

TRASTORN PER DÈFICIT D'ATENCIÓ I HIPERACTIVITAT (TDAH) EN LA INFÀNCIA

Mateu Servera i Maria del Mar Bernad

Dept. Psicologia & Institut Universitari d'Investigacions en Ciències de la Salut (IUNICS). Universitat de les Illes Balears (UIB).

Estudis genètics i factors etiològics

Rivero et al. (2013) han revisat la importància dels nous procediments genètics per establir de manera més fiable l'etiologia de les alteracions psicopatològiques lligades als gens, i destaquen els estudis d'associació de genoma complet (GWAS), que es basen en exàmens de moltes variants genètiques comunes en diferents individus per tal de veure si alguna variant s'associa amb un tret determinat. Els GWAS aplicats al TDAH normalment se centren en dues possibilitats: les associacions entre petites variacions de polimorfismes d'un sol nucleòtid (SNPs) i alguns símptomes del TDAH, i les variacions en el nombre de còpies (CNVs), és a dir, la recerca d'una variació anormal en el nombre de còpies d'una o més seccions de l'ADN en determinades parts dels cromosomes. A més, però, un cop descrits els procediments, els autors revisen a fons el gen que codifica la Cadherina-13 (CDH13), una molècula d'adhesió cel·lular que s'ha associat repetidament amb el TDAH i altres trastorns relacionats. La conclusió és que la molècula té impacte en la proliferació, la migració i la connectivitat de neurones específiques i, per tant, és una via patofisiològica per als trastorns del neurodesenvolupament. Una revisió més extensa relacionada amb tots els gens proposats per explicar o relacionar-se amb el TDAH es pot trobar en el treball de Akutagawa-Martins et al. (2013).

Des d'un punt de vista més interactiu, Kan et al. (2013) han publicat un estudi longitudinal amb 44.607 bessons extrets de la base de dades del The Netherlands Twin Register (NTR) amb l'objectiu de millorar la comprensió de l'estabilitat dels problemes atencionals al llarg del desenvolupament (de la infància a l'adulthood) en funció de les influències genètiques i ambientals. La mitjana dels problemes atencionals mostraren una tendència a la baixa amb l'edat. L'estabilitat en les diferències individuals fou atribuïda tant a factors

genètics com ambientals, mentre el canvi fou atribuït fonamentalment a factors ambientals. Així, els coeficients d'heretabilitat baixen de més del .70 en la infància fins al voltant del .50 en l'adolescència i fins i tot sobre el .40 en l'adulthood. Els autors conclouen la necessitat d'una detecció precoç de les influències ambientals atesos els seus efectes duradors sobre els problemes atencionalmentals. De tota manera, en una línia semblant, Posthuma i Polderman (2013), tot i reconèixer la caiguda de l'heretabilitat de trets dels trastorns del neurodesenvolupament en general, entenen que també pot ser degut a un efecte metodològic (es modifica la forma en que són avaluats els trets). De tota manera pensen que hi ha prou evidència ja per establir una forta interrelació entre els diferents trastorns del neurodesenvolupament i parlen d'un continu entre els trastorns de l'espectre autista i el TDAH.

Thapar, Cooper, Eyre i Langley (2013) realitzen una revisió centrada en els factors genètics i en els riscos ambientals implicats en el TDAH. Els autors destaquen grandària de l'efecte sobre l'etiologia del trastorn de la majoria dels gens candidats, tot i que reconeixen que la seva presència, més alguns factors de risc ambientals (prematuritat, baix peix al néixer, exposició al plom, etc.), incrementen molt les probabilitats. De fet, Polańska, Jurewicz i Hanke (2013) revisen l'impacte d'alguns pesticides (organofosfats, organoclorines i policlorobifenils) i metalls en l'impacte sobre el TDAH i conclouen la relació positiva entre símptomes primaris o relacionats amb el TDAH (i a vegades amb altres trastorns del neurodesenvolupament) i els pesticides i el plom, amb necessitat de més dades pel que fa a altres metalls, com el mercuri. En una línia similar, el TDAH també s'ha relacionat amb alteracions en el metabolisme del ferro i les baixes concentracions de ferritina a la sang, però Romanos et al. (2013), amb una mostra de més de 2800 infants, no hi troben relació i recomanen reavaluar aquesta hipòtesi.

Finalment, destaquem el treball de Thakur et al. (2013) en el qual s'avalua l'associació entre el consum matern de tabac durant l'embaràs i la simptomatologia del TDAH. Dos grups amb aquest trastorn, un amb constància d'exposició al tabac i l'altre no, són comparats per concloure que els nens amb exposició al tabaquisme matern durant l'embaràs van tenir problemes de conducta més greus amb més símptomes d'externalització i de conductes

oposicionistes desafiants, un CI verbal inferior i un perfil cognitiu alentit en tasques CPT.

Factors neuropsicofisiològics

Tot i que més endavant parlarem específicament d'un avenç transcendent relacionat amb l'EEG, i concretament amb la ratio Theta/Beta en l'apartat d'avaluació, els estudis de les ones cerebrals i TDAH no només se centren en aquest aspecte. Fonseca et al. (2013) mostren com afectats de TDAH i controls presenten una reducció significativa en la potència absoluta (absolute power) de l'ona alfa quan passen de l'estat d'ulls tancats a ulls oberts (la qual cosa indica un increment de l'activació cortical), però l'índex de reactivitat alfa en zones frontals dels clínics fou significativament major, indicant una menor reactivitat.

