

E. Camprodon-Rosanas, C/Ramon Turró, 337-339, 3a planta, 08019 Barcelona, Spain.

Email: estercamprodon@copc.cat

The study of SCT has mainly emerged from ADHD research (Carlson & Mann, 2002; McBurnett, Pfiffner, & Frick, 2001). Although 30% to 59% of patients with inattentive subtype ADHD (ADHD-I) show SCT symptoms, studies using exploratory and confirmatory factor analysis support the distinctiveness of SCT, compared with ADHD-I (Barkley, 2014; Carlson & Mann, 2002; McBurnett et al., 2001; Penny, Waschbusch, Klein, Corkum, & Eskes, 2009; Skirbekk, Hansen, Oerbeck, & Kristensen, 2011). In the only study of the prevalence of SCT to date, the authors found that some 6% of children exhibit highly severe SCT symptoms (above the 94th percentile) in a sample of 1,800 children aged from 6 to 17 years in the United States (Barkley, 2013).

That previous U.S. study revealed that a higher rate of SCT symptoms is associated with low levels of parental education, low annual household income, and higher parental unemployment (Barkley, 2013). Dimensional SCT symptoms are only modestly associated with the male sex, whereas individuals with high levels of SCT symptoms are more likely to be female (Becker et al., 2016). SCT symptoms showed a modest positive association with age (Becker et al., 2016). SCT shares comorbidity with internalization symptoms (symptoms of anxiety/depression), avoidance behavior, difficulties in self-regulation of negative emotions, social dysfunction, high levels of unhappiness, and low self-esteem (Barkley, 2012; Bauermeister, Barkley, Bauermeister, Martínez, & McBurnett, 2012; Becker, 2014; Becker & Langberg, 2013; Becker et al., 2016; Becker, Luebbe, Fite, Stoppelbein, & Greening, 2014; Burns, Servera, del Mar Bernad, Carrillo, & Cardo, 2013; Capdevila-Brophy et al., 2014; Carlson & Mann, 2002; Fenollar Cortés et al., 2014; Flannery, Becker, & Luebbe, 2014; Garner, Marceaux, Mrug, Patterson, & Hodgens, 2010; Lee et al., 2014; Penny et al., 2009; Schatz & Rostain, 2006). Finally, the association between SCT symptoms on the one hand and both externalizing symptoms and academic performance on the other is still not clear (Bauermeister et al., 2012; Fenollar Cortés et al., 2014; Flannery et al., 2014; Langberg, Becker, & Dvorsky, 2014; Marshall, Evans, Eiraldi, Becker, & Power, 2014).

To date, the prevalence of SCT symptoms in the general Spanish population has not been studied. We aimed to explore the prevalence of the set of SCT symptoms in a population of schoolchildren from Spain. We also aimed to test the association between SCT symptoms and sociodemographic, clinical, and behavioral determinants of SCT symptoms in this population.

Method

Participants

The BREATHE project was a longitudinal study of the association between air pollution and cognitive development

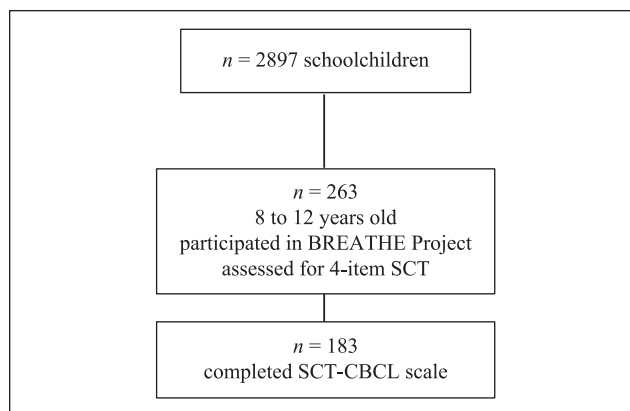


Figure 1. Flow diagram of recruiting sample.

Note. SCT = sluggish cognitive tempo; CBCL = Child Behavior Checklist.

conducted on 2,897 schoolchildren in 39 schools in Barcelona (Catalonia, Spain), from January 2012 to March 2013. A group of 263 children (roughly 10%), aged 7 to 10 years, were recruited to participate in a second phase of the BREATHE project (Pujol et al., 2016), including a comprehensive MRI evaluation. We distributed a four-item SCT questionnaire taken from the Child Behavior Checklist (Achenbach et al., 2008) to these 263 participants. A total of 183 (related to children aged from 7 to 10 years) questionnaires were returned completed (Figure 1). Differences between participants in the study of SCT symptoms ($n = 183$) and non-participants ($n = 2,714$) were studied (Supplementary Table 1; available at <http://jad.sagepub.com/supplemental>). We only found statistically significant differences between participants and non-participants in their maternal educational level (participants in the present study had higher maternal educational than non-participants).

The parents or legal guardians of all the children participating in the study signed the informed consent approved by the IMIM-Parc Salut Mar Ethical Committee (No. 2010/41221/I).

Outcome Measurement

The SCT-CBCL scale is included in the Achenbach Child Behavior Checklist and Teacher Report Form (Achenbach et al., 2008). SCT scores are obtained from Items 13 (“confused or seems to be in a fog”), 17 (“daydreams, or gets lost in his/her thoughts”), 80 (“stares blankly”), and 102 (“underactive, slow moving, or lacks energy”). Each of these items is scored from 0 to 2 (0 = *not true* [as far as you know]; 1 = *somewhat or sometimes true*; 2 = *very true or often true*). Thus, scores range from 0 to 8: higher scores mean more SCT symptoms. In our study, reported SCT-CBCL scores had an acceptable level of reliability (a Cronbach’s α score of .7).

Table 1. Distribution of SCT Symptoms and Sociodemographic Data.

	% (n)	SCT M (SD)	p
Sex			
Girls	47.4 (87)	1.01 (1.36)	.019
Boys	52.6 (96)	1.55 (1.74)	
Siblings at birth			
Yes	78.8 (142)	1.4 (1.65)	.126
No	21.1 (41)	0.94 (1.18)	
Adopted			
Yes	7.2 (167)	1.3 (1.31)	.975
No	92.7 (13)	1.28 (1.60)	
Marital status			
Married	89.0 (162)	1.27 (1.50)	.568
Single, divorced, or widowed	10.9 (21)	1.50 (1.78)	
Paternal educational level			
Primary or less	10.6 (19)	2.1 (1.87)	.149
Secondary	30.1 (54)	1.45 (1.70)	
University education	59.2 (106)	1.06 (1.42)	
Paternal occupation			
Self-employed	31.6 (58)	1.39 (1.81)	.056
Employed	58.9 (108)	1.22 (1.44)	
Unemployed	9.8 (17)	1.54 (1.97)	
Maternal educational level			
Primary or less	9.8 (18)	1.89 (2.14)	.006
Secondary education	20.9 (38)	1.66 (1.85)	
University education	69.1 (125)	1.1 (1.36)	
Maternal occupation			
Self-employed	16.6 (31)	1.35 (1.55)	.364
Employed	65.6 (120)	1.16 (1.51)	
Unemployed	17.6 (32)	1.86 (1.86)	
Socioeconomic vulnerability			
Low vulnerability	32.8 (60)	1.1 (1.58)	.057
Medium vulnerability	45.9 (84)	1.14 (1.37)	
High Vulnerability	21.3 (39)	1.91 (1.87)	

Note. SCT = sluggish cognitive tempo.

Behavioral Measures

We used the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) to assess potential behavioral problems in our population of children (Goodman, 1997). The SDQ includes 25 questions organized into five separated subscales. They are used to evaluate emotional problems, conduct problems, hyperactivity/inattention, peer relationship problems, and pro-social behavior. Each subscale ranges from 0 to 10. The Total Difficulties scale is scored from 0 to 40 and is generated by summing the scores of all scales except the scale of pro-social behavior. Higher SDQ scores reflect more behavioral problems. The internal consistency of the replies to this questionnaire was acceptable (Cronbach's $\alpha = .79$).

The ADHD status of each child was established using two separate criteria. First, parents were asked whether ADHD had been diagnosed by a clinician. Second, teachers were asked to complete the questionnaire in the ADHD *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed.; *DSM-IV* [ADHD-*DSM-IV*]; American Psychiatric Association [APA], 1994; APA, 2002) (ADHD Rating Scale-IV; DuPaul, Power, Anastopoulos & Reid, 1998). The *ADHD-DSM-IV* considers 18 symptoms categorized in two separate groupings: inattention (nine symptoms) and hyperactivity/impulsivity (nine symptoms). Each ADHD symptom is scored on a 4-point scale, depending on the frequency of its expression (0 = *never or rarely*; 1 = *sometimes*; 2 = *often*; 3 = *very often*). We used the inattentive and hyperactive/impulsive scales as continuous variables. Each scale ranges from 0 to 27; higher scores mean more ADHD symptoms. The internal consistency of the responses to this questionnaire in our study was acceptable (Cronbach's $\alpha = .93$).

Symptoms of Dyslexia and Academic Problems

Four items considered symptoms or indicators of dyslexia were used to detect the condition in the second-, third-, and fourth-grade primary schoolchildren (7-10 years of age). Yes/no answers were provided by teachers to the following questions: "makes a lot of mistakes in reading: omissions, substitutions, additions, inversion"; "has difficulties in reading comprehension (decoding difficulties)"; "when writing, makes many spelling mistakes compared with the rest of the class"; and "finds sequences difficult (months of the year, the seasons, the alphabet etc.)." Regarding academic problems, teachers answered the question "how would you rate the academic performance of this child?" with one of the following answers: 1 = *poor*; 2 = *unsatisfactory*; 3 = *satisfactory*; 4 = *good*; 5 = *excellent*. We recoded Options 3 to 5 as 0 (*no academic problems*) and option 0 or 1 as 1 (*academic problems*).

Sociodemographic Variables

Sociodemographic data including age, sex, parental educational levels (primary, secondary, and further/higher), parental occupation (self-employed/employed/unemployed), marital status (married, single, divorced/widowed), siblings at birth (yes/no), adopted children (yes/no), prematurity (yes/no), low birth weight (yes/no), maternal smoking during pregnancy (yes/no), and current second-hand smoke exposure at home (yes/no) were collected by the BREATHE baseline questionnaire, which was filled out by parents. In the same questionnaire, parents were asked whether their children had been clinically diagnosed with ADHD by a medical doctor. In addition, for each home address, we extracted the Urban Vulnerability Index, which is a measure of neighborhood socioeconomic status (SES) at the census-tract level (median area of 0.08 km² for the study area). This

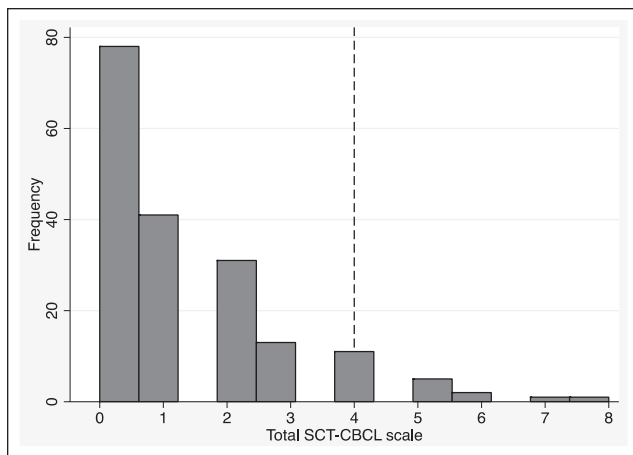


Figure 2. Distribution of SCT symptoms.

Note. Cut-off at point 4 on the scale. The median of SCT symptoms was 1 (0 and 2 as 25th and 75th percentile, respectively). SCT = sluggish cognitive tempo; SCT-CBCL = Sluggish Cognitive Tempo–Child Behavior Checklist.

index is based on 21 indicators of urban vulnerability grouped into four themes that was developed based on the Spanish 2001 census data: sociodemographic vulnerability (five indicators), socioeconomic vulnerability (six indicators), housing vulnerability (five indicators), and subjective perception of vulnerability (five indicators).

Statistical Analysis

We initially calculated the prevalence of SCT in our study population considering the cut-off as all raw scores above in the 94th percentile, in accordance with previous general population studies (Barkley, 2012). Afterward, we considered the social, clinical, and behavioral determinants of SCT symptoms, using a two-step procedure. First, we performed bivariate analysis using analysis of variance (ANOVA), Student's *t* test, or the chi-square test, depending on the type of variable. All variables that showed a *p* value < .10 were included in the final models. Then, all the variables selected from the bivariate analysis were included in multivariate regression analysis to study their association with SCT symptoms in a multivariate regression model. We used negative binomial regression to analyze the SCT symptoms as a continuous variable to account for overdispersion of the counting variables. All statistical analysis was carried out using STATA 12 software (Stata Corporation, College Station, Texas) (Stata Corp, 2011).

Results

In our study, 20 participants (11%) showed SCT symptoms above the 94th percentile (Figure 2). In the entire sample ($N = 183$), the mean (*M*) SCT score was 1.30 (and *SD* 1.59).

Table 2. Distribution of SCT Symptoms; and Clinical History and Tobacco Exposure.

	% (n)	SCT <i>M</i> (<i>SD</i>)	<i>p</i>
Prematurity			
Yes	7.6 (14)	1.92 (2.33)	.925
No	92.4 (169)	1.26 (1.54)	
Low birth weight (2,500 g)			
Yes	9.4 (17)	1.91 (2.22)	.168
No	90.6 (156)	1.25 (1.53)	
Maternal smoking during pregnancy			
Yes	9.8 (17)	2.83 (2.2)	<.001
No	90.2 (166)	1.18 (1.5)	
Current second-hand smoke exposure at home			
Yes	12.4 (22)	2 (1.69)	.059
No	87.6 (161)	1.24 (1.56)	
Overweight (BMI > 25)			
Yes	28 (51)	1.46 (1.55)	.391
No	72 (132)	1.21 (1.59)	
ADHD diagnosis^a			
Yes	5.5 (10)	3.1 (2.02)	<.001
No	94.5 (173)	1.19 (1.50)	

Note. SCT = sluggish cognitive tempo; BMI = body mass index.

^aDiagnosis reported by parents and performed by a clinician.

In the bivariate analysis, we found more SCT symptoms in boys, children whose father was unemployed, those whose maternal educational level was lower, children living in areas with a high socioeconomic vulnerability index, children reportedly exposed to smoking during pregnancy, children currently exposed to tobacco at home, and also children with a clinical diagnosis of ADHD (Tables 1 and 2). In addition (Figure 3), we compared the distribution of SDQ subscales, and (Figure 4) ADHD-*DSM-IV*, symptoms of dyslexia, and academic problems according to high (>94th percentile) and normal SCT symptoms. We found that children showing higher SCT symptoms scored significantly higher than those in the normal range for the emotional problems, hyperactivity/inattention, and peer relationship problems SDQ subscales. In addition, children with higher SCT symptoms showed significantly higher inattentive and hyperactive symptomatology (ADHD-*DSM-IV*), more symptoms of dyslexia, and more academic problems than children in the normal range.

Table 3 presents the multivariate associations between SCT symptoms and those sociodemographic, clinical, and behavioral determinants significantly associated with SCT symptoms in the bivariate analysis. In fully adjusted models, we found a higher risk of SCT symptoms in children living in areas with a high socioeconomic vulnerability index (incidence rate ratio [IRR] = 2.34; 95% confidence interval [95% CI] [1.50, 3.66]; $p < .001$), children with higher emotional problems (IRR = 1.19; 95% CI [1.02, 1.38]), hyperactive

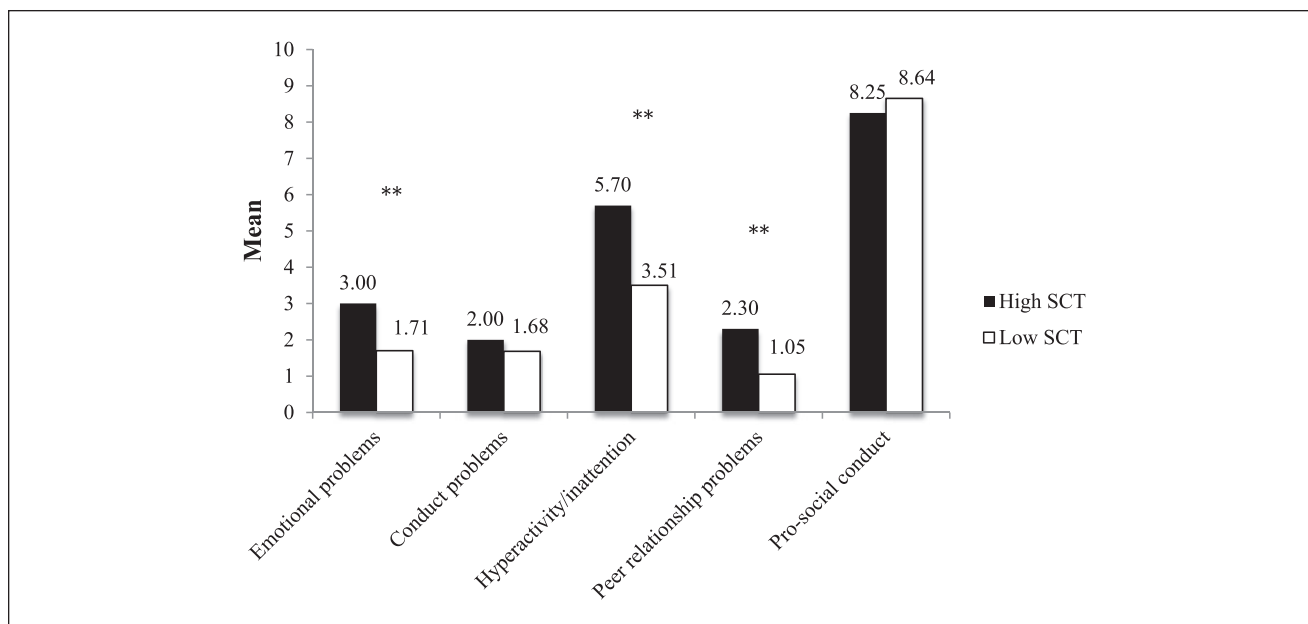


Figure 3. Strengths and Difficulties Questionnaire and significant associations with symptoms of SCT (as a categorical variable: high SCT vs. low SCT).

Note. SCT = sluggish cognitive tempo.

* $p < .05$. ** $p < .01$.

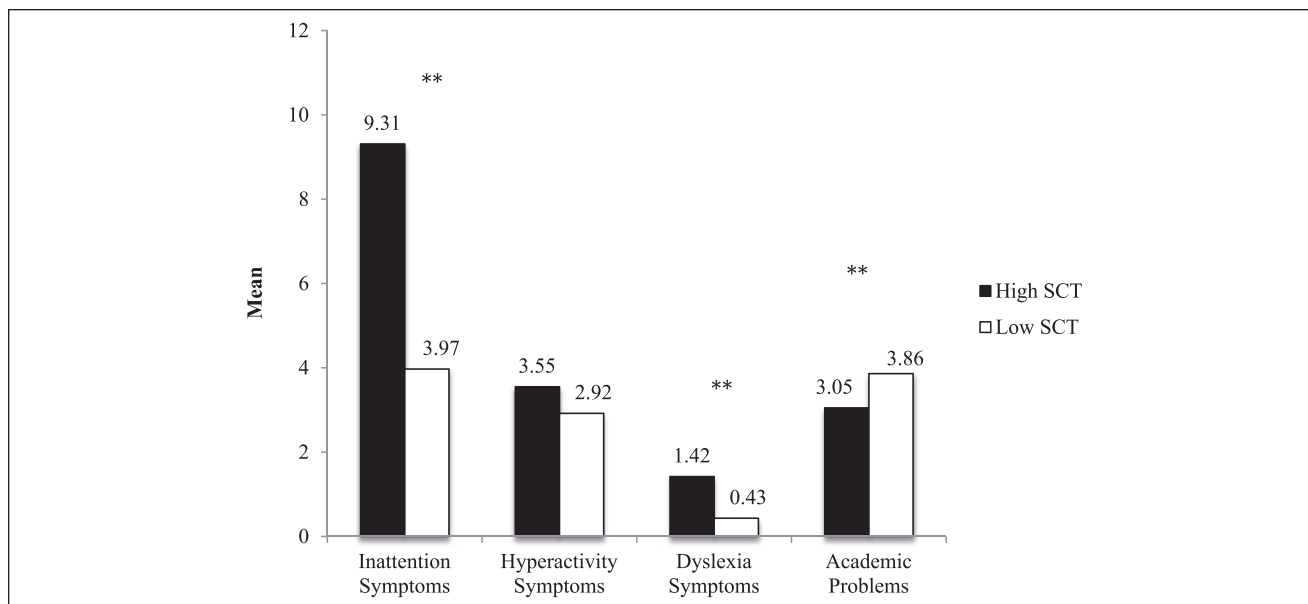


Figure 4. Inattention and hyperactive symptoms from ADHD-DSM-IV list, dyslexia symptoms, academic performance, and significant associations with SCT symptoms (as a categorical variable: high SCT vs. low SCT).

Note. DSM-IV = *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed.); SCT = sluggish cognitive tempo.

* $p < .05$. ** $p < .01$.

problems (IRR = 1.30; 95% CI [1.13, 1.50]), peer relationship problems (IRR = 1.26; 95% CI [1.08, 1.47]), children with higher inattentive symptomatology (IRR = 1.03; 95% CI [1.01, 1.06]), and children with dyslexia symptoms

(IRR = 1.20; 95% CI [1.04, 1.38]). We also found a marginally increased risk of SCT symptoms in those children currently exposed to tobacco at home (IRR = 1.80; 95% CI [1.05, 3.06]; $p = .032$).

Table 3. Fully Adjusted Associations Between SCT Symptoms and SDQ Scales, Hyperactivity, Inattention and Dyslexia Symptoms, Academic Performance, Sociodemographic Data, and Medical History.

	IRR	95% CI	p
Sex (ref. male)	0.80	[0.56, 1.13]	.202
Maternal educational level (ref. primary or less than primary)			
Secondary	1.50	[0.81, 2.78]	.198
University	1.63	[0.85, 3.12]	.139
Paternal occupation (ref. self-employed)			
Employed	1.27	[0.86, 1.88]	.230
Unemployed	1.05	[0.57, 1.90]	.880
Socioeconomic vulnerability index (ref. low vulnerability)			
Medium vulnerability	1.17	[0.77, 1.78]	.456
High vulnerability	2.34	[1.50, 3.66]	<.001
Maternal smoking during pregnancy (ref. no)	1.32	[0.78, 2.24]	.304
Current second-hand smoke exposure at home (ref. no)	1.80	[1.05, 3.06]	.032
ADHD diagnosis (ref. no)	1.20	[0.60, 2.32]	.611
Emotional problems (SDQ)	1.19	[1.02, 1.38]	.023
Hyperactivity/inattention (SDQ)	1.30	[1.13, 1.50]	<.001
Peer relationship problems (SDQ)	1.26	[1.08, 1.47]	.003
Inattention symptoms (ADHD-DSM-IV)	1.03	[1.01, 1.06]	.007
Dyslexia symptoms	1.20	[1.04, 1.38]	.010
Academic problems (ref. no academic problems)	0.97	[0.57, 1.64]	.899

Note. SCT = sluggish cognitive tempo; SDQ = strengths and difficulties; IRR = Incidence rate ratio; CI = Confidence interval; DSM-IV = *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed.; DSM-IV).

Discussion

We analyzed our data using the same principles as the most recent studies in this field: SCT as a suite of symptoms and its characteristics independently of ADHD (Barkley, 2012, 2013). The results of our study indicate an SCT prevalence of 11%. Moreover, SCT symptoms are significantly associated with a high socioeconomic vulnerability index, current second-hand smoke exposure at home, inattentive symptoms (assessed by ADHD-DSM-IV), symptoms of dyslexia, and emotional and peer relationship problems (assessed by SDQ).

In our study, we found that 11% of the participants presented a high level of SCT symptoms. This prevalence is higher than a previous study that was carried out in American children (6%; Barkley, 2013). It remains unclear why the prevalence in our sample is higher, although one reason could be the characteristics of our sample, which is more limited in age (7-10 years) than the previous study (including 6-17 years of age; Barkley, 2013). SCT symptoms are usually detected at an age when demands made by the environment (academic and social) start to increase, and at which parents are more sensitive to such demands.

Among the different sociodemographic determinants included in the present analysis, a high socioeconomic vulnerability index is associated with SCT symptoms. Previous studies found SCT symptoms in adults and their relation with low socioeconomic status (Barkley, 2012). It is possible

that the parents of our sample show SCT symptoms. Our results follow the same lines as previous studies (Barkley, 2013, 2014; Becker, Langberg, Luebbe, Dvorsky, & Flannery, 2014; Becker, Luebbe, et al., 2014; Marshall et al., 2014; Moruzzi, Rijdsdijk, & Battaglia, 2014) in showing that psychosocial problems have a greater influence on SCT symptoms than on ADHD symptoms. As concluded in the only twin study that examined genetic and environmental contributions to SCT and ADHD, SCT symptoms are somewhat more influenced than either inattention or hyperactivity-impulsivity by non-shared environmental factors (Moruzzi et al., 2014). More research is needed to elucidate the etiology of SCT, attending to biologically based contributions as well as possible environmental factors.

Surprisingly, we did not find significant differences in dimensional symptoms of SCT associated with sex, although such a relationship was previously described (Becker et al., 2016). We only found differences in the bivariate analysis (boys > girls); although these differences did not remain statistically significant in the multivariate models.