Per altra banda, el grup de l'australià Stuart J. Johnstone ha estat especialment actiu l'any 2013 amb els potencials evocats (ERP) amb quatre treballs publicats. En un dels experimentals utilitzen la tasca de flancs d'Eriksen per estudiar el model energètic-cognitiu en infants amb TDAH i controls, i conclouen que la disfunció en la modulació de "l'estat energètic" dels nens amb TDAH es tradueix en una incapacitat per atendre bé la tasca, més que en una incapacitat per fer-la en si mateixa. A més, les diferències de rendiment sobre la tasca no es manifesten ni en la ona N2 ni P3. Per tant, la manca d'atenció en els nens amb el TDAH podria estar en la preparació de la resposta en comptes de en el processament d'estímuls (Johnstone & Galleta, 2013). En un treball de revisió crítica de 10 anys de potencials i TDAH el grup conclou que aquesta mesura s'ha relacionat especialment amb control inhibitori, orientació i components de processament de la informació erronis, però que hi ha problemes metodològics per obtenir conclusions definitives (Johnstone, Barry, & Clarke, 2013).

Dins l'àmbit del funcionament neuropsicològic destaca el treball de Nikolas i Nigg (2013) que avaluaren 137 infants amb TDAH combinat, 107 amb TDAH inatent i 213 controls en un seguit d'àrees neurocognitives i observaren que els participants amb subtipus combinat presentaren un pitjor rendiment fins i tot que els inatents en inhibició, memòria de treball, activació cortical, velocitat de processament, variabilitat de resposta i processament de la informació temporal. Però potser el resultat més interessant fou que un subgrup d'infants inatents, els

"inatents restrictius" (amb mínima presència de simptomatologia hiperactiva o impulsiva) va presentar un dèficit específic en velocitat de processament. En qualsevol cas, en termes generals, les mesures que millor destriaren entre subtipus foren activació cortical i variabilitat de resposta.

En una línia molt similar però molt més fisiològica, Shant et al. (2013) utilitzen les tècniques d'imatges de ressonància magnètica per espectre de difusió (DSI), que permeten fer tractografies o mapes de les trajectòries axonals, per concloure que els infants amb TDAH, en front de controls, presenten una inferior anisotropia fraccional en tots els tractes de fibres frontoestriades bilaterals (és a dir, els tractes estan més mal definits) i un pitjor rendiment en memòria de treball (verbal i espacial), atenció sostinguda, inhibició cognitiva i planificació visoespacial. De fet la disfunció frontoestriada parietal mentre l'infant realitza tasques d'inhibició o inatenció mesurada a través de tècniques de ressonància magnètica funcional ha estat un dels objectius de molts de treballs. Hart et al. (2013) realitzen una metanàlisi d'aquests estudis explorant també els efectes de la medicació estimulants. Els resultats parlen d'alteracions en dues àrees diferents de les xarxes dels ganglis frontobasals de l'hemisferi dret: en el cas de la inhibició la disfunció està en el còrtex frontal inferior, l'àrea motora suplementària i el còrtex cingulat anterior, i en el cas de l'atenció en el còrtex prefrontal dorsolateral, parietal i en les àrees del cerebel. Hi ha evidències preliminars que la medicació estimulants a llarg termini es pot relacionar amb una activació més normal en el nucli caudat dret en l'àmbit de l'atenció.

Per acabar és interessant destacar la revisió de Noreika et al. (2013) que recullen prou evidència de que les persones amb TDAH presenten dèficits en tres dominis de la percepció del temps (timing): el motor (tasques de tapping, de sincronització sensoriomotriu i de reproducció de ritmes), el perceptual (tasques de discriminació de la durada) i el temporal (tasques de demora de la gratificació i de joc), la qual cosa suposa alteracions a partir de milisegons, segons, minuts i fins i tot d'interval temporal de mesos. Hi ha estudis de neuroimatge que donen suport a aquest dèficit, que els relacionen, com en el cas de les disfuncions executives, a les xarxes frontoparietals i frontoestriades cerebelars, però, i això és remarcable, els autors consideren que els problemes de timing són prou consistents en el TDAH per ser considerats per si mateixos malgrat es relacionin amb altres dèficits.

Estudis clínics

En aquest apartat en primer lloc citem l'estudi de Arns, Van Der Heijden, Arnold i Kenemans (2013) de la Universitat de Nijmegen (Països Baixos), que realitzen un curiós estudi que analitza la relació entre la prevalença del TDAH i la intensitat solar (IS) mesurada en quilovats/hora/metre quadrat/dia. El que troben, a través de dades provinents de 49 estats d'EEUU i de 9 països de fora, és que hi ha una relació entre la IS i la prevalença del trastorn, i que fins i tot elevats nivells d'IS podrien tenir un efecte preventiu enfront del trastorn (inclús controlant variables com un baix pes del nadó, mortalitat infantil de la regió o país, nivell socioeconòmic, latitud i altres factors rellevants). Per altra banda, aquests resultats foren específics per a TDAH i no per a altres trastorns. Aquest efecte preventiu de la IS podria relacionar-se amb una millora de les perturbacions circadianes, que han estat de tant en tant associades al TDAH.

Una altra troballa molt específica però sens dubte interessant prové del treball de McKeown, Hisle-Gorman, Eide, Gorman i Nylund (2013), i és que els nens amb TDAH són significativament més propensos a patir restrenyiment i incontinència fecal, sense trobar-ne diferències entre aquells que prenen medicació i els que no.