This is the first study that found an association between SCT symptoms and both tobacco use during pregnancy and tobacco exposure at home at the age of the SCT symptom assessment; although only the positive association with current second-hand smoke exposure at home remained significant in the multivariate regression analysis. Previous studies suggested different mechanisms to explain the neurotoxic

effects associated with tobacco exposure, particularly during pregnancy, as a period of increased vulnerability for the development of the child (Buka, Shenassa, & Niaura, 2003; Olds, 1998; Weitzman, Byrd, Aligne, & Moss, 2002). Active maternal smoking during pregnancy has been associated with a higher risk of behavioral disorders in children. These disorders range from personality temperament, neuropsychiatric outcomes such as attention disorders (ADHD) and conduct disorder (CD), to lowered cognitive capacities (Huizink & Mulder, 2006; Linnet et al., 2003; Weitzman et al., 2002).

We observed that children with a high degree of SCT symptoms also presented emotional problems, peer relationship problems, and hyperactive and inattentive symptomatology (assessed by ADHD-*DSM-IV* as well as by SDQ). These findings are in agreement with previous studies that report consistent correlations between SCT and symptoms of internalization (anxiety/depression), social isolation, reduced information processing, and social avoidance (in questionnaires filled in both by parents and teachers; Buka et al., 2003; Carlson & Mann, 2002; Milich et al., 2001; Penny et al., 2009; Schatz & Rostain, 2006; Skirbekk et al., 2011). These findings are independent of symptoms of ADHD. Finally, we also found a positive association between dyslexia symptoms and SCT symptoms. These findings are consistent with a previous study that reported a positive association between SCT symptoms and learning disorders (Camprodon-Rosanas et al., in press).

Evidence indicates that SCT can overlap with ADHD (Barkley, 2013); but it is also now clear that SCT symptoms are empirically distinct from symptoms of ADHD (Barkley, 2012, 2013). In the study of American children (Barkley, 2013), more than half (59%) of the SCT cases also exhibited ADHD. The overlap was mostly with ADHD *DSM-IV* subtypes that exhibit significant inattention symptoms, rather than with the hyperactivity-impulsivity type. Furthermore, in our study, we also found higher inattention symptoms in the SCT group. However, one previous study suggested that SCT symptoms were independent of ADHD symptoms (Barkley, 2013, 2014; Becker et al., 2016). Because of this apparent overlap, further research is warranted to develop better tools to disentangle pure SCT from ADHD symptomatology.

The present study is affected by a number of limitations. One of the main limitations is that we found that participants in the present study had a higher level of maternal educational than non-participants. Therefore, the generalizability of our findings may be affected by selection bias in that those children who participated in our study were different from those who did not participate (but were participants of the BREATHE study) with respect to maternal educational level. However, the Urban Vulnerability Index at the home address was not associated with school participation in the present study, which might suggest that socioeconomic status was less likely to be a major predictor of

participation. Another potential limitation of the present study is the scale that we used to assess SCT symptoms. We used SCT-CBCL, which is a short scale derived from just four items. These four SCT-CBCL items represent four symptoms that have also been assessed in other studies using different questionnaires (Becker, Langberg, et al., 2014; Hartman, Willcutt, Rhee, & Pennington, 2004; McBurnett et al., 2001; Skirbekk et al., 2011). The SCT-CBCL scale has shown moderate to high positive correlations with more extensive scales of SCT symptoms (Penny et al., 2009). In addition, SCT-CBCL is capable of differentiating SCT symptoms from the lists of symptoms associated with ADHD, oppositional defiant disorder, anxiety, and scales of depression (Burns et al., 2013). In addition, the internal consistency (estimated using Cronbach's α) of the SCT-CBCL scores obtained in our study was .71, which is within the same range as in previous studies (Cronbach's α ranging from .65 to .86; Hartman et al., 2004; Langberg et al., 2014; Watabe, Owens, Evans, & Brandt, 2014). Recent studies (del Mar Bernad, Servera, Grases, Collado, & Burns, 2014; Burns et al., 2013; Lee et al., 2014) have validated a scale of eight items for the evaluation of symptoms of SCT in the Spanish population. This eight-item scale showed adequate reliability and validity.

Another limitation of the present study is the age range of the participants. Although our sample is representative for ages between 7 and 10 years, our results can only be generalized to this age group. Finally, to elucidate the differences between SCT and ADHD with more precision, it would be necessary to analyze the data using additional groupings, as follows: SCT + ADHD, SCT + no ADHD, no SCT + ADHD, no SCT + no ADHD. It was not possible to conduct such analysis in our study because the number of participants in each group was too low ($n = 4$, $n = 16$, $n = 15$, $n = 147$, respectively).

In summary, in a sample of children aged between 7 and 10 years from schools in Barcelona, Spain, with a prevalence of SCT of some 11%, we show that those children with more SCT symptoms show the following characteristics: They live in an area with a high socioeconomic vulnerability index; they exhibit more symptoms of inattention, emotional problems, and problems in relating with peers; and they have more symptoms of dyslexia.

Acknowledgments

We thank all the families who participated in the study for their altruism and particularly the schools Antoni Brusi, Baloo, Betània-Patmos, Centre d'Estudis Montseny, Col·legi Shalom, Costa i Llobera, Escola El Sagrer, Els Llorers, Escola Pia de Sarrià, Escola Pia Balmes, Escola Concertada Ramon Llull, Escola Lourdes, Escola Tècnica Professional del Clot, Ferran i Clua, Francesc Macià, Frederic Mistral, Infant Jesús, Joan Maragall, Jovellanos, La Llacuna del Poblenou, Lloret, Menéndez Pidal, Nuestra Señora del Rosario, Miralletes, Ramon

Llull, Rius i Taulet, Pau Vila, Pere Vila, Pi d'en Xandri, Projecte, Prosperitat, Sant Ramon Nonat-Sagrà Cor, Santa Anna, Sant Gregori, Sagrat Cor Diputació, Tres Pins, Tomàs Moro, Torrent d'en Melis, and Virolai. We also thank the ESCAPE project for the design and supervision of the modeling of air pollution. Furthermore, we thank Xavier Mayoral for technical development of the *n*-back test, and Cecilia Persavento, Judit Gonzalez, Laura Bouso, and Pere Figueras for contributing to the fieldwork. We are grateful to James Grellier and Christopher Evans for language revision.

Declaration of Conflicting Interests

The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Funding

The author(s) disclosed receipt of the following financial support for the research, authorship, and/or publication of this article: The research leading to these results has received funding from the European Research Council under the ERC Grant Agreement (ERC-AdG 2010 GA#268479).

References

- Achenbach, T. M., Becker, A., Döpfner, M., Heiervang, E., Roessner, V., Steinhausen, H.-C., & Rothenberger, A. (2008). Multicultural assessment of child and adolescent psychopathology with ASEBA and SDQ instruments: Research findings, applications, and future directions. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, *49*, 251-275. doi:10.1111/j.1469-7610.2007.01867.x
- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.). Washington, DC: Author.
- American Psychiatric Association. (2002). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Barcelona: Author.
- Barkley, R. A. (2012). Distinguishing sluggish cognitive tempo from attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *Journal of Abnormal Psychology*, *121*(4), 978-990. doi:10.1037/a0023961
- Barkley, R. A. (2013). Distinguishing sluggish cognitive tempo from ADHD in children and adolescents: Executive functioning, impairment, and comorbidity. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, *42*(2), 161-173. doi:10.1080/15374416.2012.734259
- Barkley, R. A. (2014). Sluggish cognitive tempo (concentration deficit disorder?): Current status, future directions, and a plea to change the name. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *42*(1), 117-125. doi:10.1007/s10802-013-9824-y
- Barkley, R. A., Grodzinsky, G., & DuPaul, G. J. (1992). Frontal lobe functions in attention deficit disorder with and without hyperactivity: A review and research report. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *20*(2), 163-188.
- Bauermeister, J. J., Barkley, R. A., Bauermeister, J. A., Martínez, J. V., & McBurnett, K. (2012). Validity of the sluggish cognitive tempo, inattention, and hyperactivity symptom dimensions: Neuropsychological and psychosocial correlates. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *40*(5), 683-697. doi:10.1007/s10802-011-9602-7
- Becker, S. P. (2014). Sluggish cognitive tempo and peer functioning in school-aged children: A six-month longitudinal study. *Psychiatry Research*, *217*(1-2), 72-78. doi:10.1016/j.psychres.2014.02.007
- Becker, S. P., & Langberg, J. M. (2013). Sluggish cognitive tempo among young adolescents with ADHD: Relations to mental health, academic, and social functioning. *Journal of Attention Disorders*, *17*(8), 681-689. doi:10.1177/1087054711435411
- Becker, S. P., Langberg, J. M., Luebbe, A. M., Dvorsky, M. R., & Flannery, A. J. (2014). Sluggish cognitive tempo is associated with academic functioning and internalizing symptoms in college students with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Psychology*, *70*(4), 388-403. doi:10.1002/jclp.22046
- Becker, S. P., Lepolod, D. R., Burns, G. L., & Jarrett, M. A. (2016). Internal, external, and diagnostic validity of sluggish cognitive tempo: A meta-analytic and critical review. *Journal of American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *55*(3), 163-178.
- Becker, S. P., Luebbe, A. M., Fite, P. J., Stoppelbein, L., & Greening, L. (2014). Sluggish cognitive tempo in psychiatrically hospitalized children: Factor structure and relations to internalizing symptoms, social problems, and observed behavioral dysregulation. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *42*(1), 49-62. doi:10.1007/s10802-013-9719-y
- Buka, S. L., Shenassa, E. D., & Niaura, R. (2003). Elevated risk of tobacco dependence among offspring of mothers who smoked during pregnancy: A 30-year prospective study. *The American Journal of Psychiatry*, *160*(11), 1978-1984. doi:10.1176/appi.ajp.160.11.1978
- Burns, G. L., Servera, M., del Mar Bernad, M., Carrillo, J. M., & Cardo, E. (2013). Distinctions between sluggish cognitive tempo, ADHD-IN, and depression symptom dimensions in Spanish first-grade children. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, *42*(6), 796-808. doi:10.1080/15374416.2013.838771
- Camprodón-Rosanas, E., Batlle-Vila, S., Estrada-Prat, X., Aceña-Díaz, M., Petrizan-Aleman, A., Martín-López, L. M., . . . Ribas-Fitó, N. (in press). Sluggish cognitive tempo in a child and adolescent clinical outpatient setting. *Journal of Psychiatric Practice*.
- Capdevila-Brophy, C., Artigas-Pallarés, J., Navarro-Pastor, J. B., García-Nonell, K., Rigau-Ratera, E., & Obiols, J. E. (2014). ADHD predominantly inattentive subtype with high sluggish cognitive tempo: A new clinical entity? *Journal of Attention Disorders*, *18*(7), 607-616. doi:10.1177/1087054712445483
- Carlson, C. L., & Mann, M. (2002). Sluggish cognitive tempo predicts a different pattern of impairment in the attention deficit hyperactivity disorder, predominantly inattentive type. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, *31*(1), 123-129. doi:10.1207/S15374424JCCP3101_14
- del Mar Bernad, M., Servera, M., Grases, G., Collado, S., & Burns, G. L. (2014). A cross-sectional and longitudinal investigation of the external correlates of sluggish cognitive tempo and ADHD-inattention symptoms dimensions. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *42*(7), 1225-1236. doi:10.1007/s10802-014-9866-9

- DuPaul, G. J., Power, T. J., Anastopoulos, A. D., & Reid, R. (1998). *ADHD Rating Scale-IV: Checklists, norms, and clinical interpretation*. New York, NY: Guilford Press.
- Fenollar Cortés, J., Servera, M., Becker, S. P., & Burns, G. L. (2014). External validity of ADHD inattention and sluggish cognitive tempo dimensions in Spanish children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*. Advance online publication. doi:10.1177/1087054714548033
- Flannery, A. J., Becker, S. P., & Luebbe, A. M. (2014). Does emotion dysregulation mediate the association between sluggish cognitive tempo and college students' social impairment? *Journal of Attention Disorders*. Advance online publication. doi:10.1177/1087054714527794
- Garner, A. A., Marceaux, J. C., Mrug, S., Patterson, C., & Hodgens, B. (2010). Dimensions and correlates of attention deficit/hyperactivity disorder and sluggish cognitive tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(8), 1097-1107. doi:10.1007/s10802-010-9436-8
- Goodman, R. (1997). The Strengths and Difficulties Questionnaire: A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 38(5), 581-586.
- Hartman, C. A., Willcutt, E. G., Rhee, S. H., & Pennington, B. F. (2004). The relation between sluggish cognitive tempo and DSM-IV ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 32(5), 491-503.
- Huizink, A. C., & Mulder, E. J. H. (2006). Maternal smoking, drinking or cannabis use during pregnancy and neurobehavioral and cognitive functioning in human offspring. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 30(1), 24-41. doi:10.1016/j.neubiorev.2005.04.005
- Langberg, J. M., Becker, S. P., & Dvorsky, M. R. (2014). The association between sluggish cognitive tempo and academic functioning in youth with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 91-103. doi:10.1007/s10802-013-9722-3
- Lee, S., Burns, G. L., Snell, J., & McBurnett, K. (2014). Validity of the sluggish cognitive tempo symptom dimension in children: Sluggish cognitive tempo and ADHD-inattention as distinct symptom dimensions. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 7-19. doi:10.1007/s10802-013-9714-3
- Linnet, K. M., Dalsgaard, S., Obel, C., Wisborg, K., Henriksen, T. B., Rodriguez, A., . . . Jarvelin, M.-R. (2003). Maternal lifestyle factors in pregnancy risk of attention deficit hyperactivity disorder and associated behaviors: Review of the current evidence. *The American Journal of Psychiatry*, 160(6), 1028-1040. doi:10.1176/appi.ajp.160.6.1028
- Marshall, S. A., Evans, S. W., Eiraldi, R. B., Becker, S. P., & Power, T. J. (2014). Social and academic impairment in youth with ADHD, predominately inattentive type and sluggish cognitive tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 77-90. doi:10.1007/s10802-013-9758-4
- McBurnett, K., Pfiffner, L. J., & Frick, P. J. (2001). Symptom properties as a function of ADHD type: An argument for continued study of sluggish cognitive tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29(3), 207-213.
- Milich, R., Balentine, A. C., & Lynam, D. R. (2001). ADHD combined type and ADHD predominantly inattentive type are distinct and unrelated disorders. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 8(4), 463-488. doi:10.1093/clipsy.8.4.463
- Moruzzi, S., Rijdsdijk, F., & Battaglia, M. (2014). A twin study of the relationships among inattention, hyperactivity/impulsivity and sluggish cognitive tempo problems. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42, 63-75. doi:10.1007/s10802-013-9725-0
- Olds, D. (1998). Tobacco exposure and impaired development: A review of the evidence. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 3(3), 257-269. Retrieved from [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1098-2779\(1997\)3:3%3C257::AID-MRDD6%3E3.0.CO;2-M/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1098-2779(1997)3:3%3C257::AID-MRDD6%3E3.0.CO;2-M/abstract)
- Penny, A. M., Waschbusch, D. A., Klein, R. M., Corkum, P., & Eskes, G. (2009). Developing a measure of sluggish cognitive tempo for children: Content validity, factor structure, and reliability. *Psychological Assessment*, 21(3), 380-389. doi:10.1037/a0016600
- Pujol, J., Martínez-Vilavella, G., Macià, D., Fenoll, R., Alvarez-Pedrerol, M., Rivas, I., . . . Sunyer, J. (2016). Traffic pollution exposure is associated with altered brain connectivity in school children. *NeuroImage*, 129, 175-184. doi:10.1016/j.neuroimage.2016.01.036
- Schatz, D. B., & Rostain, A. L. (2006). ADHD with comorbid anxiety: A review of the current literature. *Journal of Attention Disorders*, 10(2), 141-149. doi:10.1177/1087054706286698
- Skirbekk, B., Hansen, B. H., Oerbeck, B., & Kristensen, H. (2011). The relationship between sluggish cognitive tempo, subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder, and anxiety disorders. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39(4), 513-525. doi:10.1007/s10802-011-9488-4
- StataCorp. (2011). *Stata Statistical Software: Release 12*. College Station, TX: StataCorp LP.
- Watabe, Y., Owens, J. S., Evans, S. W., & Brandt, N. E. (2014). The relationship between sluggish cognitive tempo and impairment in children with and without ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 105-115. doi:10.1007/s10802-013-9767-3
- Weitzman, M., Byrd, R. S., Aligne, C. A., & Moss, M. (2002). The effects of tobacco exposure on children's behavioral and cognitive functioning: Implications for clinical and public health policy and future research. *Neurotoxicology and Teratology*, 24(3), 397-406.

Author Biographies

Ester Camprodon-Rosanas, MS, is a psychologist of Sant Martí-La Mina Child and Adolescent Mental Health Service (CAMHS) from Barcelona, Spain. Professor of the Master of Child and Adolescent Psychiatry from the Universidad Autònoma de Barcelona. Her research interest include the study of the features and neuropsychological profile associated with SCT symptoms.

Núria Ribas-Fitó, MD, PHD, is a child and adolescent psychiatrist and coordinator of Child and Adolescent Mental Health (CAMHS). She formerly trained and worked as an Epidemiologist. Her current research areas of interest include adolescent borderline personality and trauma.

Santiago Batlle Vila, MS, is a psychologist and coordinator of Sant Martí-La Mina Child and Adolescent Mental Health Service (CAMHS) from Barcelona, Spain. Professor of the Master of Child and Adolescent Psychiatry from the Universidad Autònoma

de Barcelona. His research interest include the attention neuropsychology. He has designed a paper-pencil cancellation test to the selective and sustained attention (TASS) assessment.

Cecilia Persavento works as a research technician at the Center for Research in Environmental Epidemiology (CREAL) responsible for data collection and field work, her main interest is child health and neurodevelopmental

Mar Alvarez-Pedrerol, PhD, works as a project manager at the Center for Research in Environmental Epidemiology (CREAL). She is interested in environmental and neurodevelopmental epidemiology,

Jordi Sunyer, MD, PhD, is an epidemiologist who works on research on the health effects of environmental exposures in order to inform prevention and abatement initiatives. He is currently Joint Scientific Director and coordinator of the Child Health Research Program at CREAL (Center for Research of Environmental Epidemiology) in Barcelona and Professor of Preventive Medicine at Pompeu Fabra University (UPF, Barcelona).

Joan Forns, MPH, PhD, is a research epidemiologist at Research Center of Environmental Epidemiology (CREAL). His research interests are the study of social and environmental determinants of neuropsychological development.



Association between Sluggish Cognitive Tempo Symptoms and Attentional Network and Working Memory in Primary School Children

Journal:	<i>Journal of Child Psychology and Psychiatry</i>
Manuscript ID	Draft
Manuscript Type:	Original Article
Date Submitted by the Author:	n/a
Complete List of Authors:	<p>Camprodon-Rosanas, Ester; Institut de Neuropsiquiatria i Addiccions, Parc de Salut Mar, CSMIJ Sant Martí-La Mina; Universitat Autònoma de Barcelona Facultat de Medicina, Departament de Psiquiatria i Medicina Legal. Facultat de Medicina.</p> <p>Ribas-Fitó, Núria; Fundació Orienta, CSMIJ Gavà</p> <p>Batlle, Santiago; Institut de Neuropsiquiatria i Addiccions, Parc de Salut Mar, CSMIJ Sant Martí-La Mina</p> <p>Persavento, Cecília; Hospital del Mar Research Institute, Center for Research in Environmental Epidemiology (CREAL); Spanish Consortium for Research on Epidemiology and Public Health (CIBERESP)., Spanish Consortium for Research on Epidemiology and Public Health (CIBERESP).</p> <p>Álvarez-Pedrerol, Mar; Hospital del Mar Research Institute, Center for Research in Environmental Epidemiology (CREAL); Spanish Consortium for Research on Epidemiology and Public Health (CIBERESP)., Spanish Consortium for Research on Epidemiology and Public Health (CIBERESP).</p> <p>Sunyer, Jordi; Hospital del Mar Research Institute, Center for Research in Environmental Epidemiology (CREAL); Spanish Consortium for Research on Epidemiology and Public Health (CIBERESP)., Spanish Consortium for Research on Epidemiology and Public Health (CIBERESP).</p> <p>Forns-Guzman, Joan; Hospital del Mar Research Institute, Center for Research in Environmental Epidemiology (CREAL); Spanish Consortium for Research on Epidemiology and Public Health (CIBERESP)., Spanish Consortium for Research on Epidemiology and Public Health (CIBERESP).</p>
Key Words:	ADHD, Working memory, Attention

1
2
3 **Association between Sluggish Cognitive Tempo Symptoms and Attentional Network and**
4 **Working Memory in Primary School Children**
5
6
7

8 **Camprodon-Rosanas, E.^{a,b}, Ribas-Fitó N^c, Batlle S.^a, Persavento C^{d,e,f}, Alvarez-Pedrerol**
9 **M.^{d,e,f}, Sunyer J.^{d,e,f}, Fornis, J.^{d,e,f}**
10
11

12
13
14 ^aInstitut de Neuropsiquiatria i Addiccions. CSMIJ Sant Martí i La Mina, Parc de Salut Mar,
15
16 Barcelona, Catalonia, Spain.

17
18 ^b Departament de Psiquiatria i Medicina Legal. Facultat de Medicina. Universitat Autònoma
19
20 de Barcelona
21

22
23 ^c CSMIJ Gavà. Fundació Orienta.
24

25 ^d Center for Research in Environmental Epidemiology, Barcelona, Spain;
26

27 ^e Hospital del Mar Research Institute, Barcelona, Spain;
28

29 ^f Spanish Consortium for Research on Epidemiology and Public Health (CIBERESP).
30
31

32
33
34 ***Abbreviated title:*** SCT:Attentional Network & Working Memory
35
36
37

38 **Short Adress: Ester Camprodon-Rosanas**
39 **C/Ramon Turró 337-339. 3rth floor.**
40 **08019. Barcelona (Catalonia, Spain)**
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Abstract

Background: Few consistent data are available in relation to the cognitive and neuropsychological processes involved in sluggish cognitive tempo (SCT) symptoms. The objective of this study is to determine the association of the attentional network and working memory with SCT symptoms in primary school children, beyond the symptoms of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). **Methods:** The subjects were schoolchildren aged 7 to 10 years from primary schools in Catalonia, NE Spain, that took part in the project BREATHE (Brain Development and Air Pollution Ultrafine Particles in School Children) conducted by the Centre for Research in Environmental Epidemiology (CREAL). Parents completed SCT-CBCL scale self-reports and provided sociodemographic variables, while teachers provided information on ADHD symptoms. Participants also completed a working memory task (n-back) and attention network task (ANT). **Results:** SCT symptoms showed negative and significant correlations with: numbers 2-back, numbers 3-back and words 3-back (poor working memory); and positive and significant correlations with: incorrect responses, HRT (slower reaction time) and conflict (more difficulties in the resolution of conflicts between different options and responses, and in regulating thoughts and feelings). In the regression analyses, SCT symptoms were negatively associated with numbers 3-back. We also observed statistically significant positive associations between SCT symptoms and HRT. When children with an ADHD diagnosis were excluded, we only observed associations between SCT symptoms and number 3-back and hit reaction time (HRT). **Conclusions:** A specific neuropsychological profile emerges in children with high SCT symptoms different from classical ADHD profile characterized by slower reaction time, poor working memory and poor conflict attentional network. This specific profile might justify the learning problems usually observed in children with SCT.