Quant a les funcions executives (FE), tema molt vinculat al TDAH, el treball de Langberg, Dvorsky i Evans (2013) relaciona les mesures del qüestionari BRIEF (Behavior Rating Inventory of Executive Function) de pares i professors amb el funcionament acadèmic de 94 nens amb TDAH. La subescala de Planificació i Organització prediu el grau escolar més enllà dels símptomes TDAH i algunes covariables rellevants (per exemple, intel·ligència i rendiment acadèmic). Les puntuacions dels pares en les mesures d'inatenció, hiperactivitat/impulsivitat, i planificació i organització foren significatives en el model de predicció de problemes a la hora de fer deures. Pel contrari, en el cas dels mestres, sols les puntuacions d'inatenció i de l'escala d'Organització de Materials foren significatives per predir aquest problema. Per la seva banda en l'estudi de García et al. (2013) es pretén analitzar quines són les funcions executives alterades en nens amb TDAH amb i sense problemes de lectura associats. S'avaluaren 108 nens mitjançant el qüestionari BRIEF de pares, trobant un major dèficit

executiu en el grup amb TDAH i problemes de lectura, sent la memòria de treball i la planificació els dominis més afectats.

En el cas del funcionament cognitiu és tradicional l'associació (no sempre ben demostrada) entre el TDAH i un determinat perfil WISC. Thaler, Bello i Etcoff (2013) examinen les puntuacions en aquesta prova i la freqüència diagnòstica, simptomatologia i resultats generals, en una mostra de 789 nens amb diagnòstic de TDAH intent i TDAH combinat. Els resultats mostren una menor velocitat de processament en el subtipus inatent i ofereixen evidència de la utilitat del perfil WISC en la predicció de simptomatologia i resultats generals en TDAH. Per últim, cal fer esment d'un estudi que analitza també un altre efecte sovint molt relacionat amb el TDAH: les dificultats de control cognitiu. Groom et al. (2013) seleccionen una mostra de 20 nens amb TDAH combinat i un grup control. Tots realitzen una tasca del tipus go/no go (en el cas dels nens amb TDAH amb la seva medicació habitual) en la qual es manipulen incentius vinculats al rendiment en l'activitat i es mesuren marcadors electrofisiològics. Els autors conclouen que existeixen efectes independents dels incentius motivacionals i del metilfenidat en els marcadors electrofisiològics que utilitzen vinculats als errors, suggerint que aquests marcadors podrien considerar-se una eina important per millorar o restaurar el control cognitiu en aquests nens.

Avaluació i diagnòstic

En aquest apartat destacarem dos fets: en primer lloc l'aparició del DSM-5, i les seves "novetats" en el diagnòstic del TDAH i, en segon lloc, l'aprovació per part de l'agència estatunidenca de l'alimentació i el medicament (FDA) d'un procediment per ajudar al diagnòstic del TDAH basat en la ratio de les ones cerebrals Theta i Beta.

La quinta edició del manual diagnòstic de l'APA ha suposat, en el cas del TDAH, un procés llarg i polèmic. Probablement la modificació que més expectació havia aixecat era el fet d'instaurar un subtipus inatent pur o "restrictiu" en front de l'inatent, el combinat o l'hiperactiu/impulsiu. Fins i tot un grup d'autors rellevants havien anat més enllà i ja no sols reclamaren un subtipus inatent pur, sinó que la simptomatologia que el definís fos relativament diferent de la del TDAH amb predomini inatent. Aquests autors defensaven un

subtipus basat en la dimensió Sluggish Cognitive Tempo (SCT), relacionat, però independent, del TDAH inatent. Finalment, però, l'estructura diagnòstica general no ha canviat i s'ha mantingut estable amb els tres subtipus clàssics. No obstant aquest fet, tant als Estats Units com al nostre entorn s'han seguit publicant treballs que aporten dades favorables a la definició d'una dimensió SCT, relacionada amb la inatenció del TDAH, però amb prou capacitat predictora sobre alteracions comportamentals (especialment de caire afectiu/emocional) i d'aprenentatge (Burns, Servera, Bernad, Carrillo, & Cardo, 2013; Lee, Burns, Snell, & McBurnett, 2013).

Els principals canvis en el diagnòstic del TDAH que presenta el DSM-5 són els següents: el trastorn passa a formar part de la categoria dels trastorns del neurodesenvolupament i es fa especial èmfasi en que es faci el diagnòstic diferencial amb els trastorn negativista desafiant i de comportament en general. S'incrementa i millora la descripció de cadascun dels símptomes, afegint nous exemples i situacions diferenciades, amb la finalitat d'augmentar-ne la comprensió i fer que els criteris siguin més apropiats per nens, adolescents i adults. L'edat d'inici queda ampliada dels 7 fins als 12 anys. En els criteris d'exclusió ara ja no és impediment la presència d'un trastorn generalitzat del desenvolupament per fer-ne el diagnòstic. Finalment, els subtipus han modificat tímidament la seva nomenclatura: el DSM-IV contemplava tres subtipus: combinat, predominantment inatent, o predominantment hiperactiu/impulsiu; en el DSM-5 tenim ara tres "presentacions" d'un mateix trastorn: presentació combinada, presentació predominantment inatenta i presentació predominantment hiperactiva/impulsiva. La idea és donar una sensació de trastorn en evolució, canviant, i no tant estàtic.

Hi ha alguns canvis més "subtils" però controvertits, i entre ells destaca el fet que, malgrat es mantingui el fet que la simptomatologia s'hagi de donar a dos o més ambients, sembla com si el nivell d'impacte que provoqui en la vida i l'entorn de la persona no hagi de ser tan greu com marcava el DSM-IV, i en canvi ara es detalla més el nivell de gravetat de la simptomatologia en si mateixa (el trastorn podrà ser lleu, moderat o greu). Abans, en el DSM-IV, el diagnòstic requeria de la simptomatologia una "interferència clínicament significativa en el funcionament social, acadèmic o ocupacional" i ara, en el DSM-5, sembla que basta "una evidència de que la simptomatologia interfereixi o redueixi la

qualitat del funcionament social, acadèmic o ocupacional". Per una revisió crítica i breu del canvis del TDAH en el DSM-5 podeu visitar aquesta pàgina <<http://www.helpforadd.com/2013/june.htm>> de David Rabiner, de la Duke University, o escoltar el podcast d'Eric Taylor, del King's College: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24229083>>.

El segon tema fonamental d'aquest apartat és l'anunci de l'agència FDA de donar per validat un procediment per ajudar en el diagnòstic del TDAH basat en el EEG, i més concretament en la ratio de les ones Theta/Beta que, com s'ha hipotetitzat des de fa temps, se suposa que són majors amb nens i persones afectades del trastorn que en no afectats. El procediment es diu NEBA (<http://www.nebahealth.com/>) i ja està comercialitzat, tot i que alguns s'han mostrat molt crítics perquè encara no s'han publicat les dades que l'avalen, simplement estan disponibles els informes tècnics. És per això que convé tenir molt en compte la metanàlisi de Arns, Conners i Kraemer (2013), sobre la capacitat de la ratio Theta/Beta per diferenciar nens amb TDAH de controls, que conclou que no pot considerar-se una mesura diagnòstica fiable, malgrat que un subgrup substancial de pacient amb TDAH sí presentin aquesta ratio elevada, podent-se aleshores considerar més com una mesura amb més valor de pronòstic que diagnòstic.

Finalment cal destacar, fora dels àmbits fins ara tractats, el treball de Moldavsky, Groenewald, Owen i Sayal (2013) que analitza els coneixements dels mestres anglesos sobre el TDAH amb distints procediments i que conclou la seva molt millor capacitat per detectar el TDAH combinat versus l'inatent, per sobre de diferències de sexe i, per altra banda, la seva poca confiança amb la utilitat de la medicació.

Estudis de tractament

Soutullo i Álvarez-Gómez (2013) afirmen en el seu estudi de revisió que el tractament del TDAH requereix el disseny d'un pla d'intervenció comprensiu i individualitzat per a cada pacient, família i entorn, que ha d'incloure tres parts principals: la psicoeducació i l'entrenament en maneig de conductes, el suport acadèmic i la medicació. Sense dubte una molt bona declaració d'intencions però que encara sembla lluny d'estar generalitzada en el nostre entorn.

En relació als estudis centrats en els fàrmacs cal destacar una revisió sobre els efectes en el funcionament cerebral de pacients pediàtrics amb TDAH que prenen metilfenidat. Un total de nou estudis centrats en mesures a través de ressonàncies magnètiques funcionals coincideixen en afirmar que el metilfenidat incrementa l'activació dels lòbuls frontals, els ganglis basals i el cerebel en aquests nens. A més, en la majoria de casos aquest increment "normalitza" l'activació, almenys en algunes àrees, observada en nens amb desenvolupament típic (Czerniak et al., 2013). En la mateixa línia, hi ha l'estudi de An et al. (2013). Els autors avaluen el funcionament cerebral d'una mostra de nens amb TDAH medicats amb metilfenidat en situació de repòs, a través de ressonàncies magnètiques funcionals, i conclouen que una dosi aguda de metilfenidat normalitza disfuncions fronto-parieto-cerebelars. Per tant aquests resultats, tot i que preliminars, suggereixen que aquesta mesura podria utilitzar-se com a eina pronòstica de la resposta al tractament de metilfenidat (An et al., 2013).

A banda dels dos fàrmacs d'elecció utilitzats en el TDAH (metilfenidat i atomoxetina), hi ha estudis centrats en altres opcions. Un exemple és el dimesilat de lisdexamfetamina (LDX) que és un estimulant profàrmac de llarga durada. Jain et al. (2013) conclouen, en dos estudis comparatius, que nens que havien rebut tractament previ amb metilfenidat, sense obtenir resultats notables, milloren durant el tractament amb LDX de forma significativa. Resultats favorables al LDX, en comparació al metilfenidat, les presenten també Soutullo et al. (2013) en una anàlisi post hoc. Per la seva banda, Ghanizadeh (2013) revisa la literatura centrada en la utilitat de la desipramina. De 267 estudis farmacològics revisats conclou que en 33 es va utilitzar la desipramina com a tractament del TDAH, amb resultats relativament positius però recomana prudència perquè manquen assajos clínics ben controlats per extreure més conclusions sobre la seva eficàcia i nivell de seguretat. Per últim, la venlafaxina sembla que es mostra també efectiva pel tractament del TDAH en nens i adolescents, segons una revisió duta a terme per Ghanizadeh, Freeman i Berk (2013). Els efectes adversos d'aquest fàrmac semblen ser menors que els del metilfenidat i tot i que es requereixen més assajos clínics, sobretot que ofereixen evidències més clares sobre de la seva eficàcia a llarg termini, la seva seguretat i tolerabilitat, pot ser una opció de futur.