1
2
3 **Key words:** sluggish cognitive tempo, attention deficit hyperactivity disorder, working
4
5 memory, attentional network
6
7
8

9 10 **Introduction**

11
12 Over the last 15 years there has been an increase in interest in the set of sluggish cognitive
13
14 tempo (SCT) symptoms (Becker, Marshall, & McBurnett, 2014; Bernard M, Servera M, &
15
16 Belmar M, 2015; Camprodon E et al., 2013). Although since it was defined it has been
17
18 associated with attention deficit hyperactivity disorder, inattentive subtype (ADHD-I)
19
20 (Carlson & Mann, 2002; Garner, Marceaux, Mrug, Patterson, & Hodgens, 2010; Hartman,
21
22 Willcutt, Rhee, & Pennington, 2004), the most recent studies support the idea that SCT
23
24 symptoms should be studied as an entity in their own right (Barkley, 2012, 2013; Becker et al.,
25
26 2015; Camprodon-Rosanas E et al., 2016).
27
28

29
30 Subjects with SCT symptoms have been described as people who are slow, underactive,
31
32 apathetic, forgetful, prone to daydreaming, unmotivated, lost in their thoughts and confused.
33
34 They perform poorly in some neuropsychological tests but have a level of intelligence within
35
36 the normal range, although with diminished attention (Barkley, DuPaul, & McMurray, 1991;
37
38 Barkley, Grodzinsky, & DuPaul, 1992; Carlson & Mann, 2002; Lahey et al., 1988; McBurnett,
39
40 Pffiffner, & Frick, 2001; Milich, Balentine, & Lynam, 2001). A growing body of research also
41
42 demonstrates that SCT is uniquely associated with poorer functioning in various domains of
43
44 major life activities, such as experiencing academic difficulties (including poor organization,
45
46 homework problems, and achieving lower grade point averages) (Becker & Langberg, 2013;
47
48 Carlson & Mann, 2002; Marshall, Evans, Eiraldi, Becker, & Power, 2014; Wählstedt &
49
50 Bohlin, 2010; Watabe, Owens, Evans, & Brandt, 2014), social problems (especially peer
51
52 withdrawal and isolation), and emotion dysregulation (Becker, Luebke, Fite, Stoppelbein, &
53
54 Greening, 2014; Marshall et al., 2014).
55
56
57
58
59
60

1
2
3 Some studies have examined the neurocognitive correlates of SCT symptoms. It has been
4
5 observed that children with higher SCT symptoms presented deficient early selective attention
6
7 processes (Huang-Pollock, Nigg, & Carr, 2005) and decreased sustained attention (Wåhlstedt
8
9 & Bohlin, 2010; Willcutt et al., 2014). In addition, SCT symptoms have been also positively
10
11 associated with slower motor speed (Hinshaw, Carte, Sami, Treuting, & Zupan, 2002) and
12
13 variability in the spatial memory performance (Skirbekk, Hansen, Oerbeck, & Kristensen,
14
15 2011). However, other studies have failed to find these associations between SCT symptoms
16
17 and executive functions (EFs) (Bauermeister, Barkley, Bauermeister, Martínez, & McBurnett,
18
19 2012; Capdevila-Brophy et al., 2014).
20
21

22
23 The majority of the previous studies have evaluated EFs in children with SCT symptoms
24
25 through rating scales (Barkley, 2013), (Becker & Langberg, 2013), and therefore, no studies
26
27 have evaluated working memory (WM) using a specific neuropsychological test. In addition,
28
29 no studies have analyzed the association between attention networks and SCT symptoms.
30
31 Finally, a small number studies have evaluated the cognitive profile in children with high
32
33 SCT symptoms using a sample from general population of SCT in general population. Thus,
34
35 the aim of the present study was to test the association between SCT symptoms and both WM
36
37 and attentional networks in a sample of school children aged between 7 and 10 years from
38
39 general population.
40
41
42
43
44

45 **Method**

46 **Participants**

47
48 The BREATHE project consists of a longitudinal study conducted from January 2012 to
49
50 March 2013 in 39 schools in Barcelona (Catalonia, NE Spain), to study the association
51
52 between air pollution and cognitive development in 2897 schoolchildren. A group of 263
53
54 children (approximately 10% of the total cohort), aged 7 to 10 years, were recruited to
55
56 participate in a second phase of the BREATHE project, including comprehensive MRI
57
58
59
60

1
2
3 evaluation. Of these 263 children, we assessed a 4-item SCT scale from the Child Behavior
4 Checklist (Achenbach et al., 2008) in 183 children aged from 7 to 10 years (figure 1).
5
6 Differences between participants in the study of SCT symptom ($n = 183$) and non-participants
7 ($n = 2714$) were evaluated (Supplementary Table 1). We only found statistically significant
8 differences between participants and non-participants in: “words 2-back” (participants in the
9 present study had higher scores than non-participants); and in both hit reaction time (“HRT
10 [mean]”) and hit reaction time- standar error “HRT-SE” (participants in the present study had
11 lower scores than non-participants). *Insert here figure 1*

12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
Parents or legal guardians of all the participating children signed informed consent, as
approved by the IMIM-Parc Salut Mar Ethical Committee (No. 2010/41221/I).

Measures

Sluggish Cognitive Tempo (SCT)-Child Behavior Checklist (CBCL) scale.

The SCT-CBCL scale is included in the questionnaires that form the Achenbach Child Behavior Checklist and Teacher Report Form (Achenbach et al., 2008). SCT scores are obtained from items 13 ("confused or seems to be in a fog"), 17 ("daydreams, or gets lost in his/her thoughts"), 80 ("stares blankly") and 102 ("underactive, slow moving or lacks energy"). Each item is scored from 0 to 2 (0 = not true (as far as you know); 1 = somewhat or sometimes true; 2 = very true or often true). The scores thus range from 0 to 8. Higher scores mean more SCT symptoms. In our study, the SCT-CBCL scale had an acceptable level of reliability (a Cronbach's alpha score of .7).

Cognitive Development

Cognitive development was assessed through long-term change in working memory and attention. From January 2012 to March 2013, children were evaluated every 3 months over four repeated visits, using computerized tests in series, lasting approximately 40 minutes. For the present study, we only use the outcomes of the first session because we want study the

1
2
3 base line without learning effect. We selected WM and attention functions because they grow
4
5 steadily during preadolescence (Anderson, 2002; Rueda et al., 2004). The computerized tests
6
7 chosen the n-back task for working memory (Anderson, 2002) and the attentional network
8
9 test (ANT) children version (Rueda et al., 2004) have been validated via brain imaging
10
11 (Rueda et al., 2004; Thomason et al., 2009) and in the general population (Forns et al., 2014).
12
13 Groups of 10–20 children were assessed together, wearing ear protectors, and they were
14
15 supervised by one trained examiner per 3–4 children. For the n-back test, we examined
16
17 different n-back loads (up to 3-back) and stimuli (colors, numbers, letters, and words). For
18
19 analysis here, we selected 2-back and 3-back loads for number and word stimuli, as they
20
21 showed a clear age-dependent slope in the four measurements with little learning effect
22
23 (López-Vicente M et al., 2016). Numbers and words activate different brain areas. The 2-back
24
25 test predicts general mental abilities (hereafter called working memory), while the 3-back test
26
27 also predicts superior functions such as working memory (Shelton, Elliott, Matthews, Hill, &
28
29 Gouvier, 2010). The n-back parameter analyzed was d' , a measure of detection
30
31 subtracting the normalized false alarm rate from the hit rate: ($Z_{\text{hit rate}} - Z_{\text{false alarm rate}}$). A
32
33 higher d' value indicates more accurate test performance. Among the ANT measures, we
34
35 chose the number of incorrect responses (responses made in the opposite direction to the
36
37 direction of the target arrow), mean of the HRT and the three attentional networks (alerting,
38
39 orienting and conflict) (Rueda et al., 2004). In addition, HRT-SE (standard error of reaction
40
41 time for correct responses)—a measure of response speed consistency throughout the test
42
43 (Conners, C. K., 2000)—since it showed very little learning effect and the clearest growth of
44
45 all the ANT measurements during the 1-year study period. A higher HRT-SE score indicates
46
47 highly variable reactions related to inattentiveness.
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

ADHD Status and Symptoms of Dyslexia

The ADHD status of each child was established using two separate criteria. Firstly, parents were asked whether ADHD had been diagnosed by a clinician in a questionnaire. Secondly, teachers were asked to complete the ADHD Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition (ADHD-DSM-IV) checklist (American Psychiatric Association, 2002). The ADHD-DSM-IV comprises 18 symptoms categorized under two separate groupings: inattention (nine symptoms) and hyperactivity/impulsivity (nine symptoms). Each symptom of ADHD is scored on a 4-point scale depending on the frequency of its expression (0 = never or rarely; 1 = sometimes; 2 = often; 3 = very often). We used the inattentive and hyperactive/impulsive scales as continuous variables. Each scale ranges from 0 to 27. Higher scores mean more common ADHD symptoms. The internal consistency of this questionnaire in our study was acceptable (Cronbach's alpha = .93). The symptoms of dyslexia comprise four items that are aimed at detecting dyslexia in the second-, third- and fourth-grade primary schoolchildren (7-10 years of age). Yes/no answers were provided by teachers to the following questions: "makes a lot of mistakes in reading: omissions, substitutions, additions, inversion", "experiences difficulties in reading comprehension (decoding difficulties)", "when writing, makes many spelling mistakes compared to the rest of the class", and "finds sequences difficult (months of the year, the seasons, the alphabet etc.)". With respect to academic problems, the teachers answered the question "How would you rate the academic achievement of this child?" with the answers: 1 = poor; 2 = unsatisfactory; 3 = satisfactory; 4 = good; 5 = excellent. We recoded options 3 to 5 as 0 (no academic problems) and options 0 to 1 as 1 (academic problems).

Other Variables

Sociodemographic data including the child's age and sex, parental education (primary or below, secondary and further/higher), parental occupation (self-employed/employed/unemployed), marital status (married, single, divorced/widowed), siblings at birth (yes/no), adopted (yes/no), premature birth (yes/no), low birth weight (yes/no), maternal smoking during pregnancy (yes/no), current second-hand smoke exposure at home (yes/no) and presenting wheezing at the time of questionnaire (yes/no) were collected by the BREATHE baseline questionnaire, which was filled out by parents. In addition, for each home address, we extracted the Urban Vulnerability Index, which is a measure of neighborhood socioeconomic status (SES) at the census tract level (median area of 0.08 km² for the study area). This index is based on 21 indicators of urban vulnerability grouped into four themes, which were developed based on the 2001 Spanish census data: sociodemographic vulnerability (five indicators), socioeconomic vulnerability (six indicators), housing vulnerability (five indicators), and subjective perception of vulnerability (five indicators).

Statistical Analysis

We initially performed bivariate analysis to study the association between social and behavioral determinants (ADHD symptoms) and learning determinants (dyslexia symptoms and school achievement), and cognitive measures using ANOVA, Student's t-test or chi-squared test, depending on the type of variable. All variables showing a p-value < 0.10 were included in the final models. Then we tested the association between cognitive measures (detectability, numbers 2-back, numbers 3-back, words 2-back and words 3 back from n-back; and incorrect responses, HRT, HRT-SE, alerting, orienting and conflict from ANT) and SCT symptoms. We used two different methods: firstly, we tested the Spearman correlation

1
2
3 between cognitive measures and SCT symptoms. Secondly we tested the multivariate
4 association between cognitive measures and SCT symptoms using multivariate linear
5 regression models (using SCT as a binary variable, high versus low SCT considering raw
6 scores >94th percentile as the cut-off for high SCT (Barkley, 2013). Two models were used: a
7 model including SES determinants, and a model also adjusting for inattention symptoms
8 assessed by the ADHD-DSM-IV. Finally, as sensitivity analysis, we repeated the same
9 models, but excluding children with a clinical diagnosis of ADHD reported by parents in the
10 questionnaire (supplementary table 3).
11
12
13
14
15
16
17
18
19

20 All statistical analysis was carried out using STATA 12 software (Stata Corporation,
21 College Station, Texas (Stata Corp, 2011).
22
23
24
25
26
27
28
29

30 **Results**

31 In the entire sample ($n = 183$), the mean (M) score for SCT symptoms was 1.30 (and
32 the SD was 1.59). The association between SCT symptoms and sociodemographic
33 characteristics has been described elsewhere (Camprodon-Rosanas E. et al., 2016).
34
35
36
37

38 Table 1 and 2 presents the sociodemographic characteristics and neuropsychological
39 outcomes from the n-back and the ANT test. Children with primary or less paternal
40 educational level presented lower scores in detectability from 3-back words (table 1). Females
41 had higher scores in HRT, HRT-SE and lower scores in conflict. Children with primary or
42 less paternal and maternal educational level showed higher scores in incorrect responses,
43 orienting and conflict (higher HRT only in primary or less maternal educational level).
44 Children with lower maternal educational level presented statistically significant lower scores
45 in omissions. Moreover, children with high SES vulnerability had statistically significant
46 higher scores in incorrect responses, omissions, HRT and conflict. Finally, children with
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3 maternal smoking during pregnancy showed statistically significant higher number of
4 incorrect responses (table 2). *Insert here table 1 and 2*

5
6
7 SCT symptoms showed negative and significant correlations with: d-numbers 2-back, d-
8 numbers 3-back and d-words 3-back; and positive and significant correlations with: incorrect
9 responses, omissions, HRT and HRT-SE (Supplementary Table 2).

10
11
12
13
14 Table 3 shows the results of the linear regression analysis. There is a trend of a negative
15 association between SCT symptoms and all the n-back outcomes. Particularly, SCT
16 symptoms were negatively associated with numbers 3-back in the adjusted model (Coef = -
17 0.75; 95% CI [-1.33;-0.17], $p = 0.011$). In the fully adjusted model, after adjusting for
18 Inattention symptoms, the association remained significant (Coef = -0.70; 95% CI [-1.29;-
19 0.10], $p = 0.023$). In the ANT, we observed a statistically significant positive associations
20 between SCT symptoms and HRT (Coef = 107.49; 95% CI [20.50; 194.47], $p = 0.016$) which
21 remained significant after adjusting for Inattention symptoms (Coef = 107.51; 95% CI [20.19;
22 194.82], $p = 0.016$). We also found a statistically positive association between SCT symptoms
23 and conflict which remained significant after including Inattention symptoms (Coef = 35.45;
24 95% CI [20.50; 70.31], $p = 0.046$). Finally, when children with an ADHD diagnosis were
25 excluded ($n = 10$) the observed associations between SCT and numbers 3-back (Coef = -0.74;
26 95% CI [-1.40; -0.08], $p = 0.027$) and HRT (Coef = 99.47; 95% CI [3.52; 195.42], $p = 0.042$)
27 remained significant. (Supplementary Table 3). In these models, we did not observe the
28 association between SCT symptoms and conflict. *Insert here table 3*

29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Discussion

In the present study, we studied the associations between SCT symptoms, analyzed as a suite of symptoms independently of ADHD (Barkley, 2012, 2013), and both the attentional networks (via ANT) and the WM (via n-back tasks). Although the association between WM and SCT symptoms has been previously tested, there are no studies using a neuropsychological and validated tool to assess WM as the n-back task (Bauermeister et al., 2012; Huang-Pollock et al., 2005; Skirbekk et al., 2011; Wåhlstedt & Bohlin, 2010) but to the best of our knowledge, this is the first time that the association between attentional networks and SCT symptoms have been studied. Finally, this is also one of the first studies characterizing the cognitive profile of children with high SCT symptoms using a sample of children from general population. Our results elucidated that children with high SCT symptoms show a different cognitive profile different from children with ADHD (both inattentive and combine type). We observed poor WM, slower RT, and, to a lesser extent poor results in conflict network in children presenting high SCT symptoms.

The negative association between high SCT symptoms and WM observed in our study, is in accordance with previous studies (Bauermeister et al., 2012; Huang-Pollock et al., 2005; Skirbekk et al., 2011; Wåhlstedt & Bohlin, 2010). Poor WM can lead to procedural errors due to problems with following and updating information (for example, adding instead of subtracting), and difficulties in the step-by-step resolution of a problem (Geary, Hoard, Byrd-Craven, & DeSoto, 2004). Several studies suggested that the assessment of WM is a good predictor of cognitive development and academic ability (Engle, Tuholski, Laughlin, & Conway, 1999; Rigoli, Piek, Kane, & Oosterlaan, 2012), and that it is one of the best predictors of overall school achievement (Alloway & Alloway, 2010).

We also observed that high SCT symptoms were associated with slow RT. Our results are contrary to those reported by (Skirbekk et al., 2011) which found no association between SCT

1
2
3 symptoms and HRT using the ANT. In turn, we did not find an association between SCT
4
5 symptoms and variability in HRT, which is in line with (Skirbekk et al., 2011). These results
6
7 are particularly important if we take into account that a different cognitive profile emerges
8
9 from that found in ADHD. The high variability in the RT between subjects with ADHD
10
11 seems to be a clearly verified phenomenon (Castellanos et al., 2005; de Zeeuw et al., 2008;
12
13 Hervey et al., 2006; Johnson et al., 2008; Klein, Wendling, Huettner, Ruder, & Peper, 2006;
14
15 Kuntsi, Oosterlaan, & Stevenson, 2001; Leth-Steensen, Elbaz, & Douglas, 2000; Lijffijt,
16
17 Kenemans, Verbaten, & van Engeland, 2005; Mullins, Bellgrove, Gill, & Robertson, 2005;
18
19 Rubia et al., 2001; Schachar, Tannock, Marriott, & Logan, 1995; Shanahan, Pennington, &
20
21 Willcutt, 2008; Vaurio, Simmonds, & Mostofsky, 2009). Particularly, children with ADHD
22
23 obtain poorer results in measures of vigilance and sustained attention, by showing higher RT-
24
25 SE and more incorrect responses and omissions than children without ADHD diagnosis using
26
27 the ANT test (Adólfssdóttir, Sørensen, & Lundervold, 2008). These results showing that
28
29 children with ADHD show higher variability in reaction time compared to children without
30
31 ADHD were replicated in a meta-analytis including 319 studies (Kofler et al., 2013) In our
32
33 study, children with high SCT symptoms presented a different profile showing slower
34
35 reaction times (HRT) but not variability in reaction time. These results could be in line with
36
37 previous studies which found an association between slower motor speed and the SCT
38
39 symptoms (Garner et al., 2010)

40
41 The alerting network is involved in achieving and maintaining the alert state; the orienting
42
43 network is the selection of information from sensory stimuli and input; and the conflict
44
45 network (also referred to as the executive attention network) is involved in the resolution of
46
47 conflicts between different options and responses, and in regulating thoughts and feelings
48
49 (Fan, McCandliss, Sommer, Raz, & Posner, 2002). In our study, we observed only worse
50
51 functioning in the conflict network in children with high SCT symptoms. These results might
52
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3 be related to deficits in planning and organization (independently of ADHD) that previous
4
5 studies were found in children presenting SCT symptoms (Araujo Jiménez, Jané Ballabriga,
6
7 Bonillo Martin, Arrufat, & Serra Giacobbo, 2015; Barkley, 2013; Becker & Langberg, 2013).
8
9 However, when children with an ADHD diagnosis were excluded from the analysis, the
10
11 association between high SCT symptoms and conflict score disappeared which suggests that
12
13 this association was less robust than the association between SCT and slower reaction time
14
15 and poor WM.
16

17
18 The present study is affected by a number of limitations. One of the main limitations is
19
20 that we found that participants in the present study had a higher level of maternal educational
21
22 than non-participants. Therefore, the generalisability of our findings may be affected by
23
24 selection bias in that those children who participated in our study were different from those
25
26 who did not participate (but were participants of the BREATHE study) with respect to
27
28 maternal educational level. However, the Urban Vulnerability Index at the home address was
29
30 not associated with school participation in the present study, which might suggest that
31
32 socioeconomic status was less likely to be a major predictor of participation. Another
33
34 potential limitation of the present study is the scale that we used to assess SCT symptoms. We
35
36 used SCT-CBCL, which is a short scale derived from just 4 items. These four SCT-CBCL
37
38 items represent 4 symptoms that have also been assessed in other studies using different
39
40 questionnaires (Becker, Langberg, Luebbe, Dvorsky, & Flannery, 2014; Hartman et al., 2004;
41
42 McBurnett et al., 2001; Skirbekk et al., 2011). The SCT-CBCL scale has shown moderate to
43
44 high positive correlations with more extensive scales of SCT symptoms (Penny, Waschbusch,
45
46 Klein, Corkum, & Eskes, 2009). In addition, SCT-CBCL is capable of differentiating SCT
47
48 symptoms from the lists of symptoms associated with ADHD, oppositional defiant disorder,
49
50 anxiety and scales of depression (Burns, Servera, Bernad, Carrillo, & Cardo, 2013). In
51
52 addition, the internal consistency (estimated using Cronbach's alpha) of the SCT-CBCL
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3 scores obtained in our study was .71, which is within the same range as in previous studies
4 ranging from .65 to .86 (Hartman et al., 2004; Langberg, Becker, & Dvorsky, 2014; Watabe
5 et al., 2014). Recent studies (Bernad, Servera, Grases, Collado, & Burns, 2014; Burns et al.,
6 2013; Lee, Burns, Snell, & McBurnett, 2014) have validated a scale of eight items for the
7 evaluation of symptoms of SCT in the Spanish population. This eight-item scale showed
8 adequate reliability and validity.
9

10
11
12
13
14
15
16 Another limitation of the present study is the age range of the subjects. Although our
17 sample is representative for ages between 7 and 10 years, our results can only be generalised
18 to this age group. Finally, in order to elucidate the differences between SCT and ADHD with
19 more precision, it would be necessary to analyse the data using additional groupings, as
20 follows: SCT+ADHD, SCT+no ADHD, no SCT+ADHD, no SCT+no ADHD. It was not
21 possible to conduct such analysis in our study because the number of participants in each
22 group was too low ($n = 4$, $n = 16$, $n = 15$, $n = 147$, respectively).
23
24
25
26
27
28
29
30

31
32 The present study offers interesting data in relation to the neuropsychological profile of
33 children with SCT symptoms, both beyond and also in relation to ADHD symptoms. We
34 characterized a specific profile associated with high SCT symptoms, showing poor working
35 memory, slow reaction time and, to a lesser extent with poor conflict (executive attention)
36 attentional network. This specific profile suggest that children with high SCT symptoms are
37 in risk for learning problems (Camprodon-Rosanas E. et al., 2016) which has been observed
38 in previous studies concluding that children with SCT symptoms showed poor academic
39 performance (Becker & Langberg, 2013; Marshall et al., 2014). These results are of particular
40 interest as they can be used to design specific interventions for children with SCT symptoms
41 different from children with ADHD.
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Key Points

- It has been described that children with higher sluggish cognitive (SCT) symptoms presented early selective attention and decreased sustained attention.
- Children with high SCT symptoms shows slower reaction time, poor working memory and poor conflict attentional network.
- A specific neuropsychological profile emerges in children with high SCT symptoms different from classical ADHD.
- This specific profile might justify the learning problems usually observed in children with SCT.
- This specific profile allows the possibility to detect more accurately children with SCT symptoms and it can be useful for future treatments design for this children

1
2
3 **Acknowledgements:** We thank all the families who participated in the study for their altruism
4 and particularly the schools Antoni Brusi, Baloo, Betània–Patmos, Centre d’Estudis
5
6
7 Montseny, Col·legi Shalom, Costa i Llobera, Escola El Sagrer, Els Llorers, Escola Pia de
8
9
10 Sarrià, Escola Pia Balmes, Escola Concertada Ramon Llull, Escola Lourdes, Escola Tècnica
11
12 Professional del Clot, Ferran i Clua, Francesc Macià, Frederic Mistral, Infant Jesús, Joan
13
14 Maragall, Jovellanos, La Llacuna del Poblenou, Lloret, Menéndez Pidal, Nuestra Señora del
15
16 Rosario, Miralletes, Ramon Llull, Rius i Taulet, Pau Vila, Pere Vila, Pi d’en Xandri, Projecte,
17
18 Prosperitat, Sant Ramon Nonat–Sagrat Cor, Santa Anna, Sant Gregori, Sagrat Cor Diputació,
19
20 Tres Pins, Tomàs Moro, Torrent d’en Melis, and Virolai. We also thank the ESCAPE project
21
22 for the design and supervision of the modelling of air pollution. Furthermore, we thank Xavier
23
24 Mayoral for technical development of the *n*-back test; and Cecilia Persavento, Judit Gonzalez,
25
26 Laura Bouso, and Pere Figueras for contributing to the fieldwork. We are grateful to
27
28 Christopher Evans for language revision.
29
30
31
32
33

34 **Funding:** The research leading to these results received funding from the European Research
35
36 Council under the ERC Grant Agreement (ERC-AdG 2010 GA#268479).
37

38 The authors declare that there are no conflicts of interest.
39
40
41

42 **Corresponding author:**

43
44 **Ester Camprodon-Rosanas**

45 **MS in Psychology**

46 Institut de Neuropsiquiatria i Addiccions. CSMIJ Sant Martí i La Mina, Parc de Salut Mar,
47 Barcelona, Catalonia, Spain.