Un tema sempre preocupant per als pares és la relació del TDAH, la medicació i el consum de substàncies. En aquesta línia Daigre, Terán, García-Vicent i Roncero (2013) afirmen que el TDAH s'associa amb el trastorn per abús de substàncies, i concretament, amb una major gravetat de l'addicció, l'aparició primerenca del consum de drogues i una major comorbiditat amb trastorns psiquiàtrics crònics. Ara bé, Groenman et al. (2013) afirmen que el tractament amb estimulants no sols no s'associa amb el trastorn d'abús de substàncies, sinó que sembla fins i tot reduir el risc de desenvolupar-ne, sense tenir tampoc impacte en el desenvolupament de la dependència de la nicotina de molts d'adolescents amb TDAH.

Quant als tractaments del TDAH alternatius als psicofàrmacs, Sonuga-Barke et al. (2013) duen a terme una metanàlisi centrada en les dietes alimentàries (dietes restringides, d'exclusió de colorants d'aliments artificials i d'administració de suplementes d'àcids grassos lliures) i en d'altres psicològics (entrenament cognitiu, Neurofeedback i intervencions conductuals). Dels estudis vàlids considerats en la seva recerca, se n'extreuen les següents conclusions: tant per a les intervencions conductuals, amb Neurofeedback, o l'entrenament cognitiu, com per a les dietes d'eliminació restringides, és necessari encara que es pugui provar una millor evidència de la seva eficàcia abans que puguin ser recolzades com a tractaments per nens amb TDAH. Tot i així, sembla que els suplementes d'àcids grassos lliures produeixen petites però significatives reduccions en els símptomes del TDAH, encara que la importància clínica d'aquests efectes queda per determinar. L'exclusió de colorants artificials dels aliments produeix efectes més grans, però sovint en individus que d'entrada ja són seleccionats als estudis perquè presenten sensibilitat alimentària.

De tota manera, l'entrenament en maneig de conductes problemes fa temps que ha rebut recolzament en casos de TDAH, si bé actualment es considera que la seva eficàcia depèn de diferents aspectes a tenir presents. En el treball de Abikoff et al. (2013) es reflexiona sobre el tipus d'intervenció. Es compara l'eficàcia de dues intervencions conductuals per millorar l'organització, la gestió del temps i les dificultats de planificació en 158 nens amb TDAH de 3er a 5è de primària, assignats aleatòriament a un d'aquests tres grups: un entrenament centrat en desenvolupar i millorar habilitats d'organització del nen, una intervenció basada en l'entrenament de pares i professors per reforçar de forma

contingent el compliment d'objectius del nen (sense ensenyar-li habilitats, ni estratègies), i una llista d'espera. Els resultats mostren que els dos tractaments aconseguixen importants millores funcionals sostingudes. Per tant, potser no sempre és necessari dedicar un excés de temps a l'ensenyament d'habilitats concretes sinó que podria ser suficient el reforçament d'objectius assumint que el nen ja desenvolupa per ell mateix les habilitats que li permeten arribar a ells. Un altre estudi que té en compte l'entrenament de pares i que, a més, contempla una població TDAH poc estudiada, és el de Herbert, Harvey, Roberts, Wichowski i Lugo-Candelas (2013). El que fan és avaluar l'efectivitat d'un programa d'entrenament de pares en emoció i socialització dissenyat específicament per preescolars amb TDAH. Les mares de 31 nens preescolars amb TDAH s'assignen aleatòriament al programa d'entrenament (14 setmanes d'entrenament en estratègies de maneig de hiperactivitat i comportament disruptiu, estratègies d'emoció i socialització, amb la finalitat de millorar la regulació emocional dels nens) o a llista d'espera. Les mares que van rebre l'entrenament informen, un cop finalitzat, de menys falta d'atenció, de menys hiperactivitat i de menys comportament desafiant així com d'una reducció de la labilitat emocional, en comparació amb les mares en llista d'espera. Un estudi dins la línia d'entrenament de pares curiós és el de Xie et al. (2013) que, tot i treballar amb una mostra molt petita, mostren que l'entrenament per videoconferència aconseguix resultats similars a l'entrenament cara a cara amb pares de nens amb TDAH. Per finalitzar aquest apartat cal destacar un treball que es basa en un programa preventiu generalista, no centrat específicament en el TDAH, com és el programa Incredible Years (IY), que consisteix en una sèrie d'activitats que es fan durant sis mesos per a pares, nens i professors amb l'objectiu de prevenir i tractar problemes de comportament, promoure la competència social, emocional i acadèmica dels nens. Webster-Stratton, Reid i Beauchaine (2013) mostren els resultats de la seva aplicació en nens amb TDAH fent un seguiment d'un any. Els resultats immediats a la finalització del tractament indiquen millores en la criança dels fills, en els problemes d'externalització, d'atenció i de contacte social a l'escola. A l'any de seguiment troben que 22 de les 27 variables que s'han tingut en compte presenten millores significatives, especialment en els nens amb símptomes associats de TND.

Un altre tipus d'intervenció en nens amb TDAH se centra en les dificultats que presenten en la interacció social. Mikami et al. (2013) porten a terme un estudi

ben interessant que proposa que usar procediments complementaris per augmentar la inclusivitat en el grup de companys podria augmentar l'eficàcia de les intervencions tradicionals. Per això comparen dos tipus d'intervenció: el programa COMET (contingency management training), que és un programa tradicional d'entrenament en el maneig de contingències, i el MOSAIC (Making Socially Accepting Inclusive Classrooms), que suplementa el maneig comportamental amb procediments per incrementar l'acceptació social del nen i el seu cercle d'amistats. L'estudi es va fer dins el context d'una escola d'estiu en la que hi havia nens amb i sense TDAH. Els nens amb TDAH reberen ambdós programes i els nens normals reberen informació sobre el trastorn i emplenaren les escales sociomètriques per avaluar els companys. Els resultats indiquen que els nens amb TDAH tractats amb el MOSAIC gaudeixen d'una millor preferència, d'amistats correspostes i reben missatges més positius dels seus companys. No obstant, els efectes beneficiosos de MOSAIC sobre COMET ocorren predominantment en nens, i no en nenes. Per tant, tot i ser una experiència i una proposta ben interessant cal més recerca al voltant per delimitar-la bé.