48 Departament de Psiquiatria i Medicina Legal. Facultat de Medicina. Universitat Autònoma de
49 Barcelona
50

51
52 **Phone number: 0034 934465706 / 0034 677056074 FAX: 0034 934465704**

53 **e-mail: estercamprodon@copc.cat**

54 **Adress:**

55 **C/Ramon Turró 337-339. 3rth floor.**

56 **08019. Barcelona (Catalonia, Spain)**
57
58
59
60

References

- Achenbach, T. M., Becker, A., Döpfner, M., Heiervang, E., Roessner, V., Steinhausen, H.-C., & Rothenberger, A. (2008). Multicultural assessment of child and adolescent psychopathology with ASEBA and SDQ instruments: research findings, applications, and future directions. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 49(3), 251–275. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01867.x>
- Adólfssdóttir, S., Sørensen, L., & Lundervold, A. J. (2008). The attention network test: a characteristic pattern of deficits in children with ADHD. *Behavioral and Brain Functions: BBF*, 4, 9. <http://doi.org/10.1186/1744-9081-4-9>
- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, 106(1), 20–29. <http://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.11.003>
- American Psychiatric Association. (2002). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (Masson).
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 8(2), 71–82. <http://doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724>
- Araujo Jiménez, E. A., Jané Ballabriga, M. C., Bonillo Martín, A., Arrufat, F. J., & Serra Giacobbo, R. (2015). Executive functioning in children and adolescents with symptoms of sluggish cognitive tempo and ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 19(6), 507–514. <http://doi.org/10.1177/1087054713495442>
- Barkley, R. A. (2012). Distinguishing sluggish cognitive tempo from attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *Journal of Abnormal Psychology*, 121(4), 978–990. <http://doi.org/10.1037/a0023961>

- 1
2
3 Barkley, R. A. (2013). Distinguishing sluggish cognitive tempo from ADHD in children and
4
5 adolescents: executive functioning, impairment, and comorbidity. *Journal of Clinical*
6
7 *Child and Adolescent Psychology: The Official Journal for the Society of Clinical*
8
9 *Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association, Division 53,*
10
11 42(2), 161–173. <http://doi.org/10.1080/15374416.2012.734259>
12
13
14 Barkley, R. A., DuPaul, G. J., & McMurray, M. B. (1991). Attention deficit disorder with and
15
16 without hyperactivity: clinical response to three dose levels of methylphenidate.
17
18 *Pediatrics, 87*(4), 519–531.
19
20
21 Barkley, R. A., Grodzinsky, G., & DuPaul, G. J. (1992). Frontal lobe functions in attention
22
23 deficit disorder with and without hyperactivity: a review and research report. *Journal*
24
25 *of Abnormal Child Psychology, 20*(2), 163–188.
26
27
28 Bauermeister, J. J., Barkley, R. A., Bauermeister, J. A., Martínez, J. V., & McBurnett, K.
29
30 (2012). Validity of the sluggish cognitive tempo, inattention, and hyperactivity
31
32 symptom dimensions: neuropsychological and psychosocial correlates. *Journal of*
33
34 *Abnormal Child Psychology, 40*(5), 683–697. <http://doi.org/10.1007/s10802-011->
35
36 9602-7
37
38
39 Becker, S. P., & Langberg, J. M. (2013). Sluggish cognitive tempo among young adolescents
40
41 with ADHD: relations to mental health, academic, and social functioning. *Journal of*
42
43 *Attention Disorders, 17*(8), 681–689. <http://doi.org/10.1177/1087054711435411>
44
45
46 Becker, S. P., Langberg, J. M., Luebke, A. M., Dvorsky, M. R., & Flannery, A. J. (2014).
47
48 Sluggish cognitive tempo is associated with academic functioning and internalizing
49
50 symptoms in college students with and without attention-deficit/hyperactivity disorder.
51
52 *Journal of Clinical Psychology, 70*(4), 388–403. <http://doi.org/10.1002/jclp.22046>
53
54
55 Becker, S. P., Leopold, D. R., Burns, G. L., Jarrett, M. A., Langberg, J. M., Marshall, S. A.,
56
57 ... Willcutt, E. G. (2015). The Internal, External, and Diagnostic Validity of Sluggish
58
59
60

- 1
2
3 Cognitive Tempo: A Meta-Analysis and Critical Review. *Journal of the American*
4 *Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 0(0).
5
6 <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.12.006>
7
8
9
10 Becker, S. P., Luebbe, A. M., Fite, P. J., Stoppelbein, L., & Greening, L. (2014). Sluggish
11 cognitive tempo in psychiatrically hospitalized children: factor structure and relations
12 to internalizing symptoms, social problems, and observed behavioral dysregulation.
13 *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 49–62. [http://doi.org/10.1007/s10802-](http://doi.org/10.1007/s10802-013-9719-y)
14 [013-9719-y](http://doi.org/10.1007/s10802-013-9719-y)
15
16
17
18
19
20
21 Becker, S. P., Marshall, S. A., & McBurnett, K. (2014). Sluggish cognitive tempo in
22 abnormal child psychology: an historical overview and introduction to the special
23 section. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 1–6.
24 [http://doi.org/10.1007/s10802-](http://doi.org/10.1007/s10802-013-9825-x)
25 [013-9825-x](http://doi.org/10.1007/s10802-013-9825-x)
26
27
28
29
30 Bernad, M. del M., Servera, M., Grases, G., Collado, S., & Burns, G. L. (2014). A cross-
31 sectional and longitudinal investigation of the external correlates of sluggish cognitive
32 tempo and ADHD-inattention symptoms dimensions. *Journal of Abnormal Child*
33 *Psychology*, 42(7), 1225–1236. [http://doi.org/10.1007/s10802-](http://doi.org/10.1007/s10802-014-9866-9)
34 [014-9866-9](http://doi.org/10.1007/s10802-014-9866-9)
35
36
37
38
39 Bernard M, Servera M, & Belmar M. (2015). La dimension Sluggish Cognitive Tempo, el
40 estado de la cuestión. *Revista de Psicología Clínica Con Niños Y Adolescentes*, 2(2),
41 95–106.
42
43
44
45
46 Burns, G. L., Servera, M., Bernad, M. del M., Carrillo, J. M., & Cardo, E. (2013).
47 Distinctions between sluggish cognitive tempo, ADHD-IN, and depression symptom
48 dimensions in Spanish first-grade children. *Journal of Clinical Child and Adolescent*
49 *Psychology: The Official Journal for the Society of Clinical Child and Adolescent*
50 *Psychology, American Psychological Association, Division 53*, 42(6), 796–808.
51 <http://doi.org/10.1080/15374416.2013.838771>
52
53
54
55
56
57
58
59
60

- 1
2
3 Camprodon E, Duñó L, Batlle S, Estrada X, Aceña M, Marrón M, ... Ribas-Fitó N. (2013). El
4
5 tempo cognitivo lento: revisión de un constructo, *18*(2), 151–168.
6
7 Camprodon-Rosanas E, Batlle-Vila S, Estrada-Prat X, Aceña-Díaz M, Petrizan-Aleman A,
8
9 Martín-López LM, ... Ribas-Fitó N. (2016). Sluggish Cognitive Tempo in a Child and
10
11 Adolescent Clinical Outpatient Setting. *Journal of Psychiatric Practice*.
12
13
14 Camprodon-Rosanas E., Ribas-Fitó N., Batlle-Vila S., Persavento C., Alvarez-Pedrerol M.,
15
16 Sunyer J., & Forns J. (2016). Sluggish Cognitive Tempo: Sociodemographic,
17
18 Behavioral, and Clinical Characteristics in a Population of Catalan School Children.
19
20 <http://doi.org/doi: 10.1177/1087054716652477>
21
22
23 Capdevila-Brophy, C., Artigas-Pallarés, J., Navarro-Pastor, J. B., García-Nonell, K., Rigau-
24
25 Ratera, E., & Obiols, J. E. (2014). ADHD predominantly inattentive subtype with high
26
27 sluggish cognitive tempo: a new clinical entity? *Journal of Attention Disorders*, *18*(7),
28
29 607–616. <http://doi.org/10.1177/1087054712445483>
30
31
32 Carlson, C. L., & Mann, M. (2002). Sluggish cognitive tempo predicts a different pattern of
33
34 impairment in the attention deficit hyperactivity disorder, predominantly inattentive
35
36 type. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology: The Official Journal for*
37
38 *the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological*
39
40 *Association, Division 53, 31*(1), 123–129.
41
42 http://doi.org/10.1207/S15374424JCCP3101_14
43
44
45 Castellanos, F. X., Sonuga-Barke, E. J. S., Scheres, A., Di Martino, A., Hyde, C., & Walters,
46
47 J. R. (2005). Varieties of attention-deficit/hyperactivity disorder-related intra-
48
49 individual variability. *Biological Psychiatry*, *57*(11), 1416–1423.
50
51 <http://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.12.005>
52
53
54
55
56
57
58
59
60

- 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
- Conners, C. K. (2000). *Conners' Continuous Performance Test II: Computer program for Windows technical guide and software manual* (Multi-Health Systems). North Tonawanda, NY.
- de Zeeuw, P., Aarnoudse-Moens, C., Bijlhout, J., König, C., Post Uiterweer, A., Papanikolaou, A., ... Oosterlaan, J. (2008). Inhibitory performance, response speed, intraindividual variability, and response accuracy in ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 47(7), 808–816. <http://doi.org/10.1097/CHI.0b013e318172eee9>
- Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. (1999). Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: a latent-variable approach. *Journal of Experimental Psychology. General*, 128(3), 309–331.
- Fan, J., McCandliss, B. D., Sommer, T., Raz, A., & Posner, M. I. (2002). Testing the efficiency and independence of attentional networks. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(3), 340–347. <http://doi.org/10.1162/089892902317361886>
- Forns, J., Esnaola, M., López-Vicente, M., Suades-González, E., Alvarez-Pedrerol, M., Julvez, J., ... Sunyer, J. (2014). The n-back test and the attentional network task as measures of child neuropsychological development in epidemiological studies. *Neuropsychology*, 28(4), 519–529. <http://doi.org/10.1037/neu0000085>
- Garner, A. A., Marceaux, J. C., Mrug, S., Patterson, C., & Hodgins, B. (2010). Dimensions and correlates of attention deficit/hyperactivity disorder and Sluggish Cognitive Tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(8), 1097–1107. <http://doi.org/10.1007/s10802-010-9436-8>
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd-Craven, J., & DeSoto, M. C. (2004). Strategy choices in simple and complex addition: Contributions of working memory and counting

- 1
2
3 knowledge for children with mathematical disability. *Journal of Experimental Child*
4
5 *Psychology*, 88(2), 121–151. <http://doi.org/10.1016/j.jecp.2004.03.002>
6
7
8 Hartman, C. A., Willcutt, E. G., Rhee, S. H., & Pennington, B. F. (2004). The relation
9
10 between sluggish cognitive tempo and DSM-IV ADHD. *Journal of Abnormal Child*
11 *Psychology*, 32(5), 491–503.
12
13
14 Hervey, A. S., Epstein, J. N., Curry, J. F., Tonev, S., Eugene Arnold, L., Keith Conners, C.,
15
16 ... Hechtman, L. (2006). Reaction time distribution analysis of neuropsychological
17
18 performance in an ADHD sample. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and*
19
20 *Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 12(2), 125–140.
21
22 <http://doi.org/10.1080/09297040500499081>
23
24
25 Hinshaw, S. P., Carte, E. T., Sami, N., Treuting, J. J., & Zupan, B. A. (2002). Preadolescent
26
27 girls with attention-deficit/hyperactivity disorder: II. Neuropsychological performance
28
29 in relation to subtypes and individual classification. *Journal of Consulting and*
30
31 *Clinical Psychology*, 70(5), 1099–1111.
32
33
34 Huang-Pollock, C. L., Nigg, J. T., & Carr, T. H. (2005). Deficient attention is hard to find:
35
36 applying the perceptual load model of selective attention to attention deficit
37
38 hyperactivity disorder subtypes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and*
39
40 *Allied Disciplines*, 46(11), 1211–1218. [http://doi.org/10.1111/j.1469-](http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2005.00410.x)
41
42 [7610.2005.00410.x](http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2005.00410.x)
43
44
45 Johnson, K. A., Robertson, I. H., Barry, E., Mulligan, A., Dáibhis, A., Daly, M., ... Bellgrove,
46
47 M. A. (2008). Impaired conflict resolution and alerting in children with ADHD:
48
49 evidence from the Attention Network Task (ANT). *Journal of Child Psychology and*
50
51 *Psychiatry, and Allied Disciplines*, 49(12), 1339–1347. [http://doi.org/10.1111/j.1469-](http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2008.01936.x)
52
53 [7610.2008.01936.x](http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2008.01936.x)
54
55
56
57
58
59
60

- 1
2
3 Klein, C., Wendling, K., Huettner, P., Ruder, H., & Peper, M. (2006). Intra-subject variability
4
5 in attention-deficit hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, *60*(10), 1088–1097.
6
7 <http://doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.04.003>
8
- 9
10 Kofler, M. J., Rapport, M. D., Sarver, D. E., Raiker, J. S., Orban, S. A., Friedman, L. M., &
11
12 Kolomeyer, E. G. (2013). Reaction time variability in ADHD: a meta-analytic review
13
14 of 319 studies. *Clinical Psychology Review*, *33*(6), 795–811.
15
16 <http://doi.org/10.1016/j.cpr.2013.06.001>
17
- 18
19 Kuntsi, J., Oosterlaan, J., & Stevenson, J. (2001). Psychological mechanisms in hyperactivity:
20
21 I. Response inhibition deficit, working memory impairment, delay aversion, or
22
23 something else? *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*,
24
25 *42*(2), 199–210.
26
- 27
28 Lahey, B. B., Pelham, W. E., Schaughency, E. A., Atkins, M. S., Murphy, H. A., Hynd, G.,
29
30 ... Lorys-Vernon, A. (1988). Dimensions and Types of Attention Deficit Disorder.
31
32 *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *27*(3), 330–335.
33
34 <http://doi.org/10.1097/00004583-198805000-00011>
35
- 36
37 Langberg, J. M., Becker, S. P., & Dvorsky, M. R. (2014). The association between sluggish
38
39 cognitive tempo and academic functioning in youth with attention-
40
41 deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Abnormal Child Psychology*, *42*(1),
42
43 91–103. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9722-3>
44
- 45
46 Lee, S., Burns, G. L., Snell, J., & McBurnett, K. (2014). Validity of the sluggish cognitive
47
48 tempo symptom dimension in children: sluggish cognitive tempo and ADHD-
49
50 inattention as distinct symptom dimensions. *Journal of Abnormal Child Psychology*,
51
52 *42*(1), 7–19. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9714-3>
53
54
55
56
57
58
59
60

- 1
2
3 Leth-Steensen, C., Elbaz, Z. K., & Douglas, V. I. (2000). Mean response times, variability,
4 and skew in the responding of ADHD children: a response time distributional
5 approach. *Acta Psychologica*, *104*(2), 167–190.
6
7
8
- 9 Lijffijt, M., Kenemans, J. L., Verbaten, M. N., & van Engeland, H. (2005). A meta-analytic
10 review of stopping performance in attention-deficit/hyperactivity disorder: deficient
11 inhibitory motor control? *Journal of Abnormal Psychology*, *114*(2), 216–222.
12
13
14
15
16 <http://doi.org/10.1037/0021-843X.114.2.216>
17
- 18 López-Vicente M, Fornis J, Suades-González E, Esnaola M, García-Esteban R, Álvarez-
19 Pedrerol M, ... Sunye J. (2016). Developmental Trajectories in Primary
20 Schoolchildren Using n-Back Task. *Front Psychol*, *7*(13), 716.
21
22
23
- 24 Marshall, S. A., Evans, S. W., Eiraldi, R. B., Becker, S. P., & Power, T. J. (2014). Social and
25 academic impairment in youth with ADHD, predominately inattentive type and
26 sluggish cognitive tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *42*(1), 77–90.
27
28
29
30
31
32 <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9758-4>
33
- 34 McBurnett, K., Pfiffner, L. J., & Frick, P. J. (2001). Symptom properties as a function of
35 ADHD type: an argument for continued study of sluggish cognitive tempo. *Journal of*
36
37
38
39
40
41
42
- 43 Milich, R., Balentine, A. C., & Lynam, D. R. (2001). ADHD Combined Type and ADHD
44 Predominantly Inattentive Type Are Distinct and Unrelated Disorders. *Clinical*
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
- Psychology: Science and Practice*, *8*(4), 463–488.
<http://doi.org/10.1093/clipsy.8.4.463>
- Mullins, C., Bellgrove, M. A., Gill, M., & Robertson, I. H. (2005). Variability in time
reproduction: difference in ADHD combined and inattentive subtypes. *Journal of the*
American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, *44*(2), 169–176.
<http://doi.org/10.1097/00004583-200502000-00009>

- 1
2
3 Penny, A. M., Waschbusch, D. A., Klein, R. M., Corkum, P., & Eskes, G. (2009). Developing
4
5 a measure of sluggish cognitive tempo for children: content validity, factor structure,
6
7 and reliability. *Psychological Assessment*, 21(3), 380–389.
8
9 <http://doi.org/10.1037/a0016600>
10
11
12 Rigoli, D., Piek, J. P., Kane, R., & Oosterlaan, J. (2012). An examination of the relationship
13
14 between motor coordination and executive functions in adolescents. *Developmental*
15
16 *Medicine and Child Neurology*, 54(11), 1025–1031. [http://doi.org/10.1111/j.1469-](http://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04403.x)
17
18 [8749.2012.04403.x](http://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04403.x)
19
20
21 Rubia, K., Taylor, E., Smith, A. B., Oksanen, H., Overmeyer, S., Newman, S., & Oksanen,
22
23 H. (2001). Neuropsychological analyses of impulsiveness in childhood hyperactivity.
24
25 *The British Journal of Psychiatry: The Journal of Mental Science*, 179, 138–143.
26
27
28 Rueda, M. R., Fan, J., McCandliss, B. D., Halparin, J. D., Gruber, D. B., Lercari, L. P., &
29
30 Posner, M. I. (2004). Development of attentional networks in childhood.
31
32 *Neuropsychologia*, 42(8), 1029–1040.
33
34 <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2003.12.012>
35
36
37 Schachar, R., Tannock, R., Marriott, M., & Logan, G. (1995). Deficient inhibitory control in
38
39 attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 23(4),
40
41 411–437.
42
43
44 Shanahan, M. A., Pennington, B. F., & Willcutt, E. W. (2008). Do motivational incentives
45
46 reduce the inhibition deficit in ADHD? *Developmental Neuropsychology*, 33(2), 137–
47
48 159. <http://doi.org/10.1080/87565640701884238>
49
50
51 Shelton, J. T., Elliott, E. M., Matthews, R. A., Hill, B. D., & Gouvier, W. D. (2010). The
52
53 relationships of working memory, secondary memory, and general fluid intelligence:
54
55 working memory is special. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory,*
56
57 *and Cognition*, 36(3), 813–820. <http://doi.org/10.1037/a0019046>
58
59
60

- 1
2
3 Skirbekk, B., Hansen, B. H., Oerbeck, B., & Kristensen, H. (2011). The relationship between
4
5 sluggish cognitive tempo, subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder, and
6
7 anxiety disorders. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39(4), 513–525.
8
9 <http://doi.org/10.1007/s10802-011-9488-4>
10
11
12 Stata Corp. (2011). *Stata Statistical Software: Release 12*. College Station, TX.
13
14 Thomason, M. E., Race, E., Burrows, B., Whitfield-Gabrieli, S., Glover, G. H., & Gabrieli, J.
15
16 D. E. (2009). Development of spatial and verbal working memory capacity in the
17
18 human brain. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21(2), 316–332.
19
20 <http://doi.org/10.1162/jocn.2008.21028>
21
22
23 Vaurio, R. G., Simmonds, D. J., & Mostofsky, S. H. (2009). Increased intra-individual
24
25 reaction time variability in attention-deficit/hyperactivity disorder across response
26
27 inhibition tasks with different cognitive demands. *Neuropsychologia*, 47(12), 2389–
28
29 2396. <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.01.022>
30
31
32 Wåhlstedt, C., & Bohlin, G. (2010). DSM-IV-defined inattention and sluggish cognitive
33
34 tempo: independent and interactive relations to neuropsychological factors and
35
36 comorbidity. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal*
37
38 *Development in Childhood and Adolescence*, 16(4), 350–365.
39
40 <http://doi.org/10.1080/09297041003671176>
41
42
43 Watabe, Y., Owens, J. S., Evans, S. W., & Brandt, N. E. (2014). The relationship between
44
45 sluggish cognitive tempo and impairment in children with and without ADHD.
46
47 *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 105–115.
48
49 <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9767-3>
50
51
52 Willcutt, E. G., Chhabildas, N., Kinnear, M., DeFries, J. C., Olson, R. K., Leopold, D. R., ...
53
54 Pennington, B. F. (2014). The internal and external validity of sluggish cognitive
55
56
57
58
59
60

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

tempo and its relation with DSM-IV ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*,
42(1), 21–35. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9800-6>

For Peer Review

Table 1.
Sociodemographic data and neuropsychological outcomes from n-back (detectability)

	Numbers 2-back		Numbers 3-back		Words 2-back		Words 3-back	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Sex								
Male	2.49	1.31	1.23	1.09	2.46	1.35	1.27	0.95
Female	2.30	2.30	1.37	0.92	2.20	1.13	1.24	1.01
Paternal educational level								
Primary or less	2.37	1.29	0.82	1.20	2.48	1.37	0.98*	0.98
Secondary	2.22	1.22	1.36	0.96	2.17	1.27	1.27	0.96
University	2.53	1.19	1.34	1.01	2.38	1.23	1.30	0.98
Maternal educational level								
Primary or less	2.08	1.39	0.59	0.97	2.66	1.34	0.88	0.89
Secondary	2.29	1.11	1.28	1.00	1.93	1.22	1.17	1.04
University	2.48	1.20	1.40	0.99	2.40	1.23	1.34	0.95
Socioeconomic vulnerability status								
Low vulnerability	2.69	1.19	1.29	0.92	2.45	1.22	1.43	0.89
Medium vulnerability	2.42	1.21	1.43	1.05	2.36	1.22	1.30	1.02
High vulnerability	1.94	1.07	1.03	1.04	2.10	1.37	0.87	0.91
Maternal smoking during pregnancy								
Yes	2.67	1.20	1.17	0.57	2.57	1.46	1.15	0.92
No	2.40	1.19	1.32	1.04	2.36	1.23	1.24	0.99
Current second hand smoke exposure at home								
Yes	2.60	1.15	1.51	0.71	2.15	1.45	1.21	0.82
No	2.38	1.21	1.28	1.04	2.36	1.23	1.25	0.99

Note: SCT = sluggish cognitive tempo. * $p < 0.10$

Table 2.
Sociodemographic data and neuropsychological outcomes from ANT

	Incorrect responses		HRT (mean)		HRT-SE		Alerting		Orienting		Conflict	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Sex												
Male	5.38	5.29	808.77*	176.66	247.45*	90.47	46.00	70.93	37.64	77.64	77.09*	68.46
Female	4.16	4.65	873.94	177.97	268.73	87.47	39.81	87.02	30.64	56.78	57.85	57.01
Paternal education level												
Primary or less	5.88*	5.03	857.17	136.53	278.63	55.75	31.75*	77.94	54.56*	39.21	69.28*	32.99
Secondary	4.90	5.68	826.59	198.07	247.01	97.37	44.25	55.13	45.07	65.52	68.72	64.70
University	4.40	4.37	833.48	164.23	256.56	87.57	41.63	86.75	29.11	69.71	63.87	61.08
Maternal education level												
Primary or less	8.00*	7.44	874.40*	135.89	298.02	72.18	33.13	87.95	53.77*	37.08	74.57*	32.57
Secondary	4.86	5.09	889.69	225.19	278.21	97.20	34.04	82.11	53.00	67.51	66.99	68.28
University	4.21	4.21	814.74	155.04	244.40	84.97	44.94	73.95	27.79	68.20	64.74	59.82
Socioeconomic vulnerability status												
Low vulnerability	4.70*	4.19	814.32*	179.49	236.59	87.76	41.47	71.87	25.18	61.18	70.09*	75.06
Medium vulnerability	4.71	5.05	834.29	147.76	261.63	89.29	41.51	80.65	35.04	67.69	59.49	51.81
High vulnerability	5.11	6.09	891.10	232.10	280.51	87.68	48.71	86.61	46.28	79.07	82.92	67.89
Maternal smoking during pregnancy												
Yes	7.82*	9.83	841.84	184.98	238.14	79.30	37.5	52.22	23.41	28.87	56.50	36.62
No	4.50	4.33	791.09	111.43	258.60	91.41	42.29	82.42	37.82	68.63	68.14	63.63
Current second hand smoke exposure at home												
Yes	6.59	6.59	856.64	207.08	267.60	100.89	41.97	82.81	25.06	71.13	86.91	79.36
No	4.59	4.74	838.15	177.11	256.54	88.34	43.15	78.71	35.31	68.17	65.74	61.74

Note: ANT = attention network test; HRT = hit reaction time; HRT-SE = hit reaction time standard error; SCT = sluggish cognitive tempo. $p < 0.10$

Table 3.

Linear regression analysis. SCT as predictor of n-back and ANT outcomes. (n = 183)

	Coef ^a	CI	p	Coef ^b	CI	p
N-BACK						
Detectability						
Numbers 2-Back	-0.37	-1.02;0.29	0.266	-0.39	-1.07;0.29	0.259
Numbers 3-Back	-0.75	-1.33;-0.17	0.011	-0.70	-1.29;-0.10	0.023
Words 2-Back	-0.37	-1.06;0.32	0.291	-0.30	-1.01;0.41	0.404
Words 3-Back	-0.19	-0.72;0.34	0.487	-0.18	-0.72;0.37	0.529
ANT						
HRT (mean)	107.49	20.50;194.47	0.016	107.51	20.19;194.82	0.016
HRT-SE	39.92	-5.58;85.43	0.085	39.82	-5.81;85.45	0.087
Alerting	25.17	-22.73;73.06	0.301	25.29	-22.72;73.30	0.299
Orienting	6.56	-29.54;42.65	0.720	6.61	-29.61;42.83	0.719
Conflict	35.65	0.70;70.60	0.046	35.45	0.60;70.31	0.046
	IRR^a	CI	p	IRR^b	CI	p
Incorrect responses	1.18	0.76;1.85	0.459	1.18	0.76;1.85	0.459

Note: ANT = attentional network test; Coef^a = model adjusted for sociodemographic variables, age, sex, dyslexia symptoms, academic achievement; Coef^b = model also adjusted as for the previous model + inattention symptoms from ADHD-DSM-IV. SCT 0=low SCT, 1=high SCT; ; IRR = incidence rate ratio; CI = confidence interval; SCT = sluggish cognitive tempo

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

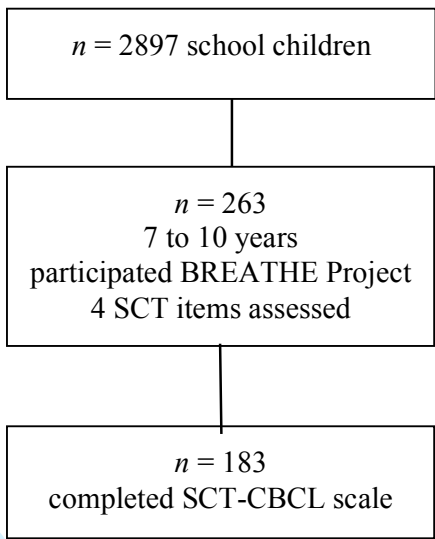


Figure 1. Flow Diagram of sample recruitment
SCT = sluggish cognitive tempo; SCT-CBCL = sluggish cognitive tempo-Child Behavior Checklist

For Peer Review

Supplementary Tables

Supplementary Table 1.

Differences between participants (SCT symptoms assessed = 181) versus non-participants (SCT symptoms not assessed = 2647) in neuropsychological outcomes (ANT and n-back)

	SCT assessed (<i>n</i> =183)	SCT not assessed (<i>n</i> = 2714)	
	%	<i>M</i> (<i>SD</i>)	<i>p</i>
N-Back (Detectability)			
Numbers 2-back	2.40 (1.20)	2.23 (1.26)	0.088
Numbers 3-back	1.30 (1.01)	1.17 (0.99)	0.121
Words 2-back	2.33 (1.25)	2.14 (1.27)	0.054
Words 3-back	1.25 (0.98)	1.30 (1.02)	0.553
ANT			
Zeros	4.8 (5.01)	4.63 (5.07)	0.687
Missing rate	2.01 (3.36)	2.55 (4.70)	0.142
HRT Mean	840.01 (179.75)	874.55 (179.54)	0.015
HRT-SE	257.65 (89.42)	273.43 (91.08)	0.029
Alerting	43.03 (78.87)	48.74 (78.32)	0.359
Orienting	34.28 (68.33)	34.35 (78.77)	0.996
Conflict	67.87 (63.77)	63.96 (62.93)	0.435

Note: ANT = attention network test; HRT = hit reaction timer; HRT-SE = hit reaction time standard error; SCT = sluggish cognitive tempo

Supplementary Table 2.

Spearman correlations between SCT symptoms, neuropsychological outcomes (ANT and n-back)

	SCT symptoms	d-numbers 2-back	d-numbers 3-back	d-words 2-back	d-words 3-back	Incorrect responses	HRT mean	HRT-SE	alerting	orienting	conflict
SCT symptoms	-										
d-numbers 2-back	-0.19**	-									
d-numbers 3-back	-0.17*	0.35**	-								
d-words 2-back	-0.20**	0.37**	0.28**	-							
d-words 3-back	-0.20**	0.29**	0.33**	0.32**	-						
Incorrect responses	0.20**	-0.19**	-0.15**	-0.19**	-0.18**	-					
HRT mean	0.20**	-0.27**	-0.17**	-0.27**	-0.27**	0.15**	-				
HRT-SE	0.22**	-0.27**	-0.21**	-0.29**	-0.27**	0.36**	0.8**	-			
Alerting	-0.01	-0.02	-0.03	-0.02	-0.03	0.01	0.07**	0.10	-		
Orienting	0.03	0.06**	0.05*	0.07**	0.07**	-0.06**	-0.07**	-0.08**	0.04	-	
Conflict	0.13	-0.07**	-0.04	-0.07**	-0.05**	0.01	0.17**	0.15**	0.03	-0.05**	-

Note: ANT = attention network test; d = detectability; HRT = hit reaction time; HRT-SE = hit reaction time standard error; SCT = sluggish cognitive tempo; *p < 0.05; **p < 0.01.

Supplementary Table 3.

Linear regression analysis. SCT as predictor of n-back and ANT outcomes
 Children with ADHD have been excluded (n = 173).

CI

	Coef ^a	CI	p	Coef ^b	CI	p
N-BACK						
Detectability						
Numbers 2-Back	-0.52	-1.25;0.21	0.163	-0.56	-1.32;0.20	0.146
Numbers 3-Back	-0.81	-1.44;0.18	0.012	-0.74	-1.40;0.08	0.027
Words 2-Back	-0.32	-1.09;0.44	0.402	-0.20	-0.99;0.58	0.606
Words 3-Back	-0.17	-0.77;0.42	0.567	-0.15	-0.77;0.47	0.632
ANT						
HRT (mean)	99.76	4.10;195.41	0.041	99.47	3.52;195.42	0.042
HRT-SE	40.37	-7.4;88.14	0.097	40.38	-7.58;88.34	0.098
Alerting	43.33	-9.52;96.20	0.107	43.27	-9.79;96.33	0.109
Orienting	4.43	-35.07;43.94	0.825	4.33	-35.30;43.96	0.829
Conflict	16.18	-19.88;52.25	0.376	16.24	-19.95;52.44	0.376
	IRR^a	CI	p	IRR^b	CI	p
Incorrect responses	0.96	0.60;1.53	0.875	0.74	0.30;1.80	0.505

Note: ANT = attention network test; HRT = hit reaction timer; HRT-SE = hit reaction time standard error; IRR = incidence rate ratio; CI = confidence interval; SCT = sluggish cognitive tempo

10. Discusión

En esta sección se incluyen una síntesis y discusión de los resultados presentados en secciones anteriores. La disposición de este capítulo se basa en las siguientes preguntas:

- 1) ¿Los síntomas TCL se asocian a unas características sociodemográficas y clínicas propias?
- 2) ¿Los síntomas TCL se asocian a un perfil neuropsicológico específico?

Seguidamente se comentaran los puntos fuertes, las limitaciones, las implicaciones de los resultados de esta tesis y finalmente futuras líneas de investigación.

10.1 ¿Los síntomas TCL se asocian a unas características sociodemográficas y clínicas propias?

Una parte importante de esta tesis ha sido el poder dilucidar que características sociodemográficas, clínicas y conductuales se asocian a los síntomas TCL tanto en la población clínica como general infantil. En el segundo y tercer artículo se han presentado los resultados tanto en población general cómo en población clínica, respectivamente, en relación a este tema.

¿Qué características se han asociado a la población general infantil?

En el segundo artículo (estudio 2) presentado en la tesis se han determinado las características sociodemográficas, clínicas y de comportamiento asociadas a los síntomas TCL en una población de niños de escuelas catalanas.

Se analizaron los datos utilizando los mismos principios que los estudios más recientes en este campo, es decir, el TCL como un conjunto de síntomas y sus características de forma independiente al TDAH (Barkley, 2012, 2013).

Los resultados de nuestro estudio indican una prevalencia del 11% de los síntomas TCL. Por otra parte, los síntomas TCL se asocian significativamente con un alto índice de vulnerabilidad socioeconómica, la exposición al tabaco en casa, los síntomas de inatención (evaluados mediante el listado de síntomas de TDAH del DSM-IV), los síntomas de la dislexia y problemas emocionales y de relación con iguales (evaluados mediante el SDQ).

La prevalencia de síntomas TCL obtenido en nuestro estudio es mayor prevalencia que un estudio previo llevado a cabo en niños estadounidenses (6%) (Barkley, 2013). No queda claro por qué la prevalencia en nuestra muestra es mayor, aunque una de las razones podría ser las características de la muestra, el rango de edad es más limitado (7-10 años) mientras que en el estudio anterior (que se incluyeron sujetos de 6-17 años de edad) (Barkley, 2013). Otra explicación podría ser que los síntomas TCL son detectados con mayor precisión por los padres en este rango de edad (7-10 años) por ser el momento en que las demandas por parte del entorno (académico y social) empiezan a aumentar y los padres son más sensibles a este tipo de demandas.

Entre los diferentes factores determinantes sociodemográficos incluidos en el análisis, hallamos asociación entre un elevado índice de vulnerabilidad socioeconómica y los síntomas TCL. Estudios previos encontraron que los síntomas TCL en adultos se asociaban con un bajo nivel socioeconómico (Barkley, 2012). Podría ser posible que los padres de los niños de nuestra muestra presentaran síntomas TCL. Los resultados de nuestro estudio van en la misma línea que estudios previos (Barkley, 2013, 2014; Becker, Langberg, Luebbe, Dvorsky y Flannery, 2014; Becker, Luebbe, et al., 2014; Marshall et al., 2014; Moruzzi, Rijdsdijk y Battaglia, 2014) en mostrar que los factores psicosociales tienen una mayor influencia en los síntomas TCL que en los síntomas del TDAH. Tal y como apuntan en el único estudio de gemelos en examinar las contribuciones genéticas y ambientales del TCL y del TDAH, concluyen que los síntomas TCL tienen algo más de influencia en los factores ambientales

que los síntomas de inatención e hiperactividad del TDAH (Moruzzi et al., 2014). No obstante, se requiere más investigación para dilucidar la etiología de los síntomas TCL atendiendo a las contribuciones de base biológica así como factores ambientales.

Contrariamente a otros estudios (Barkley, 2013) hallamos diferencias entre géneros en el análisis bivariado (niños>niñas). Sin embargo, estas diferencias no se mantienen en los modelos multivariados.

Este es el primer estudio en el que se halla una asociación tanto en el consumo de tabaco de la madre durante el embarazo como la exposición al tabaco en casa y los síntomas TCL. Sin embargo, solo se mantiene la asociación positiva en los análisis de regresión multivariados con la exposición al tabaco en casa.

Estudios previos han sugerido la existencia de distintos mecanismos que podrían explicar la neurotoxicidad asociada a la exposición del tabaco, de forma particular durante el embarazo como un período de elevada vulnerabilidad para el desarrollo del niño (Buka, Shenassa, y Niaura, 2003; Olds, 1998; Weitzman, Byrd, Aligne, y Moss, 2002). El consumo activo de tabaco durante el embarazo se ha asociado a un riesgo elevado de alteraciones conductuales en niños. Este abanico de alteraciones van desde rasgos temperamentales, la presencia de trastornos como el TDAH y los trastornos de conducta (TC), hasta bajas capacidades cognitivas (Huizink y Mulder, 2006; Linnet et al., 2003; Weitzman et al., 2002).

Hemos observado que los niños con síntomas elevados de TCL también presentan problemas emocionales, con los iguales, sintomatología hiperactiva y de inatención (evaluada mediante el SDQ y el listado de síntomas el TDAH-DSM-IV, respectivamente). Estos hallazgos concuerdan con estudios previos que han reportado fuertes asociaciones entre los síntomas TCL y los síntomas de internalización (ansiedad/depresión), aislamiento social, reducido procesamiento de la información y evitación social (en cuestionarios rellenados tanto por padres como por maestros) (Buka et al., 2003; Carlson y Mann, 2002; Milich et al.,

2001; Penny et al., 2009; Schatz y Rostain, 2006; Skirbekk et al., 2011). Estos hallazgos son independientes de los síntomas de TDAH. Finalmente también hallamos una asociación positiva entre los síntomas de la dislexia y los síntomas TCL. Estos resultados son consistentes con los resultados obtenidos en el estudio 3 en las que se objetivó una asociación entre los síntomas TCL y los trastornos del aprendizaje (Camprodon-Rosanas et al., 2016).

¿Qué características se han asociado a la población clínica infantil?

En el tercer artículo de esta tesis (estudio 3) se presentan los resultados hallados entre la asociación entre los síntomas TCL y las características clínicas y conductuales en una muestra clínica (CSMIJ Sant Martí) utilizando datos retrospectivos.

Los pacientes eran derivados para evaluar la presencia o no de algún trastorno psiquiátrico y no de forma específica para la evaluación del TDAH. Esta es una importante aportación porque existen sólo dos estudios que consideraran este tipo de muestra (Becker, Luebbe, et al., 2014; Raiker et al., 2015). Estudios previos se han basado principalmente en muestras TDAH (Araujo Jiménez et al., 2015; Fenollar Cortés et al., 2014; Garner et al., 2010; Penny et al., 2009).

Los resultados de nuestro estudio ponen de relieve una prevalencia de los síntomas elevados de TCL del 20.78%. Las tasas de prevalencia de los síntomas TCL son más elevadas que las halladas en una muestra de población general infantil catalana (11%, estudio 2). Como era de esperar, las tasas de prevalencia de los síntomas TCL parece ser mayor en las muestras clínicas que no clínicas. Los síntomas TCL se han hallado asociados de forma única a la edad, género masculino y TDAH inatento, síntomas de inatención, trastornos de aprendizaje y problemas internalizantes, tras controlar los síntomas de TDAH.

En nuestro estudio encontramos que los síntomas TCL tienen relación con la edad. De acuerdo con estudios previos (Barkley, 2013), parece ser que los síntomas TCL aparecen más

tarde en edad. Consideramos que podría deberse a su relación directa con las exigencias del entorno, tales como un aumento de la demanda académica y en el que probablemente la funciones ejecutivas se ponen más en compromiso.

En el estudio en la población clínica (al igual que en la población general) hallamos que los niños tienen síntomas TCL significativamente más altos que las niñas. Otros estudios no han encontrado diferencias entre géneros (Barkley, 2013). Estas características podrían estar relacionadas con las características de nuestra muestra aunque en el segundo artículo hallamos la misma asociación. Se requieren más estudios en población catalana y española para confirmar nuestros hallazgos.

Cuando estudiamos los diagnósticos psiquiátricos en nuestra muestra, podemos observar que los pacientes con TDAH presentan niveles elevados de TCL siendo mayor entre los que padecen el TDAH-I.

Estos resultados podrían deberse a un solapamiento entre los síntomas TCL y la falta de atención o la comorbilidad existente entre ambos, (Carlson y Mann, 2002; K. McBurnett et al., 2001; Penny et al., 2009; Skirbekk et al., 2011). Pensamos que si bien existe un solapamiento entre los síntomas TCL y la falta de atención; los sujetos con síntomas TCL tienen un perfil específico de comportamiento diferente al del TDAH. Nuestros resultados muestran una relación entre los síntomas TCL y trastornos de aprendizaje, incluso después de controlar el diagnóstico de TDAH en los modelos de regresión. Además, los que presentan mayores niveles de síntomas TCL son los niños con TA; incluso más que los pacientes con TDAH. Estos resultados podrían estar relacionados con el deterioro académico descrito en algunos estudios (Barkley, 2014; Burns et al., 2013; Langberg et al., 2014; Marshall et al., 2014). Por lo tanto, los síntomas TCL podrían estar relacionados con el riesgo de padecer dificultades en el aprendizaje y en consecuencia con el deterioro académico que pueden comprometer el desempeño profesional en el futuro. En nuestra muestra, entre 105 niños con

TA de 34 tenían TDAH . Los niños con TA tenían síntomas TCL más altos que los niños con TDAH. Otros estudios también han descritos problemas en los aprendizajes entre los niños con síntomas TCL (Burns et al., 2013; Langberg, Becker, y Dvorsky, 2014b; Lee et al., 2014a; Marshall et al., 2014). Algunos estudios también han descrito dificultades en el funcionamiento ejecutivo tales como la planificación y organización de tareas (Becker, Luebbe, et al., 2014; Jarrett et al., 2014). Aunque este aspecto se comentará en el siguiente apartado.

Los síntomas TCL también presentan una relación con las dimensiones de la CBCL, siendo especialmente significativa las dimensiones internalizantes, introvertido/reservado y problemas de atención. Estos resultados van en la misma línea que estudios previos en los que establecen fuertes asociaciones entre los síntomas TCL y la sintomatología internalizante (Bauermeister et al., 2012; Becker y Langberg, 2013; Carlson y Mann, 2002; Garner et al., 2010; Penny et al., 2009; Skirbekk et al., 2011) y con los síntomas introvertido/reservado (Becker y Langberg, 2013; Mikami et al., 2007).

En la Tabla 9 se recogen las características más relevantes halladas en los estudios 3 y 4 tanto en población general como en población clínica.

Tabla 9.

Características clínicas y sociodemográficas asociadas a los síntomas TCL en población general y clínica.

	Población General	Población Clínica
Prevalencia	11%	20.78%
Datos Sociodemográficos	Vuln. socioeconómica	-
	Exposición al tabaco	-
	No asociación con edad	Edad >
	Género masculino	Género masculino
Antecedentes peri-natales	Consumo de tabaco de la madre durante embarazo	-
Características clínicas	Problemas emocionales (SDQ)	Internalización (CBCL)
	Problemas con Iguales SDQ)	Evitación/depresión (CBCL)
	Síntomas H/I (SDQ)	Inatención (CBCL)
	Inatención (TDAH-DSM-IV)	TDAH-I
	Diagnóstico de TDAH	Trastorno Aprendizaje
	Síntomas Dislexia	
	Problemas académicos	

Nota: CBCL = Child Behavior Checklist; DSM = Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders; SDQ = Strengths and Difficulties Questionnaire; TDAH-I = trastorno por déficit atención hiperactividad subtipo inatento; Vuln. = vulnerabilidad

10.2 ¿Los síntomas TCL se asocian a un perfil neuropsicológico específico?

Para poder responder esta pregunta nos centraremos en parte de los resultados del artículo 3 (estudio 3) (población clínica) y sobretodo en el artículo 4 (estudio 4) (población general).

En los resultados presentados en el artículo 3 realizado con población clínica no encontramos relación entre el coeficiente intelectual (CI) y los síntomas TCL. Sin embargo, es interesante destacar que los niños con el WISC-IV administrado, también presentaban mayores niveles de síntomas TCL. Esto podría explicarse por el hecho de que el WISC -IV,

principalmente, se lleva a cabo en el ámbito clínico cuando existe una sospecha clínica de deterioro de la función cognitiva o ejecutiva.

En el artículo 4 (estudio 4) (población general), se estudió la asociación entre los síntomas TCL, analizados como un conjunto de síntomas, independientemente del TDAH (Barkley, 2012, 2013) tanto en las redes atencionales (vía ANT) y la memoria de trabajo (MT) (vía n-back). Aunque la asociación entre los síntomas TCL y la MT se ha evaluado anteriormente (Bauermeister et al., 2012; Huang-Pollock et al., 2005; Skirbekk et al., 2011; Wåhlstedt y Bohlin, 2010), no hay estudios previos que utilicen una herramienta validada para evaluar la MT cómo la tarea del n-back. Des de nuestro conocimiento, esta es la primera vez que se estudia la asociación entre las redes de atención y los síntomas TCL. Nuestros resultados ponen de relieve que los niños con síntomas elevados de TCL muestran un perfil cognitivo diferente de los niños con TDAH (tanto del subtipo inatento como del combinado). Hemos observado una pobre MT, mayor lentitud (elevados HRT), y, en menor medida, pobres resultados en la red de conflictos en los niños que presentan síntomas elevados de TCL.

De acuerdo con estudios previos (Bauermeister et al., 2012; Huang-Pollock et al., 2005; Skirbekk et al., 2011; Wåhlstedt y Bohlin, 2010), hallamos una asociación negativa entre los síntomas elevados TCL y MT. Una pobre MT puede conducir a errores de procedimiento, debido a los problemas con el seguimiento y actualización de la información (por ejemplo, sumar en lugar de restar), y dificultades en la resolución paso a paso de un problema (Geary, Hoard, Byrd-Craven, y DeSoto, 2004). Varios estudios sugieren que la evaluación de la MT es un buen predictor del desarrollo cognitivo y la capacidad académica (Engle, Tuholski, Laughlin, y Conway, 1999; Rigoli, Piek, Kane, y Oosterlaan, 2012), además es uno de los mejores predictores del rendimiento escolar general (Alloway y Alloway, 2010).

También se observó que los síntomas elevados de TCL se asociaron con lentitud en los tiempos de reacción (HRT). Nuestros resultados son contrarios a los reportados por

(Skirbekk et al., 2011), que no hallaron ninguna asociación entre los síntomas TCL y HRT utilizando el ANT. A su vez, no hemos encontrado una asociación entre los síntomas TCL y la variabilidad de los HRT (HRT-SE), la cual está en línea con (Skirbekk et al., 2011). Estos resultados son particularmente importantes si se tiene en cuenta que un perfil cognitivo diferente emerge de la que se halla en el TDAH. La alta variabilidad en los HRT entre los sujetos con TDAH parece ser un fenómeno claramente verificado (Castellanos et al., 2005; de Zeeuw et al., 2008; Hervey et al., 2006; Johnson et al., 2008; Klein, Wendling, Huettner, Ruder, y Peper, 2006; Kuntsi, Oosterlaan, y Stevenson, 2001; Leth-Steensen, Elbaz, y Douglas, 2000; Lijffijt, Kenemans, Verbaten, y van Engeland, 2005; Mullins, Bellgrove, Gill, y Robertson, 2005; Rubia et al., 2001; Schachar, Tannock, Marriott, y Logan, 1995; Shanahan, Pennington, y Willcutt, 2008; Vaurio, Simmonds, y Mostofsky, 2009).

En particular, los niños con TDAH obtienen peores resultados en las medidas de vigilancia y atención sostenida, mostrando mayores respuestas incorrectas y omisiones, elevada variabilidad en los tiempos de reacción (HRT-SE) que los niños sin diagnóstico de TDAH, evaluados mediante la prueba de ANT (Adólfssdóttir, Sørensen, y Lundervold, 2008). Estos resultados fueron replicados en un meta análisis, en las que se incluyeron 319 estudios (Kofler et al., 2013). En nuestro estudio, los niños con síntomas elevados de TCL presentan un perfil distinto al del TDAH. Un perfil caracterizado por mayores tiempos de reacción (HRT), son más lentos pero no muestran una variabilidad en los tiempos de reacción (HRT-SE). Estos resultados podrían estar en consonancia con estudios previos que encontraron una asociación entre la lenta velocidad del motora y los síntomas TCL (Garner et al., 2010).

La red de alerta está involucrada en alcanzar y mantener el estado de alerta; la red de orientación es la encargada de la selección de la información de entrada y de los estímulos sensoriales; y la red de conflicto (también conocida como la red de atención ejecutiva) está implicada en la resolución de conflictos entre diferentes opciones y respuestas, y en la

regulación de los pensamientos y sentimientos (Fan, McCandliss, Sommer, Raz, y Posner, 2002). En nuestro estudio, observamos sólo un peor funcionamiento en la red de conflicto en los niños con síntomas elevados TCL. Estos resultados podrían estar relacionados con déficits en la planificación y organización (independientemente del TDAH) que se encontró en estudios anteriores en los niños que presentan síntomas TCL (Araujo Jiménez et al., 2015; Barkley, 2013; Becker y Langberg, 2013). Sin embargo, cuando los niños con un diagnóstico de TDAH se excluyeron del análisis, la asociación entre síntomas altos de TCL y la red de conflicto, desapareció lo que sugiere que esta asociación fue menos robusta que la asociación entre la TCL y el los tiempos de reacción (HRT) y una pobre MT.

Este estudio ofrece datos interesantes en relación con el perfil neuropsicológico de los niños con síntomas TCL, más allá y también en relación con los síntomas del TDAH. Emerge un perfil específico asociado a altos síntomas TCL, que muestran una pobre memoria de trabajo, elevados tiempo de reacción (HRT) y , en menor medida, con una peor red de conflicto (atención ejecutiva). Este perfil específico sugieren que los niños con síntomas elevados de TCL estarían en riesgo de sufrir problemas de aprendizaje tal y como observamos en el estudio 3 y que se ha observado en estudios previos que concluyen que los niños con síntomas TCL muestran un peor rendimiento académico (Becker y Langberg, 2013; Marshall et al., 2014). Estos resultados son de particular interés, ya que se pueden utilizar para diseñar intervenciones específicas para los niños con síntomas TCL distintas a los niños con TDAH.

Tabla 10.

Perfil neuropsicológico asociado a los síntomas TCL

Medida	Variables neuropsicológicas
WISC-IV	Sin diferencias
n-back	Peor memoria de trabajo
ANT	↑HRT ↑Respuestas incorrectas Peor funcionamiento red conflicto*

Nota: ANT = attention network task; HRT = hit reaction time; WISC-IV = Wechsler Intelligence Scale for Children TCL = tempo cognitivo lento. * No se mantiene significativo cuando del modelo se excluyen los niños con diagnóstico de TDAH.

10.3 Puntos fuertes

Una de las fortalezas más importantes es que el estudio de los síntomas TCL se ha realizado, en amplias muestras, tanto en población general como clínica. Se ha llevado a cabo estudiando los síntomas TCL en un campo amplio y no limitado a pacientes con TDAH o únicamente relacionado con los síntomas de TDAH. Confirma hallazgos previos de las características clínicas y sociodemográficas asociadas a los síntomas TCL y aporta datos nuevos no hallados anteriormente (tanto en población general como clínica). Es el primer estudio en poder aportar datos en relación al perfil de funcionamiento de las redes atencionales asociado a los síntomas TCL. Estos hallazgos permiten la realización de protocolos de evaluación más precisos y estructurados. Permiten el desarrollo de protocolos de detección de alumnos con estas características (primer nivel: escolar y comunitario) con el objetivo de poder desarrollar medidas preventivas. Y, en un segundo nivel (servicios de salud mental), aporta más luz a la comprensión de los síntomas TCL y las características asociadas ampliando los diagnósticos en salud mental infantojuvenil y son aplicables para poder valorar intervenciones psicoterapéuticas y psicofarmacológicas de estos niños.

10.4 Limitaciones

Aunque los resultados de la tesis son novedosos este trabajo tiene numerosas limitaciones que son necesarias tener en cuenta. Este capítulo se estructura de la siguiente manera:

- a) Limitaciones estudio 2
- b) Limitaciones estudio 3
- c) Limitaciones estudio 4
- d) Limitaciones comunas a todos los estudios

10.4.1 Limitaciones estudio 2 (población general)

En el estudio de 2 (población general), la principal limitación que hemos encontrado es que los participantes del estudio tenían un mayor nivel de educación de la madre que los no participantes. Por lo tanto, la generalización de nuestros resultados puede verse afectada por el sesgo de selección en el que los niños que participaron en nuestro estudio eran diferentes de los que no participaron (aunque todos eran participantes del estudio BREATHE) con respecto al nivel de educación de la madre.