Per altra banda, tot i que ja hem fet una referència que en la revisió de Sonuga-Barke et al. (2013) no sortia massa ben parat, l'entrenament en Neurofeedback ha rebut una forta empenta els darrers anys. Per exemple, en el treball de Meisel, Servera, Garcia-Banda, Cardo i Moreno (2013) s'aplica un disseny controlat i aleatoritzat on es compara un grup de nens amb TDAH que reberen tractament amb NFB i un altre amb farmacologia. Els resultats postractament i en dos seguiments indiquen, en termes generals, que en ambdós grups es van registrar millores clíniques significatives similars amb les mesures realitzades per pares, mares i mestres. Aquestes dades favorables al NFB contrasten amb altres com les de van Dongen-Boomsma, Vollebregt, Slaats-Willemse i Buitelaar (2013) on es veu que el NFB no resulta superior al placebo en la millora de simptomatologia TDAH. Els mateixos autors revisen el tema i conclouen que la literatura existent no dona suport als beneficis del Neurofeedback (Vollebregt, van Dongen-Boomsma, Buitelaar, & Slaats-Willemse, 2013) però certament els darrers anys cada vegada s'han presentat més dades favorables al NFB, com a mínim com a tractament complementari sinó únic.

Per finalitzar aquest apartat volem citar alguns treballs centrats en l'exercici físic com a intervenció útil per a nens amb TDAH. Wigal, Emmerson, Gehricke i Galassetti (2013) parteixen de la següent idea: una de les principals hipòtesis fisiològiques del TDAH es basa en la disfunció de catecolamines, i precisament s'administren fàrmacs estimulants perquè són agonistes d'aquests neurotransmissors. Per tant, si l'exercici físic, com sabem, incrementa els nivells dopaminèrgics i noradrenèrgics, hauria de resultar útil en casos de TDAH. En aquesta línia, Pontifex, Saliba, Raine, Picchietti i Hillman (2013) examinen l'efecte d'una sola sessió d'exercici aeròbic d'intensitat moderada durant 20 minuts en nens preadolescents amb TDAH observant que, després de realitzar-la, tant els nens amb TDAH com els nens controls exhibeixen una major precisió de resposta i processament en una tasca de control atencional. A més, els nens amb TDAH també mostren millores selectives en els processos regulatoris: estar més temps asseguts llegint després de realitzar la tasca. Inclús es fa evident en ambdós grups un major rendiment en àrees de lectura i matemàtiques després de realitzar exercici físic. En vista d'aquests resultats, els episodis d'exercici aeròbic d'intensitat moderada podrien tenir conseqüències positives per la funció neurocognitiva i en el control inhibitori en nens amb TDAH.

Lectures recomanades:

Pel que fa als estudis sobre l'etiologia del TDAH destaquem:

Kan, K., et al. (2013). Genetic and Environmental Stability in Attention Problems across the Lifespan: Evidence from the Netherlands Twin Register. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 52(1), 12-25.

Pel que fa als estudis al voltant de l'avaluació i detecció del trastorn:

Arns, M., Conners, C.K. & Kraemer, H.C. (2013). A decade of EEG Theta/Beta ratio research in ADHD: a meta-analysis. *Journal of Attention Disorders*, 17(5), 374-88.

Pel que fa als estudis clínics destaquem:

Langberg, J.M., Dvorsky, M.R. & Evans, S.W. (2013). What specific facets of executive function are associated with academic functioning in youth with attention-deficit/hyperactivity disorder? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 41(7), 45-59.

Pel que fa als estudis de tractament farmacològic:

Hart, H., Radua, J., Nakao, T., Mataix-Cols, D., & Rubia, K. (2013). Meta-analysis of Functional Magnetic Resonance Imaging Studies of Inhibition and Attention in Attention-deficit/Hyperactivity Disorder Exploring Task-Specific, Stimulant Medication, and Age Effects. *Jama Psychiatry*, 70(2), 185-198.

Soutullo, C. & Alvarez-Gomez, M.J. (2013). Bases for the selection of pharmacological treatment in attention deficit hyperactivity disorder. *Revista de Neurología*, 56(1), 119-29.

Pel que fa als tractaments psicològics i alternatius:

Abikoff, H., Gallagher, R., Wells, K.C., Murray, D.W., Huang, L., Lu, F. & Petkova, E. (2013). Remediating organizational functioning in children with ADHD: immediate and long-term effects from a randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 81(1), 113-28.

Sonuga-Barke, E. et al. (2013). Nonpharmacological interventions for ADHD: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of dietary and psychological treatments. *American Journal of Psychiatry*, 170(3), 275-89.

Referències

- Abikoff, H., Gallagher, R., Wells, K.C., Murray, D.W., Huang, L., Lu, F., & Petkova, E. (2013). Remediating organizational functioning in children with ADHD: immediate and long-term effects from a randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 81(1), 113-28.
- Akutagava-Martins, G.C., Salatino-Oliveira, A., Kieling, C.C., Rohde, L.A., & Hutz, M.H. (2013). Genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder: current findings and future directions. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 13(4), 435-445.
- An, L., Cao, X. H., Cao, Q. J., Sun, L., Yang, L., Zou, Q. H., Katya, R., Zang, Y. F., & Wang, Y.F. (2013). Methylphenidate normalizes resting-state brain dysfunction in boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Neuropsychopharmacology*, 38(7), 1287-95.