Sin embargo, el Índice de Vulnerabilidad Urbana en la dirección de las casa no se asoció con la participación de las escuelas en el estudio , lo que podría sugerir que el estatus socioeconómico era menos probable que sea un predictor importante de participación.

Otra limitación del estudio es el rango de edad de los sujetos. A pesar de que nuestra muestra es representativa de edades comprendidas entre los 7 y 10 años, nuestros resultados sólo son generalizables a este rango de edad. Por último, con el fin de dilucidar las diferencias entre TCL y TDAH con más precisión, sería necesario analizar los datos utilizando agrupaciones adicionales , como sigue: TCL + TDAH, TCL + no TDAH, no TCL + TDAH, no TCL + no TDAH. No fue posible llevar a cabo tales análisis en nuestro estudio porque el

número de participantes en cada grupo era demasiado bajo ($n = 4$, $n = 16$, $n = 15$, $n = 147$, respectivamente).

10.4.2 Limitaciones estudio 3 (población clínica)

En el estudio 3 (población clínica), se trata de un estudio retrospectivo, los datos que se utilizan no fueron diseñadas de forma específica para este estudio. Aunque los diagnósticos fueron realizados por psiquiatras o psicólogos *seniors* especializados, no hubo ninguna medida de fiabilidad establecida entre los clínicos.

Los diagnósticos psiquiátricos del eje I se obtuvieron de la historia clínica y no mediante ninguna entrevista semi-estructurada, como la *Kiddie-SADS Present and Lifetime Version* (K-SADS-PL) para homogeneizar los datos clínicos. Por otra parte, habría sido importante para la evaluación del funcionamiento psicosocial, recopilar más datos sociodemográficos como el nivel educativo de los padres y el nivel socioeconómico con el fin de definir mejor el perfil psicosocial de los pacientes con niveles más altos de síntomas TCL. También hubiera sido interesante poder recoger datos de la anamnesis clínica como por ejemplo los antecedentes peri-natales y los psiquiátricos familiares. En relación al funcionamiento cognitivo, consideramos que es necesario el uso de baterías más amplias y específicas para poder dilucidar un perfil específico asociado a los síntomas TCL.

10.4.3 Limitaciones estudio 4 (población general-funcionamiento ejecutivo)

En la misma línea que en el estudio 2 (población general). El rango de edad es limitado (7-10 años). Teniendo en cuenta las trayectorias evolutivas de las redes atencionales, sería necesario replicar este mismo estudio en otras franjas de edad y conseguir un tamaño de la muestra mayor para cada rango de edad. Teniendo en cuenta la implicación de las redes atencionales en los síntomas TCL y el perfil emergente distinto al del TDAH, sería interesante obtener resultados de medidas neurofisiológicas mediante potenciales evocados.

10.4.4 Limitaciones comunes a todos los estudios

En todos los estudios de esta tesis se ha utilizado la escala TCL-CBCL para evaluar los síntomas TCL. La escala CBCL-TCL incluida en la CBCL de Achenbach, es una escala breve, y ha correlacionado con medidas más amplias de TCL, es estadísticamente distinta al listado de síntomas de TDAH, del TND, de la ansiedad y las escalas de depresión (Becker et al., 2013). Para la construcción de la escala TCL, se utilizaron los cuatro elementos que se incluyen en TCL-CBCL según la literatura (Carlson y Mann, 2002; Garner et al., 2010; Ludwig, Matte, Katz, y Rohde, 2009). Los valores más altos indican problemas en los síntomas TCL. La consistencia interna (coeficiente Alfa de Cronbach) obtenida en otros estudios fue 0.65 (Marshall et al., 2014) 0.65 (Becker y Langberg, 2013), 0.86 (Wåhlstedt y Bohlin, 2010). En nuestro estudio la consistencia interna fue aceptable (Alfa de Cronbach = 0.71). Además, estos cuatro elementos CBCL son similares a los ítems de TCL utilizados en otros estudios (Hartman et al., 2004; Skirbekk et al., 2011; Wåhlstedt y Bohlin, 2010).

Existen otros instrumentos para la evaluación de los síntomas TCL. Muestran buenas propiedades psicométricas y están contruidos siguiendo los procedimientos recomendados para la realización adecuada de una escala de evaluación (Bulbena, Berrios, y Fernández de Larrinoa, 2000). Como por ejemplo el que se presenta en estudios recientes (Bernard et al., 2014; Burns et al., 2013 y Lee et al., 2014a) en los que han validado una escala de 8 ítems para la evaluación de los síntomas TCL en población Española. Estos ocho ítems han mostrado una adecuada fiabilidad y validez (Burns et al., 2013; Lee et al., 2014a; Servera et al., 2015) y se incluyen en la *Children and Adolescent Disruptive Behavior Inventory* (CADBI) en sus sucesivas versiones (la última en [Burn, Lee, Servera, McBurnett K, y Becker, 2015]). En el momento de la realización de los estudios 2,3 y 4 aún no se disponían de estos datos. Sin embargo, estudios recientes (Becker, Garner, y Byars, 2016; Connie

Capdevila-Brophy et al., 2014; Garner et al., 2014; Raiker et al., 2015) han utilizado la CBCL-TCL con resultados óptimos.

Finalmente, con el fin de dilucidar con mayor precisión las diferencias entre los síntomas TCL y de TDAH. Sería necesario analizar los datos con el contraste de diversas combinaciones de subgrupos clínicos, por ejemplo: grupo TCL+TDAH, TCL+No TDAH, No TCL+TDAH; No TCL+No TDAH. Tanto en el estudio 3 (características población general) como en el 4 (perfil neuropsicológico), se intentó realizar el análisis no pudiendo llevarse a cabo por un reducido tamaño de la muestra ($n = 4$, $n = 16$, $n = 15$, $n = 147$, respectivamente).

11. Futuras líneas de investigación

Una de las futuras líneas de investigación se centra, sobretodo, en seguir estudiando las características clínicas y el perfil neuropsicológico asociado a los síntomas TCL. Así como el estudio de los instrumentos de evaluación de la TCL.

Entre marzo 2014 y enero 2015 en el Centre de Salut Mental Infantil y Juvenil (CSMIJ) Sant Martí i La Mina se llevó a cabo un estudio descriptivo transversal orientado determinar las características clínicas y el perfil neuropsicológico en una muestra de pacientes del CSMIJ. De un total de 40 pacientes incluidos en el estudio, 35 pacientes (87.5 %) (de edades comprendidas entre los 6 y los 13 años [$M = 9.12$; $DS = 1.9$]) completaron toda la evaluación. El 68.57% eran niños.

En estos participantes se les administró el Test de Atención Selectiva y Sostenida (TASS) (actualmente en proceso de validación y baremación), ANT, *n-back* y una batería de cuestionarios. En las medidas de evaluación de los niños, fueron incluidas las de ansiedad, depresión, también se evaluó la sensibilidad al castigo y refuerzo. Al mismo tiempo, se entregaron cuestionarios para padres y maestros (incluyendo medidas de funcionamiento ejecutivo y de conducta).

En relación a las medidas de TCL se incluyó la CBCL-TCL, la nueva medida de TCL del CABDI facilitada por el grupo de investigación de la Universidad Illes Balears (liderada por el Dr Servera). Con el consentimiento del Dr. Becker, se tradujo la CCI y también se incluyó en el estudio.

Actualmente los datos están pendientes de análisis esperando obtener resultados tanto en el funcionamiento de las redes atencionales asociados a los síntomas TCL, el perfil atencional medido a través del TASS (test de atención en proceso de validación y baremación); poder ampliar las características asociadas al TCL en pacientes psiquiátricos (en las que se incluyen no solamente paciente con TDAH) y finalmente poder obtener datos de fiabilidad y validez tanto de la CCI como la escala de TCL incluida en el CABDI.

En el ámbito de la población general y siguiendo con el estudio BREATHE, se realizaron a los participantes una prueba de resonancia magnética funcional. Sería interesante estudiar que áreas resultan más relacionadas con los síntomas de TCL. Además, se pretende estudiar la relación entre los síntomas TCL y el impacto de la polución medioambiental. Finalmente, sería interesante poder realizar pruebas de potenciales evocados y determinar si se asocia un perfil específico a los síntomas TCL.

12. Conclusiones

1. Los síntomas TCL se asocian a unas características sociodemográficas y clínicas propias

En la población general se asocia a:

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

- a) Mayores tasas de prevalencia que en población general americana (11% vs 6%)
- b) Mayor vulnerabilidad socioeconómica
- c) Género masculino
- d) Exposición al tabaco
- e) Consumo de tabaco de la madre durante el embarazo

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

- a) Más problemas emocionales
- b) Mayores problemas con iguales
- c) Más síntomas de H/I
- d) Más síntomas de dislexia
- e) Más problemas académicos

En la población clínica se asocia a:

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

- a) Tasas de prevalencia duplican la de la población general (20.78% vs 11%)
- b) Mayor edad
- c) Género masculino

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

- a) Síntomas de internalización
- b) Síntomas inatención

- c) TDAH-I
- d) Trastornos del aprendizaje

2. Los síntomas TCL se asocian a un perfil neuropsicológico específico (en la población general) caracterizado por:

- a) Peor memoria de trabajo
- b) Mayores tiempos de reacción
- c) Peor funcionamiento red conflicto (no se mantiene cuando se excluye los niños con TDAH del modelo)

Podemos concluir que los síntomas TCL se hallan tanto en población general como clínica, duplicándose en esta última. Se asocian a género masculino y, en población clínica, a mayor edad. La exposición al tabaco (peri-natal y a terceros) son factores asociados a los síntomas TCL así como una mayor vulnerabilidad socioeconómica. El perfil clínico viene caracterizado por sintomatología internalizante, problemas con iguales, problemas emocionales, síntomas de inatención con mayor afectación en la población clínica. En el ámbito escolar presentan más problemas académico y mayor número de síntomas de dislexia. Parece ser que esto se traduce en la población clínica en más síntomas de TCL en los trastornos de aprendizaje que en el TDAH. Siendo un factor de riesgo los síntomas TCL a padecer un trastornos de aprendizaje. Los niños con síntomas TCL presentan más diagnóstico de TDAH y en la población clínica de TDAH-I, aunque los síntomas TCL están presentes en más trastornos psiquiátricos a parte del TDAH. Finalmente, parece ser que emerge un perfil neuropsicológico específico asociado a los síntomas TCL distinto al del TDAH caracterizado por unos mayores tiempos de reacción, peor memoria de trabajo y un peor funcionamiento de la red de conflicto. Cuando solo estudiamos los niños excluyendo aquellos que no tienen diagnóstico de TDAH hallamos unos mayores tiempos de reacción y una peor memoria de

trabajo en números 3-back. Este perfil, podría justificar los problemas de aprendizaje que observamos de forma general en los niños con síntomas TCL.

Consideraciones finales: conceptualización de los síntomas TCL

Tal y como ya se apuntaba en el estudio de revisión (Camprodón et al., 2013), consideramos que los síntomas TCL son un factor modulador de aspectos atencionales que inciden no sólo en las funciones ejecutivas sino también en ciertas manifestaciones psicopatológicas presentes mayormente en la ansiedad y depresión. No queda claro si la sintomatología internalizante aparece al mismo tiempo que los problemas académicos o si bien uno es consecuencia del otro. Aunque los síntomas TCL se asocian mayormente al TDAH, están presentes en otros trastornos psiquiátricos y en la población general. Presenta un perfil sociodemográfico, clínico y neuropsicológico propio.

En la actualidad, aunque la validez externa e interna ha quedado demostrada aún se requieren más estudios para poder determinar si se trata de un nuevo trastorno atencional. En la misma línea que Becker et al., (2016) se considera la visión de los síntomas TCL como un constructo transdiagnóstico que afecta a distintas áreas del niño/adolescente. En el anexo se adjunta un artículo-comentario en relación al TCL y el transdiagnóstico que se publicará en diciembre de 2016 en la *Revista Mexicana de Investigación en Psicología*.

En el ámbito escolar sería necesario poder realizar detección precoz de los síntomas TCL para poder llevar a cabo estrategias preventivas y disminuir el fracaso escolar. La evaluación de los síntomas TCL debe ser consideradas en las exploraciones psicopatológicas de la misma manera que se realiza con la disregulación emocional para poder comprender de forma más global al paciente y poder ofrecer tratamientos más cuidadosos. Finalmente, sería interesante poder realizar diseños de tratamientos más específicos y poder dilucidar si responden mejor a determinados tratamientos. Por ejemplo la terapia cognitivo conductual para los problemas

de internalización y de iguales. Reeducaciones psicopedagógicas orientadas a una recuperación de las funciones ejecutivas adaptadas al perfil neuropsicológico emergente en relación a los síntomas TCL.

13. Referencias

- Achenbach, T. M., Becker, A., Döpfner, M., Heiervang, E., Roessner, V., Steinhausen, H.-C., & Rothenberger, A. (2008). Multicultural assessment of child and adolescent psychopathology with ASEBA and SDQ instruments: research findings, applications, and future directions. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 49(3), 251–275. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01867.x>
- Achenbach TM. (1991). *Manual for Child Behavior Checklist/ 4-18 and 1991 Profile*. Burlington, VT: University of Vermont, Dept. of Psychiatry.
- Adams, Z. W., Milich, R., & Fillmore, M. T. (2010). Examining manual and visual response inhibition among ADHD subtypes. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(7), 971–983. <http://doi.org/10.1007/s10802-010-9420-3>
- Adams ZW, Milich R, & Fillmore M. (2010). A Case for the Return of Attention-Deficit Disorder in DSM5. *Adhd Report, The*, 18(3), 1–6. <http://doi.org/10.1521/adhd.2010.18.3.1>
- Adólfssdóttir, S., Sørensen, L., & Lundervold, A. J. (2008). The attention network test: a characteristic pattern of deficits in children with ADHD. *Behavioral and Brain Functions: BBF*, 4, 9. <http://doi.org/10.1186/1744-9081-4-9>
- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, 106(1), 20–29. <http://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.11.003>
- American Psychiatric Association, & disorders. 3 ed.revise. (1980). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Washington DC: APA.
- American Psychiatric Association. (1987). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 3 ed. revised*. Washington DC: APA.

- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.)* (Author). Washington DC.
- American Psychiatric Association. (2002). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (Masson). Madrid.
- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5. Manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Médica Panamericana.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 8(2), 71–82. <http://doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724>
- Araujo Jiménez, E. A., Jané Ballabriga, M. C., Bonillo Martín, A., Arrufat, F. J., & Serra Giacobbo, R. (2015). Executive functioning in children and adolescents with symptoms of sluggish cognitive tempo and ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 19(6), 507–514. <http://doi.org/10.1177/1087054713495442>
- Barkley, R. A. (2009). [Advances in the diagnosis and subtyping of attention deficit hyperactivity disorder: what may lie ahead for DSM-V]. *Revista De Neurologia*, 48 Suppl 2, S101-106.
- Barkley, R. A. (2012). Distinguishing sluggish cognitive tempo from attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *Journal of Abnormal Psychology*, 121(4), 978–990. <http://doi.org/10.1037/a0023961>
- Barkley, R. A. (2013). Distinguishing sluggish cognitive tempo from ADHD in children and adolescents: executive functioning, impairment, and comorbidity. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology: The Official Journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association, Division 53*, 42(2), 161–173. <http://doi.org/10.1080/15374416.2012.734259>
- Barkley, R. A. (2014). Sluggish cognitive tempo (concentration deficit disorder?): current

- status, future directions, and a plea to change the name. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 117–125. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9824-y>
- Barkley, R. A., DuPaul, G. J., & McMurray, M. B. (1990). Comprehensive evaluation of attention deficit disorder with and without hyperactivity as defined by research criteria. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 58(6), 775–789.
- Barkley, R. A., DuPaul, G. J., & McMurray, M. B. (1991). Attention deficit disorder with and without hyperactivity: clinical response to three dose levels of methylphenidate. *Pediatrics*, 87(4), 519–531.
- Barkley, R. A., Grodzinsky, G., & DuPaul, G. J. (1992). Frontal lobe functions in attention deficit disorder with and without hyperactivity: a review and research report. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 20(2), 163–188.
- Barkley R.A., & Murphy K.R. (1998). *Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Clinical Workbook (2nd ed.)*. New York: Guilford Press.
- Bauermeister, J. J., Barkley, R. A., Bauermeister, J. A., Martínez, J. V., & McBurnett, K. (2012). Validity of the sluggish cognitive tempo, inattention, and hyperactivity symptom dimensions: neuropsychological and psychosocial correlates. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(5), 683–697. <http://doi.org/10.1007/s10802-011-9602-7>
- Bauermeister, J. J., Matos, M., Reina, G., Salas, C. C., Martínez, J. V., Cumba, E., & Barkley, R. A. (2005). Comparison of the DSM-IV combined and inattentive types of ADHD in a school-based sample of Latino/Hispanic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 46(2), 166–179. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00343.x>
- Becker, S. P. (2013). Topical review: sluggish cognitive tempo: research findings and relevance for pediatric psychology. *Journal of Pediatric Psychology*, 38(10), 1051–

1057. <http://doi.org/10.1093/jpepsy/jst058>

- Becker, S. P., Garner, A. A., & Byars, K. C. (2016). Sluggish cognitive tempo in children referred to a pediatric Sleep Disorders Center: Examining possible overlap with sleep problems and associations with impairment. *Journal of Psychiatric Research*, *77*, 116–124. <http://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2016.03.005>
- Becker, S. P., & Langberg, J. M. (2013). Sluggish cognitive tempo among young adolescents with ADHD: relations to mental health, academic, and social functioning. *Journal of Attention Disorders*, *17*(8), 681–689. <http://doi.org/10.1177/1087054711435411>
- Becker, S. P., Langberg, J. M., Luebbe, A. M., Dvorsky, M. R., & Flannery, A. J. (2014). Sluggish cognitive tempo is associated with academic functioning and internalizing symptoms in college students with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Psychology*, *70*(4), 388–403. <http://doi.org/10.1002/jclp.22046>
- Becker, S. P., Leopold, D. R., Burns, G. L., Jarrett, M. A., Langberg, J. M., Marshall, S. A., ... Willcutt, E. G. (2015). The Internal, External, and Diagnostic Validity of Sluggish Cognitive Tempo: A Meta-Analysis and Critical Review. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *0*(0). <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.12.006>
- Becker, S. P., Leopold, D. R., Burns, G. L., Jarrett, M. A., Langberg, J. M., Marshall, S. A., ... Willcutt, E. G. (2016). The Internal, External, and Diagnostic Validity of Sluggish Cognitive Tempo: A Meta-Analysis and Critical Review. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *55*(3), 163–178. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.12.006>
- Becker, S. P., Leopold, D. R., Burns, G. L., Jarrett, M. A., Langberg, J. M., Marshall, S. A., ... Willcutt, E. G. (2016). The Internal, External, and Diagnostic Validity of Sluggish Cognitive Tempo: A Meta-Analysis and Critical Review. *Journal of the American*

- Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 55(3), 163–178.
<http://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.12.006>
- Becker, S. P., Luebbe, A. M., Fite, P. J., Stoppelbein, L., & Greening, L. (2014). Sluggish cognitive tempo in psychiatrically hospitalized children: factor structure and relations to internalizing symptoms, social problems, and observed behavioral dysregulation. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 49–62. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9719-y>
- Becker, S. P., Luebbe, A. M., & Joyce, A. M. (2015). The Child Concentration Inventory (CCI): Initial validation of a child self-report measure of sluggish cognitive tempo. *Psychological Assessment*, 27(3), 1037–1052. <http://doi.org/10.1037/pas0000083>
- Becker, S. P., Marshall, S. A., & McBurnett, K. (2014). Sluggish cognitive tempo in abnormal child psychology: an historical overview and introduction to the special section. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 1–6. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9825-x>
- Belmar, M., Servera, M., Becker, S. P., & Burns, G. L. (2015). Validity of Sluggish Cognitive Tempo in South America: An Initial Examination Using Mother and Teacher Ratings of Chilean Children. *Journal of Attention Disorders*. <http://doi.org/10.1177/1087054715597470>
- Bernard, M. del M., Servera, M., Grases, G., Collado, S., & Burns, G. L. (2014). A cross-sectional and longitudinal investigation of the external correlates of sluggish cognitive tempo and ADHD-inattention symptoms dimensions. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(7), 1225–1236. <http://doi.org/10.1007/s10802-014-9866-9>
- Bernad, M., Servera, M., Becker, S. P., & Burns, G. L. (2015). Sluggish Cognitive Tempo and ADHD Inattention as Predictors of Externalizing, Internalizing, and Impairment Domains: A 2-Year Longitudinal Study. *Journal of Abnormal Child*

Psychology. <http://doi.org/10.1007/s10802-015-0066-z>.

- Bernard M, Servera M, & Belmar M. (2015). La dimension Sluggish Cognitive Tempo, el estado de la cuestión. *Revista de Psicología Clínica Con Niños Y Adolescentes*, 2(2), 95–106.
- Buka, S. L., Shenassa, E. D., & Niaura, R. (2003). Elevated risk of tobacco dependence among offspring of mothers who smoked during pregnancy: a 30-year prospective study. *The American Journal of Psychiatry*, 160(11), 1978–1984. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.160.11.1978>
- Bulbena Vilarrasa A., Berrios G.E., & Fernández de Larrinoa Palacios P. (2000). *Medición Clínica en Psiquiatría y Psicología*. Barcelona: Masson.
- Burn G.L., Lee S., Servera M, McBurnett K, & Becker S.P. (n.d.). *Child and Adolescent Behavior Inventory-Parent Version 1.0* (Vol. 2015). PullMan, WA: Author.
- Burns, G. L., Becker, S. P., Servera, M., Bernad, M. D. M., & García-Banda, G. (2016). Sluggish Cognitive Tempo and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) Inattention in the Home and School Contexts: Parent and Teacher Invariance and Cross-Setting Validity. *Psychological Assessment*. <http://doi.org/10.1037/pas0000325>
- Burns, G. L., Servera, M., Bernad, M. del M., Carrillo, J. M., & Cardo, E. (2013). Distinctions between sluggish cognitive tempo, ADHD-IN, and depression symptom dimensions in Spanish first-grade children. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology: The Official Journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association, Division 53*, 42(6), 796–808. <http://doi.org/10.1080/15374416.2013.838771>
- Camprodon E, Duñó L, Batlle S, Estrada X, Aceña M, Marrón M, ... Ribas-Fitó N. (2013). El tempo cognitivo lento: revisión de un constructo, *18*(2), 151–168.
- Camprodon-Rosanas E, Batlle-Vila S, Estrada-Prat X, Aceña-Díaz M, Petrizan-Aleman A,

- Martín-López LM, ... Ribas-Fitó N. (2016). Sluggish Cognitive Tempo in a Child and Adolescent Clinical Outpatient Setting. *Journal of Psychiatric Practice*.
- Capdevila-Brophy, C., Artigas-Pallarés, J., Navarro-Pastor, J. B., García-Nonell, K., Rigau-Ratera, E., & Obiols, J. E. (2014). ADHD predominantly inattentive subtype with high sluggish cognitive tempo: a new clinical entity? *Journal of Attention Disorders, 18*(7), 607–616. <http://doi.org/10.1177/1087054712445483>
- Capdevila-Brophy, C., Artigas-Pallarés, J., & Obiols-Llandrich, J. E. (2006). [Sluggish cognitive tempo: symptoms of predominantly inattentive attention deficit hyperactivity disorder or a new clinical entity?]. *Revista De Neurologia, 42 Suppl 2*, S127-134.
- Carlson, C. L., & Mann, M. (2002). Sluggish cognitive tempo predicts a different pattern of impairment in the attention deficit hyperactivity disorder, predominantly inattentive type. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology: The Official Journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association, Division 53, 31*(1), 123–129. http://doi.org/10.1207/S15374424JCCP3101_14
- Casher G, Carbondale L D, & McCray M. (2014). Developmental and genetic bases of attention and sluggish cognitive tempo. *Behavior Genetics, (44)*, 646–690.
- Castellanos, F. X., Sonuga-Barke, E. J. S., Scheres, A., Di Martino, A., Hyde, C., & Walters, J. R. (2005). Varieties of attention-deficit/hyperactivity disorder-related intra-individual variability. *Biological Psychiatry, 57*(11), 1416–1423. <http://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.12.005>
- Combs, M. A., Canu, W. H., Broman-Fulks, J. J., Rocheleau, C. A., & Nieman, D. C. (2015). Perceived stress and ADHD symptoms in adults. *Journal of Attention Disorders, 19*(5), 425–434. <http://doi.org/10.1177/1087054712459558>

- Conners, C. K. (2000). *Conners' Continuous Performance Test II: Computer program for Windows technical guide and software manual* (Multi-Health Systems). North Tonawanda, NY.
- Crichton A. (1798). *An inquiry into the nature and origin of mental drangement: Comprehending a concise system of the physiology and pathology of the human mind and a history of the passions and their effects* (T.Cadell Hr & W.Davies). London: Reprinted by AMS Press, New York, 1976.
- de Zeeuw, P., Aarnoudse-Moens, C., Bijlhout, J., König, C., Post Uiterweer, A., Papanikolaou, A., ... Oosterlaan, J. (2008). Inhibitory performance, response speed, intraindividual variability, and response accuracy in ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 47(7), 808–816. <http://doi.org/10.1097/CHI.0b013e318172eee9>
- DeCoster, J., Iselin, A.-M. R., & Gallucci, M. (2009). A conceptual and empirical examination of justifications for dichotomization. *Psychological Methods*, 14(4), 349–366. <http://doi.org/10.1037/a0016956>
- Douglas V.I. (1972). Stop, look and listen: the problem of sustained attention and impulse control in hyperactive and normal children. *Canadian Journal of Behavioural Science*, (4), 259–82.
- Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. (1999). Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: a latent-variable approach. *Journal of Experimental Psychology. General*, 128(3), 309–331.
- Fan, J., McCandliss, B. D., Sommer, T., Raz, A., & Posner, M. I. (2002). Testing the efficiency and independence of attentional networks. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(3), 340–347. <http://doi.org/10.1162/089892902317361886>
- Fenollar Cortés, J., Servera, M., Becker, S. P., & Burns, G. L. (2014). External Validity of

ADHD Inattention and Sluggish Cognitive Tempo Dimensions in Spanish Children With ADHD. *Journal of Attention Disorders*.
<http://doi.org/10.1177/1087054714548033>

Flannery, A. J., Becker, S. P., & Luebke, A. M. (2014). Does Emotion Dysregulation Mediate the Association Between Sluggish Cognitive Tempo and College Students' Social Impairment? *Journal of Attention Disorders*.
<http://doi.org/10.1177/1087054714527794>

Forns, J., Esnaola, M., López-Vicente, M., Suades-González, E., Alvarez-Pedrerol, M., Julvez, J., ... Sunyer, J. (2014). The n-back test and the attentional network task as measures of child neuropsychological development in epidemiological studies. *Neuropsychology*, 28(4), 519–529. <http://doi.org/10.1037/neu0000085>

Frick, P. J., Lahey, B. B., Applegate, B., Kerdyck, L., Ollendick, T., Hynd, G. W., ... Barkley, R. A. (1994). DSM-IV field trials for the disruptive behavior disorders: symptom utility estimates. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 33(4), 529–539.