- Arns, M., Conners, C.K., & Kraemer, H.C. (2013). A decade of EEG Theta/Beta ratio research in ADHD: a meta-analysis. *Journal of Attention Disorders*, 17(5), 374-88.
- Arns, M., van der Heijden, B., Arnold, L.E., & Kenemans, J.L. (2013). Geographic Variation in the Prevalence of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: The Sunny Perspective. *Biological Psychiatry*, 74(8), 585-590.
- Bralten, J., Franke, B., Waldman, I., Rommelse, N., Hartman, C., Asherson, P., & Arias-Vasquez, A. (2013). Candidate Genetic Pathways for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) Show Association to Hyperactive/Impulsive Symptoms in Children with ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 52(11), 1204-1212.
- Burns, G. L., Servera, M., Bernad, M. M., Carrillo, J., & 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* 42(6), 796-808.
- Czerniak, S.M., Sikoglu, E.M, King, J.A, Kennedy, D.N., Mick, E., Frazier, J., & Moore, C.M. (2013). Areas of the brain modulated by single-dose methylphenidate treatment in youth with ADHD during task-based fMRI: a systematic review. *Harvard Review of Psychiatry* 21(3):151-62.
- Daigre, C., Terán, A., García-Vicent, V., & Roncero, C. (2013). Attention deficit hyperactivity disorder and central nervous system depressants dependence. A review. *Adicciones*, 25(2), 171-186.
- Fonseca, L.C., Tedrus, G., Bianchini, M.C., & Silva, T.F. (2013). Electroencephalographic Alpha Reactivity on Opening the Eyes in Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Clinical EEG and Neuroscience*, 44(1), 53-57.
- García, T., Rodríguez, C., González-Castro, P., Álvarez, D., Cueli, M., & González-Pineda, J.A. (2013). Funciones ejecutivas en niños y adolescentes con trastorno por déficit de atención con hiperactividad y dificultades lectoras. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 13(2), 179-194.

- Ghanizadeh, A. (2013). A Systematic Review of the Efficacy and Safety of Desipramine for Treating ADHD. *Current drug safety*, 8(3), 169-174.
- Ghanizadeh, A., Freeman, R.D., & Berk, M. (2013). Efficacy and adverse effects of venlafaxine in children and adolescents with ADHD: a systematic review of non-controlled and controlled trials. *Reviews on Recent Clinical Trials*, 8(1): 2-8.
- Groenman, A.P., Oosterlaan, J., Rommelse, N.N.J., Franke, B., Greven, C.U., Hoekstra, P.J., Hartman, C.A., Luman, M., Roeyers, H., Oades, R.D., Sergeant, J.A., Buitelaar, J.K., & Faraone, S.V. (2013). Stimulant treatment for attention-deficit hyperactivity disorder and risk of developing substance use disorder. *British Journal of Psychiatry*, 203(2), 112-119.
- Groom, M.J. Liddle, E.B, Scerif, G., Liddle, P.F, Batty, M.J., Liotti, M.I., & Hollis, C.P. (2013). Motivational incentives and methylphenidate enhance electrophysiological correlates of error monitoring in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(8), 836-45.
- Hart, H., Radua, J., Nakao, T., Mataix-Cols, D., & Rubia, K. (2013). Meta-analysis of Functional Magnetic Resonance Imaging Studies of Inhibition and Attention in Attention-deficit/Hyperactivity Disorder Exploring Task-Specific, Stimulant Medication, and Age Effects. *Jama Psychiatry*, 70(2), 185-198.
- Herbert, S.D. Harvey, E.A., Roberts, J.L., Wichowski, K., & Lugo-Candelas, C.I. (2013). A randomized controlled trial of a parent training and emotion socialization program for families of hyperactive preschool-aged children. *Behavior Therapy*, 44(2), 302-16.
- Jain, R., Babcock, T., Burtea, T., Dirks, B., Adeyi, B., Scheckner, B., Lasser, R., Renna, J., & Duncan, D. (2013). Efficacy and safety of lisdexamfetamina dimesylate in children with attention-deficit/hyperactivity disorder and recent methylphenidate use. *Advances in Therapy*, 30(5), 472-86.
- Johnstone, S.J. & Galletta, D. (2013). Event-rate effects in the flanker task: ERPs and task performance in children with and without AD/HD. *International Journal of Psychophysiology*, 87(3), 340-348.

- Johnstone, S.J., Barry, R.J., & Clarke, A.R. (2013). Ten years on: A follow-up review of ERP research in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Clinical Neurophysiology*, 124(4), 644-657.
- Kan, K.J., Dolan, C.V., Nivard, M.G., Middeldorp, C.M., van Beijsterveldt, C.E.M., Willemsen, G., & Boomsma, D.I. (2013). Genetic and Environmental Stability in Attention Problems across the Lifespan: Evidence from the Netherlands Twin Register. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 52(1), 12-25.
- Langberg, J.M., Dvorsky, M.R., & Evans, S.W. (2013). What specific facets of executive function are associated with academic functioning in youth with attention-deficit/hyperactivity disorder? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 41(7), 45-59.
- Lee, S., Burns, G.L., Snell, J., & McBurnett, K. (2013). 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.
- McKeown, C., Hisle-Gorman, E., Eide, M., Gorman, G.H., & Nylund, C.M. (2013). Association of constipation and fecal incontinence with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 132(5), 1210-5.
- Meisel, V., Servera, M., Garcia-Banda, G., Cardo, E., & Moreno, I. (2013). Neurofeedback and standard pharmacological intervention in ADHD: a randomized controlled trial with six-month follow-up. *Biological Psychology*, 94(1), 12-21.
- Mikami, A.Y., Griggs, M.S., Lerner, M.D., Emeh, C.C., Reuland, M.M., Jack, A., & Anthony, M.R. (2013). A randomized trial of a classroom intervention to increase peers' social inclusion of children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 81(1), 100-12.
- Moldavsky, M., Groenewald, C., Owen, V., & Sayal, K. (2013). Teachers' recognition of children with ADHD: role of subtype and gender. *Child and Adolescent Mental Health*, 18(1), 18-23.

- Nikolas, M.A., & Nigg, J.T. (2013). Neuropsychological Performance and Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Subtypes and Symptom Dimensions. *Neuropsychology*, 27(1), 107-120.
- Noreika, V., Falter, C.M., & Rubia, K. (2013). Timing deficits in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): Evidence from neurocognitive and neuroimaging studies. *Neuropsychology*, 51(2), 235-266.
- Nymberg, C., Jia, T., Lubbe, S., Ruggeri, B., Desrivieres, S., Barker, G., & Consortium, I. (2013). Neural Mechanisms of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Symptoms Are Stratified by MAOA Genotype. *Biological Psychiatry*, 74(8), 607-614.
- Pontifex, M.B., Saliba, B.J., Raine, L.B., Picchietti, D.L., & Hillman, C.H. (2013). Exercise improves behavioral, neurocognitive, and scholastic performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Pediatrics*, 162 (3), 543-551.
- Posthuma, D. & Polderman, T.J.C. (2013). What have we learned from recent twin studies about the etiology of neurodevelopmental disorders? *Current Opinion in Neurology*, 26(2), 111-121.
- Rivero, O., Sich, S., Popp, S., Schmitt, A., Franke, B., & Lesch, K.P. (2013). Impact of the ADHD-susceptibility gene CDH13 on development and function of brain networks. *European Neuropsychopharmacology*, 23(6), 492-507.
- Schweren, L.J.S., de Zeeuw, P., & Durston, S. (2013). MR imaging of the effects of methylphenidate on brain structure and function in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *European Neuropsychopharmacology*, 23(10), 1151-1164.
- Sonuga-Barke, E.J., Brandeis, D., Cortese, S., Daley, D., Ferrin, M., Holtmann, M., Stevenson, J., Danckaerts, M., van der Oord, S., Dopfner, M., Dittmann, R.W., Simonoff, E., Zuddas, A., Banaschewski, T., Buitelaar, J., Coghill, D., Hollis, C., Konofal, E., Lecendreux, M., Wong, I.C., & Sergeant, J. (2013). Nonpharmacological interventions for ADHD: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of

dietary and psychological treatments. *American Journal of Psychiatry*, 170(3), 275-89.

- Soutullo, C. & Alvarez-Gomez, M.J. (2013). Bases for the selection of pharmacological treatment in attention deficit hyperactivity disorder. *Revista de Neurologia*, 56(1), 119-29.
- Soutullo, C., Banaschewski, T., Lecendreux, M., Johnson, M., Zuddas, A., Anderson, C., Civil, R., Higgins, N., Bloomfield, R., Squires, L.A., & Coghill, D.R. (2013). A post hoc comparison of the effects of lisdexamfetamine dimesylate and osmotic-release oral system methylphenidate on symptoms of attention-deficit hyperactivity disorder in children and adolescents. *CNS Drugs*, 27(9), 743-51.
- Thaler, N.S., Bello, D.T., & Etcoff, L.M. (2013). WISC-IV profiles are associated with differences in symptomatology and outcome in children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 17(4), 291-301.
- Van Dongen-Boomsma, M., Vollebregt, M.A., Slaats-Willemse, D., & Buitelaar, J.K. (2013). A randomized placebo-controlled trial of electroencephalographic (EEG) Neurofeedback in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*, 74(8), 821-7.
- Vollebregt, M.A., van Dongen-Boomsma, M., Buitelaar, J.K., & Slaats-Willemse, D. (2013). Does EEG-neurofeedback improve neurocognitive functioning in children with attention-deficit/hyperactivity disorder? A systematic review and a double-blind placebo-controlled study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, DOI:10.1111/jcpp.12143.
- Webster-Stratton, C., Reid, M.J., & Beauchaine, T.P. (2013). One-year follow-up of combined parent and child intervention for young children with ADHD. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 42(2), 251-61.
- Weyandt, L., Swentosky, A., & Gudmundsdottir, B.G. (2013). Neuroimaging and ADHD: fMRI, PET, DTI Findings, and Methodological Limitations. *Developmental Neuropsychology*, 38(4), 211-225.

- Wigal, S.B., Emmerson, N., Gehricke, J.G., & Galassetti, P. (2013). Exercise: Applications to childhood ADHD. *Journal of Attention Disorder*, 17(4), 279-90.
- Xie, Y.N., Dixon, J.F., Yee, O.M., Zhang, J., Chen, Y.A., Deangelo, S., Yellowlees, P., Hendren, R., & Schweitzer, J.B. (2013). A study on the effectiveness of videoconferencing on teaching parent training skills to parents of children with ADHD. *Telemedicine journal and e-health*, 19(3), 192-9.