Garner, A. A., Marceaux, J. C., Mrug, S., Patterson, C., & Hodgens, B. (2010). Dimensions and correlates of attention deficit/hyperactivity disorder and Sluggish Cognitive Tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(8), 1097–1107.
<http://doi.org/10.1007/s10802-010-9436-8>

Garner, A. A., Mrug, S., Hodgens, B., & Patterson, C. (2013). Do symptoms of sluggish cognitive tempo in children with ADHD symptoms represent comorbid internalizing difficulties? *Journal of Attention Disorders*, 17(6), 510–518.
<http://doi.org/10.1177/1087054711431456>

Garner, A. A., Peugh, J., Becker, S. P., Kingery, K. M., Tamm, L., Vaughn, A. J., ... Epstein, J. N. (2014). Does Sluggish Cognitive Tempo Fit Within a Bi-Factor Model of

- ADHD? *Journal of Attention Disorders*. <http://doi.org/10.1177/1087054714539995>
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd-Craven, J., & DeSoto, M. C. (2004). Strategy choices in simple and complex addition: Contributions of working memory and counting knowledge for children with mathematical disability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 88(2), 121–151. <http://doi.org/10.1016/j.jecp.2004.03.002>
- Goodman, R. (1997). The Strengths and Difficulties Questionnaire: a research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 38(5), 581–586.
- Graham, D. M., Crocker, N., Deweese, B. N., Roesch, S. C., Coles, C. D., Kable, J. A., ... CIFASD. (2013). Prenatal alcohol exposure, attention-deficit/hyperactivity disorder, and sluggish cognitive tempo. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 37 Suppl 1, E338-346. <http://doi.org/10.1111/j.1530-0277.2012.01886.x>
- Harrington, K. M., & Waldman, I. D. (2010). Evaluating the utility of sluggish cognitive tempo in discriminating among DSM-IV ADHD subtypes. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(2), 173–184. <http://doi.org/10.1007/s10802-009-9355-8>
- Hartman, C. A., Willcutt, E. G., Rhee, S. H., & Pennington, B. F. (2004). The relation between sluggish cognitive tempo and DSM-IV ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 32(5), 491–503.
- Hervey, A. S., Epstein, J. N., Curry, J. F., Tonev, S., Eugene Arnold, L., Keith Conners, C., ... Hechtman, L. (2006). Reaction time distribution analysis of neuropsychological performance in an ADHD sample. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 12(2), 125–140. <http://doi.org/10.1080/09297040500499081>
- Hinshaw, S. P., Carte, E. T., Sami, N., Treuting, J. J., & Zupan, B. A. (2002). Preadolescent girls with attention-deficit/hyperactivity disorder: II. Neuropsychological performance in relation to subtypes and individual classification. *Journal of Consulting and*

Clinical Psychology, 70(5), 1099–1111.

Huang-Pollock, C. L., Nigg, J. T., & Carr, T. H. (2005). Deficient attention is hard to find:

applying the perceptual load model of selective attention to attention deficit

hyperactivity disorder subtypes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and*

Allied Disciplines, 46(11), 1211–1218. [http://doi.org/10.1111/j.1469-](http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2005.00410.x)

[7610.2005.00410.x](http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2005.00410.x)

Huizink, A. C., & Mulder, E. J. H. (2006). Maternal smoking, drinking or cannabis use during

pregnancy and neurobehavioral and cognitive functioning in human offspring.

Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 30(1), 24–41.

<http://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2005.04.005>

Hynd, G. W., Nieves, N., Connor, R. T., Stone, P., Town, P., Becker, M. G., ... Lorys, A. R.

(1989). Attention deficit disorder with and without hyperactivity: reaction time and

speed of cognitive processing. *Journal of Learning Disabilities*, 22(9), 573–580.

Jacobson, L. A., Murphy-Bowman, S. C., Pritchard, A. E., Tart-Zelvin, A., Zabel, T. A., &

Mahone, E. M. (2012). Factor structure of a sluggish cognitive tempo scale in

clinically-referred children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(8), 1327–

1337. <http://doi.org/10.1007/s10802-012-9643-6>

Jarrett, M. A., Rapport, H. F., Rondon, A. T., & Becker, S. P. (2014). ADHD Dimensions and

Sluggish Cognitive Tempo Symptoms in Relation to Self- Report and Laboratory

Measures of Neuropsychological Functioning in College Students. *Journal of*

Attention Disorders. <http://doi.org/10.1177/1087054714560821>

Johnson, K. A., Robertson, I. H., Barry, E., Mulligan, A., Dáibhis, A., Daly, M., ...

Bellgrove, M. A. (2008). Impaired conflict resolution and alerting in children with

ADHD: evidence from the Attention Network Task (ANT). *Journal of Child*

Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines, 49(12), 1339–1347.

<http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2008.01936.x>

- Klein, C., Wendling, K., Huettner, P., Ruder, H., & Peper, M. (2006). Intra-subject variability in attention-deficit hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, *60*(10), 1088–1097. <http://doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.04.003>
- Kofler, M. J., Rapport, M. D., Sarver, D. E., Raiker, J. S., Orban, S. A., Friedman, L. M., & Kolomeyer, E. G. (2013). Reaction time variability in ADHD: a meta-analytic review of 319 studies. *Clinical Psychology Review*, *33*(6), 795–811. <http://doi.org/10.1016/j.cpr.2013.06.001>
- Kuntsi, J., Oosterlaan, J., & Stevenson, J. (2001). Psychological mechanisms in hyperactivity: I. Response inhibition deficit, working memory impairment, delay aversion, or something else? *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, *42*(2), 199–210.
- Lahey, B. B., Applegate, B., McBurnett, K., Biederman, J., Greenhill, L., Hynd, G. W., ... Richters, J. (1994). DSM-IV field trials for attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents. *The American Journal of Psychiatry*, *151*(11), 1673–1685. <http://doi.org/10.1176/ajp.151.11.1673>
- Lahey, B. B., Applegate, B., Waldman, I. D., Loft, J. D., Hankin, B. L., & Rick, J. (2004). The structure of child and adolescent psychopathology: generating new hypotheses. *Journal of Abnormal Psychology*, *113*(3), 358–385. <http://doi.org/10.1037/0021-843X.113.3.358>
- Lahey, B. B., Pelham, W. E., Schaughency, E. A., Atkins, M. S., Murphy, H. A., Hynd, G., ... Lorys-Vernon, A. (1988). Dimensions and Types of Attention Deficit Disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *27*(3), 330–335. <http://doi.org/10.1097/00004583-198805000-00011>
- Lahey BB. (2001). Should the combined and predominantly inattentive types of ADHD be

- considered distinct and unrelated disorders? Not now, at least. *Clinical Psychology*, (8), 494–497.
- Langberg, J. M., Becker, S. P., & Dvorsky, M. R. (2014a). The association between sluggish cognitive tempo and academic functioning in youth with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 91–103. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9722-3>
- Langberg, J. M., Becker, S. P., & Dvorsky, M. R. (2014b). The association between sluggish cognitive tempo and academic functioning in youth with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 91–103. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9722-3>
- Lee, S., Burns, G. L., & Becker, S. P. (2016). Toward Establishing the Transcultural Validity of Sluggish Cognitive Tempo: Evidence From a Sample of South Korean Children. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology: The Official Journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology*, American Psychological Association, Division 53, 1–8. <http://doi.org/10.1080/15374416.2016.1144192>
- Lee, S., Burns, G. L., Snell, J., & McBurnett, K. (2014a). Validity of the sluggish cognitive tempo symptom dimension in children: sluggish cognitive tempo and ADHD-inattention as distinct symptom dimensions. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 7–19. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9714-3>
- Lee, S., Burns, G. L., Snell, J., & McBurnett, K. (2014b). Validity of the sluggish cognitive tempo symptom dimension in children: sluggish cognitive tempo and ADHD-inattention as distinct symptom dimensions. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 7–19. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9714-3>
- Leopold, D. R., Bryan, A. D., Pennington, B. F., & Willcutt, E. G. (2015). Evaluating the

- construct validity of adult ADHD and SCT among college students: a multitrait-multimethod analysis of convergent and discriminant validity. *Journal of Attention Disorders*, 19(3), 200–210. <http://doi.org/10.1177/1087054714553051>
- Leopold, D. R., Christopher, M. E., Burns, G. L., Becker, S. P., Olson, R. K., & Willcutt, E. G. (2016). Attention-deficit/hyperactivity disorder and sluggish cognitive tempo throughout childhood: temporal invariance and stability from preschool through ninth grade. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*. <http://doi.org/10.1111/jcpp.12505>
- Leth-Steensen, C., Elbaz, Z. K., & Douglas, V. I. (2000). Mean response times, variability, and skew in the responding of ADHD children: a response time distributional approach. *Acta Psychologica*, 104(2), 167–190.
- Lijffijt, M., Kenemans, J. L., Verbaten, M. N., & van Engeland, H. (2005). A meta-analytic review of stopping performance in attention-deficit/hyperactivity disorder: deficient inhibitory motor control? *Journal of Abnormal Psychology*, 114(2), 216–222. <http://doi.org/10.1037/0021-843X.114.2.216>
- Linnet, K. M., Dalsgaard, S., Obel, C., Wisborg, K., Henriksen, T. B., Rodriguez, A., ... Jarvelin, M.-R. (2003). Maternal lifestyle factors in pregnancy risk of attention deficit hyperactivity disorder and associated behaviors: review of the current evidence. *The American Journal of Psychiatry*, 160(6), 1028–1040. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.160.6.1028>
- Ludwig, H. T., Matte, B., Katz, B., & Rohde, L. A. (2009). Do sluggish cognitive tempo symptoms predict response to methylphenidate in patients with attention-deficit/hyperactivity disorder-inattentive type? *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 19(4), 461–465. <http://doi.org/10.1089/cap.2008.0115>
- Marshall, S. A., Evans, S. W., Eiraldi, R. B., Becker, S. P., & Power, T. J. (2014).

- Social and academic impairment in youth with ADHD, predominately inattentive type and sluggish cognitive tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 77–90. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9758-4>
- Martín-González, R., González-Pérez, P. A., Izquierdo-Hernández, M., Hernández-Expósito, S., Alonso-Rodríguez, M. A., Quintero-Fuentes, I., & Rubio-Morell, B. (2008). [Neuropsychological assessment of memory in attention deficit hyperactivity disorder: the role of executive functions]. *Revista De Neurologia*, 47(5), 225–230.
- McBurnett, K., Pfiffner, L. J., & Frick, P. J. (2001). Symptom properties as a function of ADHD type: an argument for continued study of sluggish cognitive tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29(3), 207–213.
- McBurnett, K., Villodas, M., Burns, G. L., Hinshaw, S. P., Beaulieu, A., & Pfiffner, L. J. (2014). Structure and validity of sluggish cognitive tempo using an expanded item pool in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 37–48. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9801-5>
- McConaughy, S. H., Ivanova, M. Y., Antshel, K., Eiraldi, R. B., & Dumenci, L. (2009). Standardized Observational Assessment of Attention Deficit Hyperactivity Disorder Combined and Predominantly Inattentive Subtypes. II. Classroom Observations. *School Psychology Review*, 38(3), 362–381.
- Mikami, A. Y., Huang-Pollock, C. L., Pfiffner, L. J., McBurnett, K., & Hangai, D. (2007). Social skills differences among attention-deficit/hyperactivity disorder types in a chat room assessment task. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35(4), 509–521. <http://doi.org/10.1007/s10802-007-9108-5>
- Milich, R., Balentine, A. C., & Lynam, D. R. (2001). ADHD Combined Type and ADHD Predominantly Inattentive Type Are Distinct and Unrelated Disorders. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 8(4), 463–488.

<http://doi.org/10.1093/clipsy.8.4.463>

- Milich R, Ballentine AC, & Lynam DR. (2001). ADHD/combined type and ADHD/predominantly inattentive type are distinct and unrelated disorders, (8), 463–488.
- Moruzzi, S., Rijdsdijk, F., & Battaglia, M. (2014). A twin study of the relationships among inattention, hyperactivity/impulsivity and sluggish cognitive tempo problems. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 63–75. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9725-0>
- Mullins, C., Bellgrove, M. A., Gill, M., & Robertson, I. H. (2005). Variability in time reproduction: difference in ADHD combined and inattentive subtypes. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44(2), 169–176. <http://doi.org/10.1097/00004583-200502000-00009>
- Neeper, R, & Lahey, B.B. (1986). The Children's Behavior Rating Scale: a factor analytic developmental scale. *School Psychological Review*, 15(2), 277–288.
- Olds (1998) Tobacco exposure and impaired development: A review of the evidence - - Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews - Wiley Online Library. (n.d.). Retrieved February 6, 2016, from [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1098-2779\(1997\)3:3%3C257::AID-MRDD6%3E3.0.CO;2-M/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1098-2779(1997)3:3%3C257::AID-MRDD6%3E3.0.CO;2-M/abstract)
- Penny, A. M., Waschbusch, D. A., Klein, R. M., Corkum, P., & Eskes, G. (2009). Developing a measure of sluggish cognitive tempo for children: content validity, factor structure, and reliability. *Psychological Assessment*, 21(3), 380–389. <http://doi.org/10.1037/a0016600>
- Pfiffner, L. J., Yee Mikami, A., Huang-Pollock, C., Easterlin, B., Zalecki, C., & McBurnett,

- K. (2007). A randomized, controlled trial of integrated home-school behavioral treatment for ADHD, predominantly inattentive type. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *46*(8), 1041–1050. <http://doi.org/10.1097/chi.0b013e318064675f>
- Pliszka, S. R. (2007). Pharmacologic treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder: efficacy, safety and mechanisms of action. *Neuropsychology Review*, *17*(1), 61–72. <http://doi.org/10.1007/s11065-006-9017-3>
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, *13*, 25–42. <http://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>
- Raiker, J. S., Greening, L., Stoppelbein, L., Becker, S. P., Fite, P. J., & Luebke, A. M. (2015). Mediating Effect of Psychopathy on the Risk of Social Problems Among Children with ADHD Versus Sluggish Cognitive Tempo Symptoms. *Child Psychiatry and Human Development*, *46*(4), 523–532. <http://doi.org/10.1007/s10578-014-0493-z>
- Reeves, C. B., Palmer, S., Gross, A. M., Simonian, S. J., Taylor, L., Willingham, E., & Mulhern, R. K. (2007). Brief report: sluggish cognitive tempo among pediatric survivors of acute lymphoblastic leukemia. *Journal of Pediatric Psychology*, *32*(9), 1050–1054. <http://doi.org/10.1093/jpepsy/jsm063>
- Rigoli, D., Piek, J. P., Kane, R., & Oosterlaan, J. (2012). An examination of the relationship between motor coordination and executive functions in adolescents. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *54*(11), 1025–1031. <http://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04403.x>
- Rubia, K., Taylor, E., Smith, A. B., Oksanen, H., Overmeyer, S., Newman, S., & Oksanen, H. (2001). Neuropsychological analyses of impulsiveness in childhood hyperactivity. *The British Journal of Psychiatry: The Journal of Mental Science*,

179, 138–143.

- Rueda, M. R., Fan, J., McCandliss, B. D., Halparin, J. D., Gruber, D. B., Lercari, L. P., & Posner, M. I. (2004). Development of attentional networks in childhood. *Neuropsychologia*, 42(8), 1029–1040.
<http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2003.12.012>
- Saxbe, C., & Barkley, R. A. (2014). The second attention disorder? Sluggish cognitive tempo vs. attention-deficit/hyperactivity disorder: update for clinicians. *Journal of Psychiatric Practice*, 20(1), 38–49.
<http://doi.org/10.1097/01.pra.0000442718.82527.cd>
- Schachar, R., Tannock, R., Marriott, M., & Logan, G. (1995). Deficient inhibitory control in attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 23(4), 411–437.
- Schatz, D. B., & Rostain, A. L. (2006). ADHD with comorbid anxiety: a review of the current literature. *Journal of Attention Disorders*, 10(2), 141–149.
<http://doi.org/10.1177/1087054706286698>
- Servera, M., Bernad, M. D. M., Carrillo, J. M., Collado, S., & Burns, G. L. (2015). Longitudinal Correlates of Sluggish Cognitive Tempo and ADHD-Inattention Symptom Dimensions with Spanish Children. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology: The Official Journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association, Division 53*, 1–10.
<http://doi.org/10.1080/15374416.2015.1004680>
- Shanahan, M. A., Pennington, B. F., & Willcutt, E. W. (2008). Do motivational incentives reduce the inhibition deficit in ADHD? *Developmental Neuropsychology*, 33(2), 137–159. <http://doi.org/10.1080/87565640701884238>
- Shelton, J. T., Elliott, E. M., Matthews, R. A., Hill, B. D., & Gouvier, W. D. (2010).

The relationships of working memory, secondary memory, and general fluid intelligence: working memory is special. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, 36(3), 813–820.
<http://doi.org/10.1037/a0019046>

Skansgaard E.P., & Burns G.L. (1998). Comparison of DSM-IV ADHD combined and predominantly inattention types: Correspondence between teacher ratings and direct observations of inattentive, hyperactivity/ impulsivity, slow cognitive tempo, oppositional defiant, and overt conduct disorder symptom. *Child & Family Behavior Therapy*, (20), 1–14.

Skirbekk, B., Hansen, B. H., Oerbeck, B., & Kristensen, H. (2011). The relationship between sluggish cognitive tempo, subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder, and anxiety disorders. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39(4), 513–525. <http://doi.org/10.1007/s10802-011-9488-4>

Stanford, L. D., & Hynd, G. W. (1994). Congruence of behavioral symptomatology in children with ADD/H, ADD/WO, and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 27(4), 243–253.

Stata Corp. (2011). *Stata Statistical Software: Release 12*. College Station, TX.

Still G. (1902). Some abnormal psychical conditions in children. *Lancet*, 1, 1008–12.

Thomas, R., Sanders, S., Doust, J., Beller, E., & Glasziou, P. (2015). Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 135(4), e994-1001. <http://doi.org/10.1542/peds.2014-3482>

Thomason, M. E., Race, E., Burrows, B., Whitfield-Gabrieli, S., Glover, G. H., & Gabrieli, J. D. E. (2009). Development of spatial and verbal working memory capacity in the human brain. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21(2), 316– 332.
<http://doi.org/10.1162/jocn.2008.21028>

- Tirapu-Ustárroz, J., Ruiz-García, B. M., Luna-Lario, P., & Hernández-Goñi, P. (2015). [Sluggish cognitive tempo: an updated review]. *Revista De Neurologia*, *61*(7), 323–331.
- Todd, R. D., Rasmussen, E. R., Wood, C., Levy, F., & Hay, D. A. (2004). Should sluggish cognitive tempo symptoms be included in the diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder? *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *43*(5), 588–597. <http://doi.org/10.1097/00004583-200405000-00012>
- Vaurio, R. G., Simmonds, D. J., & Mostofsky, S. H. (2009). Increased intra-individual reaction time variability in attention-deficit/hyperactivity disorder across response inhibition tasks with different cognitive demands. *Neuropsychologia*, *47*(12), 2389–2396. <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.01.022>
- Wåhlstedt, C., & Bohlin, G. (2010). DSM-IV-defined inattention and sluggish cognitive tempo: independent and interactive relations to neuropsychological factors and comorbidity. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, *16*(4), 350–365. <http://doi.org/10.1080/09297041003671176>
- Watabe, Y., Owens, J. S., Evans, S. W., & Brandt, N. E. (2014). The relationship between sluggish cognitive tempo and impairment in children with and without ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *42*(1), 105–115. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9767-3>
- Wechsler D. (2003). *WISC-IV Escala intelectual de Wechsler para niños*. London: Pearson.
- Weitzman, M., Byrd, R. S., Aligne, C. A., & Moss, M. (2002). The effects of tobacco exposure on children's behavioral and cognitive functioning: implications for clinical

and public health policy and future research. *Neurotoxicology and Teratology*, 24(3), 397–406.

Willard, V. W., Hardy, K. K., Allen, T. M., Hwang, E. I., Gururangan, S., Hostetter, S. A., & Bonner, M. J. (2013). Sluggish cognitive tempo in survivors of pediatric brain tumors. *Journal of Neuro-Oncology*, 114(1), 71–78. <http://doi.org/10.1007/s11060-013-1149-8>

Willcutt, E. G., Chhabildas, N., Kinnear, M., DeFries, J. C., Olson, R. K., Leopold, D. R., ... Pennington, B. F. (2014). The internal and external validity of sluggish cognitive tempo and its relation with DSM-IV ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 21–35. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9800-6>

Willcutt E.G., Chhabildas N., & Pennington B.F. (2001). Validity of the DSM-IV subtypes of ADHD. *The ADHD Report*, 9(2).

14. Anexo

A lo largo del desarrollo de la tesis, a parte de la realización de artículos científicos, se han realizado posters y comunicaciones orales tanto en congresos nacionales como internacionales en relación a las características asociadas a los síntomas TCL.

Vienen detallados a continuación:

1. Camprodon-Rosanas E, Forns J, Sunyer J, Batlle S, Martin-López LM, Ribas-Fitó N. Temps Cognitiu lent: correlats neuropsicològics en una mostra de població general infantil. 11 Reunió anual de la Societat Catalana de Psiquiatria Infanto-Juvenil. Girona. Octubre de 2015.
2. Camprodon E, Forns J, Sunyer J, Batlle S, Ribas-Fitó N. Tempo Cognitivo Lento: prevalencia, característiques, comorbiditats i correlats neuropsicològics. Resultats preliminars en una mostra de població general pediàtrica. En: IV Simposi Nacional de Psicologia Clínica y de la Salut con niños y adolescentes. Elche. Universidad Miguel Hernández. Noviembre de 2014. *Comunicación-Oral*
3. Camprodon Rosanas E, Batlle Vila S, Estrada Prat X, Duñó Ambrós L, Aceña Díaz M, Marrón Cordón M, Petrizan Aleman A, Baeza Tena E, Martin López LM, Ribas-Fitó N. Temps Cognitiu Lent: prevalença i característiques en una mostra clínica psiquiàtrica. En: 9^a reunió de la Societat Catalana de Psiquiatria Infanto-Juvenil (Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya i Balears). Barcelona. Octubre de 2013.
Premiat al millor Pòster per la Societat Catalana de Psiquiatria Infantil.
4. Camprodon Rosanas E, Estrada Prat X, Batlle Vila S, Duñó Ambrós L, Aceña Díaz M, Marrón Cordón M, Martin López LM, Ribas-Fitó N. El Tempo Cognitivo Lento: Revisión de un constructo. *Pòster*. En: 58^o Congreso de la Asociación Española de Psiquiatria del Niño y el Adolescente: cerebro, crianza y desarrollo emocional en niños y adolescentes. Granada: Rev Psiquiatr Infanto-Juv. 2013; 30 (2): 104-5
5. Camprodon Rosanas E, Duñó Ambrós L, Batlle Vila S, Ribas-Fitó N, Estrada Prat X, Aceña Díaz M, García Delgar B, Martin López LM. Prevalença del temps cognitiu lent en població general infantil catalana. En: 8^a reunió de la Societat Catalana de Psiquiatria Infanto-Juvenil (Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya i Balears). Universitat de Vic. Octubre de 2012.

Congreso internacionales

1. Camprodon E, Batlle S, Treen D, Baeza E, Petrizan A, Estrada X, Nascimento MT, Duñó L, Martin-Lopez LM, Pérez Solá V, Ribas-Fitó N. Sluggish Cognitive Tempo: prevalence, features and comorbidities in a Spanish pediatric general population. En: VII Congreso Internacional y XII Nacional de Psicología Clínica. Sevilla. Noviembre de 2014.
2. Camprodon E, Aceña M, Duñó L, Batlle S, Estrada X, Ribas-Fitó N, Marrón Marrón M, Martin LM. Sluggish cognitive tempo: Prevalence and clinical characteristics in a Spanish paediatric general population. In: 4th World Congress on ADHD: From Childhood to Adult Disease. Milan: Atten Defic Hyperact Disord. 2013; 5(1) 191.

Non: Comentario/Bernad y Servera: Sluggish Cognitive Tempo: realidades y controversias

Par: Moreno-García: SCT. Realidad actual

Sluggish Cognitive Tempo: desde una perspectiva transdiagnóstica

Ester Camprodon-Rosanas y Santiago Batlle

Institut de Neuropsiquiatria i Addicions. CSMIJ Sant Martí-La Mina, Parc de Salut Mar, Barcelona. Departament de Psiquiatria i Medicina Legal. Facultat de Medicina.

Universitat Autònoma de Barcelona

Dirigir toda correspondencia a: Ester Camprodon-Rosanas. CSMIJ Sant Martí-La Mina. C/Ramon Turró 337-339 3era Planta. 08019. Barcelona (Catalunya, España).

Teléfono: 0034.4465706.

Correo electrónico: estercamprodon@copc.cat; 60948@parcdesalutmar.cat

Resumen

En los últimos quince años ha habido un interés creciente en el estudio del *sluggish cognitive tempo* (SCT). Uno de los debates abiertos en relación al SCT se centra en considerarlo un nuevo trastorno atencional o bien como constructo transdiagnóstico. El SCT desde una perspectiva transdiagnóstica parece encajar con las propuestas existentes. Solventaría los problemas de solapamiento y comorbilidad existentes. Facilitaría a los clínicos la evaluación del SCT así como en los procesos diagnósticos del trastorno por déficit de atención e hiperactividad se evalúa la desregulación emocional o el perfeccionismo en los trastornos de ansiedad. Facilitaría la aparición de tratamientos más individualizados.

Palabras claves: *sluggish cognitive tempo*, tempo cognitivo lento, transdiagnóstico, trastorno por déficit de atención-hiperactividad

Sluggish Cognitive Tempo: from a transdiagnostic perspective

Abstract

In the last fifteen years there has been a growing interest in the study of SCT. One of the open debates in relation to sluggish cognitive tempo (SCT)) focuses on considering it a new attentional disorder or as a transdiagnostic construct. The SCT from a transdiagnostic perspective seems to fit with existing proposals. It would solve the existing problems of overlap and comorbidity. It would facilitate clinical assessment of SCT, and diagnostic processes as occur for attention deficit hyperactivity disorder when emotional dysregulation or perfectionism in anxiety disorders is evaluated. Also may facilitate the emergence of better-fit treatments for individuals.

Key words: Sluggish cognitive tempo, attention déficit hyperactivity disorder, transdiagnostic

Sluggish Cognitive Tempo: desde una perspectiva transdiagnóstica

En el estudio de Bernad y Servera (2016) se realiza una revisión exhaustiva de la dimensión *sluggish cognitive tempo* (SCT). Una de las cualidades de ese trabajo es la extensa revisión del SCT desde una perspectiva histórica, la descripción de distintas definiciones existentes, los instrumentos de medida, datos epidemiológicos y sobre todo pone especial atención en las implicaciones psicopatológicas (sintomatología internalizante y externalizante), el rendimiento académico y la relación social. Bernad y Servera (2016) también han tenido en cuenta las implicaciones a nivel de perfil neuropsicológico del SCT. Este trabajo, facilita la comprensión del SCT, pone de relieve las realidades y controversias de esta dimensión y facilita la delimitación de las áreas en las que se requiere más investigación (sobre todo en aspectos biológicos y neuropsicológicos).

Uno de los debates abiertos en relación al SCT se centra en si se puede considerar un nuevo trastorno atencional (Barkley, 2014) o bien enmarcarlo como un constructo transdiagnóstico (Becker et al., 2016). En ambas propuestas se requiere más investigación para poder afirmar de forma contundente una u otra visión. Sin embargo, y en la misma línea que estudios previos (Becker et al., 2016; Bernard & Servera, 2016; Camprodon et al., 2013), consideramos interesante la visión del SCT desde una perspectiva transdiagnóstica.

El trandiagnóstico supone una nueva forma de entender y tratar los trastornos mentales. En lugar de centrarse en lo específico y diferencial de cada uno de ellos, su atención se focaliza en lo que tienen en común, en los procesos psicológicos que subyacen a muchos de ellos (Sandin, Chorot, & Valiente, 2012). Es decir, trata de definir que dimensiones básicas subyacentes a uno o más trastornos podrían ser tratadas de forma similar, con independencia del trastorno en el que se manifiestan

(p.ej.: McEvoy, Nathen, & Norton, 2009). Un mecanismo o proceso psicopatológico es transdiagnóstico cuando está relacionado etiológicamente (génesis o mantenimiento) con un conjunto de trastornos mentales (Sandin, 2012). El transdiagnóstico se apoya principalmente en una perspectiva básicamente dimensional. Sin embargo, tiene el mérito de posibilitar una integración con el enfoque categorial. Es decir, la visión transdiagnóstica, implica la existencia de un diagnóstico categorial, ya que debe describir y/o explicar los diferentes trastornos mentales desde dimensiones más o menos genéricas. Esta perspectiva permite explicar la elevada comorbilidad que se da entre muchos trastornos mentales (Sandin, 2012).

Según Belloch (2012) los defensores del enfoque transdiagnóstico se clasifican en tres grupos teniendo en cuenta el foco principal de sus aportaciones y/o intereses. El primer grupo se centra en la existencia de dimensiones básicas comunes a los trastornos emocionales (Clark & Watson, 1991), el segundo grupo incluye los autores de los estudios que proponen una dimensión específica, como por ejemplo, la ira, el perfeccionismo, la rumiación, la intolerancia a la incertidumbre, entre otros. Y en el tercer grupo, se incluyen las investigaciones centradas en procesos cognitivos básicos (p.ej., atención selectiva, sesgos de memoria.), o en estrategias de afrontamiento de malestar psicológico (p.ej., evitación, búsqueda de reaseguración, supresión de pensamientos), que de forma hipotética se encuentran en la base de trastornos mentales diferentes. El denominador común de los tres grupos es la apuesta por una caracterización dimensional de las diferentes variables que se proponen como transdiagnósticas. Consideramos que, sobre la base del conjunto de características expuestas en el estudio de Bernad y Servera (2016), en relación al SCT, este, podría ser incluido en el tercer grupo centrado en los procesos

básicos. Si bien existe evidencia de que el SCT y la inatención (I) del TDAH se relacionan de forma moderada y parece existir cierto solapamiento, ha quedado demostrado que controlándose el efecto mutuo entre SCT e I, cada una de ellos mantiene de forma significativa un patrón de relación con otras variables comportamentales, de interacción y de rendimiento que incluso en algunos casos son opuestas (Becker et al., 2016; Camprodon-Rosanas et al., 2016a; Camprodon-Rosanas et al., 2016b; Garner, Mrug, Hodgens, & Patterson, 2013; Penny, Waschbusch, Klein, Corkum, & Eskes, 2009; Servera, Bernad, Carrillo, Collado, & Burns, 2015). Por tanto, propondríamos la inclusión del SCT en el listado de dominios relacionados con los procesos cognitivos separado de la "Inatención". Diversos autores (Barkley, 2014; Becker et al., 2016) proponen modificar o pensar en nuevas denominaciones para el SCT. Nuestra propuesta de nomenclatura para una visión transdiagnóstica sería "*Lentitud Cognitiva*" (*Cognitive Slowness*). Consideramos que define mejor de forma global las características del SCT y que éstas son las responsables de las manifestaciones conductuales. En la misma línea y tal y como mencionan Bernard y Servera (2016), en el año 2008 el *National Institute of Mental Health* (NIMH) inicia un proyecto denominado "*Research Domain Criteria*" (RDoc; Cuthbert & Insel, 2013) en el que se plantean el futuro de los diagnósticos psiquiátricos desde una perspectiva transdiagnóstica definiendo la existencia de unos "dominios" que están formados por dimensiones bioconductuales, continuas y evolutivas. Son dimensiones continuas, no implican psicopatología alguna pero sí en los extremos se relacionan con trastornos mentales. Algunos ejemplos de dominios ya definidos y bien estudiados serían la memoria de trabajo, la atención y la regulación emocional. De esta forma, somos partidarios de que el SCT estaría bien representado en este proyecto.

Siguiendo la conceptualización de los trastornos psiquiátricos desde un prisma transdiagnóstico, en un estudio reciente, Sonuga-Barke, Cortese, Fairchild, y Stringaris (2016) proponen una neurociencia transdiagnóstica de los trastornos mentales de los niños y adolescentes. Estos autores consideran que el éxito o el fracaso en la vida está determinado, en parte, por las decisiones que cada uno realiza. Argumentan que una toma de decisiones ineficaz contribuye al deterioro del funcionamiento y a una reducción de la satisfacción en la vida de los niños y adolescentes con problemas de salud mental. La propensión de estos individuos para tomar decisiones ineficaces, ha sido evidente para los profesionales de la salud mental pero sorprendentemente poco estudiada en ámbitos de la investigación. Este enfoque proporciona un marco alternativo a los tradicionales modelos psiquiátricos (Hasler, 2012; Kishida, King-Casas, & Montague, 2010) y, potencialmente, ofrece nuevos conocimientos sobre las formas en que los procesos complejos de comportamiento se ven comprometidos en aquellos sujetos con trastornos mentales. En consonancia con el estudio RDoc, estos autores están particularmente interesados en ver si potencialmente diversos patrones de deterioro de toma de decisiones a través de los trastornos mentales implican sistemas neuropsicológicos y neurobiológicos similares. El proceso de toma de decisiones en sí se divide en tres etapas distintas: la evaluación, la decisión y gestión y la valoración y adaptación.

La evaluación es el proceso por el cual se hace una estimación de la utilidad subjetiva de opciones de elección disponibles teniendo en cuenta la memoria y el aprendizaje de la experiencia previa, así como la prospección sobre el valor futuro mediada por el aprendizaje por mecanismos de refuerzo implícito (denominada por los autores como *matriz de utilidad*, se refiere p.ej.: si un individuo prefiere las

manzanas a las naranjas, quedaría “registrado” en la matriz de utilidad como prioritarias las manzanas; también se incluyen aquí los resultados de la temporización: “prefiero el riesgo o me disgusta el retraso”) y procesos explícitos autorreferenciales (memoria autobiográfica). La decisión y gestión es el proceso durante el cual la utilidad subjetiva asignada a alternativas de la competencia se compara en términos de costos y beneficios generales y se implementa un plan de decisión, son procesos que están fuertemente influenciados por las funciones ejecutivas de orden superior (p.ej., inhibición, memoria de trabajo, planificación). Y finalmente la valoración y adaptación hace referencia a la utilidad estimada de la decisión realizada (de nuevo sobre la base de los sistemas de valores explícitos e implícitos) y se compara con las expectativas previas a generar una señal de error de predicción que impulsa el aprendizaje y actualiza las estimaciones implícitas y explícitas de valor de las experiencias particulares y opciones. Es decir, se producen unos bucles de retroalimentación entre los procesos de evaluación y valoración/adaptación. El modelo propone que estas etapas de toma de decisiones son principalmente controladas por tres sistemas cerebrales distintos: la red en modo automático, el sistema de control ejecutivo y la evaluación del refuerzo. La red en modo automático que incluye el córtex prefrontal medial, la corteza prefrontal medial, la corteza cingulada posterior, la corteza parietal lateral, el giro temporal medio, implicada principalmente en la cognición autorreferencial, pero también en algunos aspectos de la autorregulación. El sistema de control ejecutivo (córtex prefrontal dorsolateral, la corteza prefrontal dorsolateral, la corteza cingulada anterior y la corteza parietal), que media el control de arriba-abajo durante la autorregulación y la planificación. Y finalmente la evaluación de refuerzo y los circuitos de aprendizaje (orbitofrontal corteza, la amígdala, la corteza cingulada anterior)

relacionada con el refuerzo. Siguiendo este modelo, Sonuga-Barke et al. (2016), hacen una propuesta hipotética de como quedarían mapeados algunos trastornos, concretamente el TDAH, trastorno de conducta, depresión y trastornos de ansiedad (TA). Siguiendo este modelo en la Tabla 1, se hipotetiza como podría quedar distribuido con la dimensión SCT, aún teniendo en cuenta las limitaciones metodológicas por falta de estudios más específicos en los ámbitos biológico y neuropsicológico. Para facilitar una mayor comprensión y poder tener un marco de referencia también se incluye la propuesta que realizan estos autores en relación al TDAH.

Tabla 1

Etapas de la toma de decisiones hipotéticas para el TDAH y el SCT

Etapas de la toma de decisiones		
	Evaluación	Decisión y Gestión
Valoración y Adaptación		
TDAH – Ineficiente, inconsistente, impulsivo^a		
Cog.Auto-referencial	Reduce la integridad de la red de modo automático que perjudica a la prospección	Interferencia del modo automático que se vincula a lapsus de atención espontánea
Ejecutivo		Déficits en la zona fronto-estriatal/fronto-parietal que reducen la velocidad de decisión y la eficiencia
Refuerzo	Déficits en la zona ventral fronto-estriatal que perjudican las estimaciones de utilidad y producen una aversión al retraso provocando una preferencia a la inmediatez	Aprendizaje comprometido por una degradación de la predicción de los errores de cálculo debido a una disconectividad de la COF
SCT – Lento, hipoaactivo, “perdido en sus pensamientos”		
Cog.Auto-referencial	Problemas de entrada y filtración de la información sensorial ^b . Hipoactividad en el LPS podría estar asociado con una alteración de la reorientación o desplazamiento de la atención ^c	Niveles de motivación y <i>arousal</i> más bajos que dificultan la activación del proceso de toma de decisiones ^d
Ejecutivo		Déficits en MT y AS ^{e,f} provocando problemas con la MC ^g . Causando problemas de planificación, seguir instrucciones y evitar tareas. Actividad alterada del AMS y tálamo con aumento de falta de atención asociado a problemas de preparación de tareas ^e
Refuerzo	Tendencia al retraimiento social y timidez ^h	Aprendizaje comprometido por una tendencia a procesamiento lento de la información, baja iniciativa y persistencia ^d

Para completar el cuadro del SCT, nos hemos basado en los siguientes estudios: a = Sonuga-Barke et al. (2016); b = Capdevila-Brophy, Artigas-Pallarés, y Obiols-Llandrích (2006); c = Fassbender, Krafft, y Schweitzer (2015); d = Penny et al. (2009); e = Willcutt et al. (2014); f = Wähstedt y Bohlin, (2010); g = Araujo Jiménez, Jané Ballabruga, Bonillo Martín, Arrufat, y Serra Giacobbo (2015); h = Becker y Barkley, en prensa; Nota: AMS = área motora suplementaria; AS = atención sostenida; Cog = cognición; COF = corteza orbito frontal; LPS = lóbulo parietal superior; MC = metacognición; MT = memoria de trabajo; TDAH = trastorno por déficit atención hiperactividad; SCT = sluggish cognitive tempo

Aun siendo necesaria más investigación para la comprensión del SCT como un constructo transdiagnóstico, algunos datos empíricos podrían ejemplificar esta nueva conceptualización. Parece ser que el SCT está presente tanto en población general (Barkley, 2013), como en población clínica (PC) (Camprodón-Rosanas et al., 2016a; Raiker et al., 2015) independientemente del TDAH. Siendo las tasas de prevalencia superiores en la PC respecto la PG (Camprodón-Rosanas et al., 2016a y b). En un estudio de síntomas SCT y sus características en una muestra de PC se ha observado que el SCT está presente en otros trastornos psiquiátricos a parte del TDAH. Los pacientes TDAH tienen más síntomas de SCT, especialmente altos en los TDAH-IN; pero los que mayores puntuaciones de SCT presentan son los pacientes con trastornos del aprendizaje, incluso más que los niños con TDAH (Camprodón-Rosanas et al., 2016a). Además, en un estudio realizado por (Skirbekk, Hansen, Oerbeck, & Kristensen, 2011), no existen diferencias significativas entre las puntuaciones obtenidas en la escala de SCT (SCT-5) en los sujetos con TDAH subtipo combinado e inatento. Observan que en los análisis *post-hoc* los niños del grupo control presentan de forma significativa puntuaciones más bajas de SCT que el grupo TDAH+TA, TDAH, y TA. Destacando que las puntuaciones de SCT en los TA están cercanas a los TDAH ($M = 3.1$; $DE = 2.6$ versus $M = 3.6$; $DE = 3.3$). Estos datos parecen dibujar un continuum de los síntomas SCT presentes en PG y siguiendo en la PC en distintos trastornos psiquiátricos y con niños con problemas de aprendizaje que podrían ayudarnos a clarificar el funcionamiento de estos niños.

En resumen, teniendo en cuenta los modelos existentes de transdiagnóstico la dimensión SCT parece encajar con las propuestas existentes. Proponiéndose la denominación de "*Lentitud Cognitiva*" que refleja las características del SCT y podría ser incluida en los dominios *RDoc* atendiendo a las numerosas publicaciones

científicas que han determinado una adecuada validez interna y externa del SCT (p.ej.: Becker et al., 2016). La dimensión SCT está presente en numerosos trastornos psiquiátricos (aparte del TDAH) (Camprodón-Rosanas et al., 2016a) y en población general (Barkley, 2013; Camprodón-Rosanas et al., 2016b), contemplar una visión SCT desde la perspectiva transdiagnóstica ayudaría a solventar los problemas de solapamiento y de comorbilidad existentes. Sin embargo, se requieren más estudios (sobre todo en el ámbito biológico y neuropsicológico) que pueda transformar la dimensión SCT en una dimensión transdiagnóstica. En nuestra opinión, esta visión facilitaría a los clínicos la evaluación del SCT de la misma forma que en los procesos diagnósticos del TDAH se evalúa la desregulación emocional o el perfeccionismo en los TA. La inclusión en los protocolos de evaluación la exploración de la dimensión SCT, con especial interés en los pacientes con TDAH subtipo inatento, facilitaría la comprensión global del funcionamiento del niño y adolescente facilitando la aparición de tratamientos específicos y más individualizados para estos niños y adolescentes.

Referencias

- Araujo Jiménez, E. A., Jané Ballabriga, M. C., Bonillo Martin, A., Arrufat, F. J., & Serra Giacobbo, R. (2015). Executive functioning in children and adolescents with symptoms of sluggish cognitive tempo and ADHD. *Journal of Attention Disorders, 19*(6), 507-514. <http://doi.org/10.1177/1087054713495442>
- Barkley, R. A. (2013). Distinguishing sluggish cognitive tempo from ADHD in children and adolescents: executive functioning, impairment, and comorbidity. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology: The Official Journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association, Division 53, 42*(2), 161-173. <http://doi.org/10.1080/15374416.2012.734259>
- Barkley, R. A. (2014). Sluggish cognitive tempo (concentration deficit disorder?): current status, future directions, and a plea to change the name. *Journal of Abnormal Child Psychology, 42*(1), 117-125. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9824-y>
- Becker, S.P., y Barkley, R. A. (en prensa). Sluggish Cognitive Tempio. En. T.Banaschewski, D. Coghill, y A. Zuddas (Eds.), *Oxford Textbook of Attention Deficit Hyperactivity Disorder*. UK: Oxford University Press.
- Becker, S. P., Leopold, D. R., Burns, G. L., Jarrett, M. A., Langberg, J. M., Marshall, S. A., ... Willcutt, E. G. (2016). The Internal, External, and Diagnostic Validity of Sluggish Cognitive Tempo: A Meta-Analysis and Critical Review. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 0*(0). <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.12.006>
- Belloch, A. (2012). Propuestas para un enfoque transdiagnóstico de los trastornos mentales y del comportamiento: evidencia, utilidad y limitaciones. *Revista de*

Psicopatología y Psicología Clínica, 17(3), 295-311.

Bernad, M. M., & Servera, M., (2016). Sluggish Cognitive Tempo: realidades y Controversias. *Revista Mexicana de Investigación en Psicología*, 8(2), XX-XX.

Camprodon, E., Duñó, L., Batlle, S., Estrada, X., Aceña, M., Marrón, M., ... Ribas-Fitó, N. (2013). El tempo cognitivo lento: revisión de un constructo, 18(2), 151-168.

Camprodon-Rosanas, E., Batlle-Vila, S., Estrada-Prat, X., Aceña-Díaz, M., Petrizan-Aleman, A., Martín-López LM, ... Ribas-Fitó, N. (2016a). Sluggish Cognitive Tempo in a Child and Adolescent Clinical Outpatient Setting. *Journal of Psychiatric Practice*. En prensa.

Camprodon-Rosanas, E., Ribas-Fitó, N., Batlle-Vila, S., Persavento, C., Alvarez-Pedrrol, M., Sunyer, J., & Forn, J. (2016b). Sluggish Cognitive Tempo: Sociodemographic, behavioral, and clinical characteristics in a population of Catalan school children. <http://doi.org/doi: 10.1177/1087054716652477>

Capdevila-Brophy, C., Artigas-Pallarés, J., & Obiols-Llandrich, J. E. (2006). Sluggish cognitive tempo: symptoms of predominantly inattentive attention deficit hyperactivity disorder or a new clinical entity?. *Revista de Neurología*, 42 Suppl 2, S127-134.

Clark, L. A., & Watson, D. (1991). Tripartite model of anxiety and depression: psychometric evidence and taxonomic implications. *Journal of Abnormal Psychology*, 100(3), 316-336.

Cuthbert, B. N., & Insel, T. R. (2013). Toward the future of psychiatric diagnosis: the seven pillars of RDoC. *BMC Medicine*, 11, 126. <http://doi.org/10.1186/1741-7015-11-126>

- Fassbender, C., Krafft, C. E., & Schweitzer, J. B. (2015). Differentiating SCT and inattentive symptoms in ADHD using fMRI measures of cognitive control. *NeuroImage. Clinical*, 8, 390-397. <http://doi.org/10.1016/j.nicl.2015.05.007>
- Garner, A. A., Mrug, S., Hodgens, B., & Patterson, C. (2013). Do symptoms of sluggish cognitive tempo in children with ADHD symptoms represent comorbid internalizing difficulties? *Journal of Attention Disorders*, 17(6), 510-518. <http://doi.org/10.1177/1087054711431456>
- Hasler, G. (2012). Can the neuroeconomics revolution revolutionize psychiatry? *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 36(1), 64-78. <http://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.04.011>
- Kishida, K. T., King-Casas, B., & Montague, P. R. (2010). Neuroeconomic approaches to mental disorders. *Neuron*, 67(4), 543-554. <http://doi.org/10.1016/j.neuron.2010.07.021>
- McEvoy, P. M., Nathen, P., & Norton, P. (2009). Efficacy of transdiagnostic treatments: A review of published outcome studies and future research directions. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 1(23), 27-40.
- Penny, A. M., Waschbusch, D. A., Klein, R. M., Corkum, P., & Eskes, G. (2009). Developing a measure of sluggish cognitive tempo for children: Content validity, factor structure, and reliability. *Psychological Assessment*, 21(3), 380-389. <http://doi.org/10.1037/a0016600>
- Raiker, J. S., Greening, L., Stoppelbein, L., Becker, S. P., Fite, P. J., & Luebke, A. M. (2015). Mediating effect of psychopathy on the risk of social problems among children with ADHD versus Sluggish Cognitive Tempo symptoms. *Child Psychiatry and Human Development*, 46(4), 523-532. <http://doi.org/10.1007/s10578-014-0493-z>

- Sandin, B. (2012). Transdiagnóstico y psicología clínica: introducción al número monográfico. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 17(3), 181-184.
- Sandin, B., Chorot, P., & Valiente, R. (2012). Transdiagnóstico: una nueva frontera en psicología clínica. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 17(3), 185-203.
- Servera, M., Bernad, M. D. M., Carrillo, J. M., Collado, S., & Burns, G. L. (2015). Longitudinal correlates of sluggish cognitive tempo and ADHD-inattention symptom dimensions with Spanish children. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology: The Official Journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association, Division 53*, 1-10. <http://doi.org/10.1080/15374416.2015.1004680>
- Skirbekk, B., Hansen, B. H., Oerbeck, B., & Kristensen, H. (2011). The relationship between sluggish cognitive tempo, subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder, and anxiety disorders. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39(4), 513-525. <http://doi.org/10.1007/s10802-011-9488-4>
- Sonuga-Barke, E. J. S., Cortese, S., Fairchild, G., & Stringaris, A. (2016). Annual research review: Transdiagnostic neuroscience of child and adolescent mental disorders--differentiating decision making in attention-deficit/hyperactivity disorder, conduct disorder, depression, and anxiety. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 57(3), 321-349. <http://doi.org/10.1111/jcpp.12496>
- Wåhlstedt, C., & Bohlin, G. (2010). DSM-IV-defined inattention and sluggish cognitive tempo: Independent and interactive relations to neuropsychological factors and comorbidity. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 16(4), 350-365.

<http://doi.org/10.1080/09297041003671176>

Willcutt, E. G., Chhabildas, N., Kinnear, M., DeFries, J. C., Olson, R. K., Leopold, D.

R., ... Pennington, B. F. (2014). The internal and external validity of sluggish cognitive tempo and its relation with DSM-IV ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(1), 21-35. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9800-6>

Recibido el 4 de julio de 2016

Revisión final xx de xx de 2016

Aceptado el xx de xx de 2016