

Simposio

TÍTULO DEL SIMPOSIO: *Trastorno de Aprendizaje Procedimental. Concepto, evaluación e intervención desde un enfoque multidisciplinar.*

Coordinadora: Dra. Sara Magallón.

e-mail: smagallon@unav.es

Institución: Facultad de Educación y Psicología, Universidad de Navarra.

RESUMEN GENERAL DEL SIMPOSIO

Escriba o copie su resumen aquí; Máximo 500 palabras; Interlineado 1.5; Tipo de Fuente: Times New Roman; Tamaño Fuente: 11; Texto justificado.

Las características que con frecuencia presentan los niños con Trastorno de Aprendizaje Procedimental (TAP) son: a) trastorno del desarrollo de la coordinación, que se pone de manifiesto en torpeza motora fina y/o gruesa y habitualmente en disgrafía; b) dificultades en integración visoespacial, en el procesamiento simultáneo, y en las praxias constructivas; c) déficit en las funciones ejecutivas. Se asocia con frecuencia un trastorno por déficit de atención e hiperactividad; d) coherencia central débil; e) déficit en el uso contextualizado-pragmático del lenguaje; f) problemas en las relaciones sociales, aunque la intersubjetividad y la teoría de la mente están preservadas y los intereses son normales; g) dificultades en el aprendizaje de la lectoescritura y/o matemáticas. Para el diagnóstico de TAP es necesario manifestar las dos primeras características. El resto de ellas, aunque son muy típicas, no necesariamente deben presentarse todas como criterio de inclusión. Nuestra línea de investigación postula que estas dificultades pueden explicarse por un déficit en la automatización de rutinas motoras y cognitivas (en la memoria procedimental); en nuestro equipo proponemos la etiqueta diagnóstica “TAP” por considerarlo un nombre explicativo, y no meramente descriptivo, de la afectación nuclear.

El TAP es un trastorno poco conocido actualmente en España, por lo que algunos profesionales pueden confundirlo con otros trastornos del neurodesarrollo que comparten características similares como los trastornos del espectro autista, dando lugar a diagnósticos erróneos e intervenciones ineficaces. Existe la necesidad, por tanto, de perfilar el diagnóstico diferencial, y de establecer protocolos de intervención.

Con respecto a las bases neurobiológicas, el cerebelo interviene en la coordinación, control postural e integración visoespaciales; los ganglios de la base influyen en las funciones ejecutivas, aprendizaje y automatización del movimiento; y el lóbulo parietal está implicado en las funciones visoespaciales, ejecutivas y representación mental del movimiento. Por tanto, las disfunciones en estas áreas cerebrales podrían explicar la sintomatología del TAP. La literatura sugiere un componente de heredabilidad.

En lo referido a la evaluación de las habilidades motrices, los instrumentos más empleados son la Batería de Evaluación del Movimiento para niños y el Test de competencia motriz Bruininks-Oseretsky. Existen principalmente dos enfoques terapéuticos en el área motriz: *bottom-up*, centrado en trabajar los procesos subyacentes deficitarios, y *top-down*, con el foco en el entrenamiento de tareas motrices específicas y funcionales, siendo el segundo el más eficiente.

En cuanto a la intervención más allá de las dificultades motrices, se recomienda para: a) déficit de atención: en la mayor parte de los casos, la combinación de un entrenamiento cognitivo-conductual y de tratamiento farmacológico; b) problemas en la lectoescritura: reforzar la grafía, las conversiones grafema-fonema y fonema-grafema, y la comprensión de textos; c) dificultades en el cálculo: trabajar la organización espacial, la automatización de las operaciones matemáticas elementales y la alineación de las cifras numéricas; d) coherencia central y uso pragmático del lenguaje: uso de láminas incongruentes, imágenes quiméricas, tareas de preferencia global, absurdos verbales, inferencias, terminación de relatos verbales, etc.

Como conclusión, el TAP es un trastorno poco conocido y, por tanto, infradiagnosticado y confundido con otras afectaciones con las que comparte características. Por consiguiente, es vital contar con protocolos de evaluación, realizar un diagnóstico diferencial preciso y emplear programas de intervención cuya eficacia haya sido probada. Pese a que la torpeza motriz es el síntoma más sobresaliente, existen indicios para creer que las dificultades para la automatización de procedimientos son el principal déficit subyacente. Tanto la evaluación como la intervención deberá abordar, además de la torpeza motriz, el resto de las áreas disfuncionales: memoria procedimental, atención, lectoescritura, cálculo, pragmática del lenguaje/relaciones sociales y coherencia central.

Palabras clave: trastorno de aprendizaje procedimental, trastorno del desarrollo de la coordinación, evaluación, intervención.

Symposium

TITLE OF SYMPOSIUM: *Procedural Learning Disorder. Concept, assessment and multidisciplinary intervention.*

Coordinator: Dr Sara Magallón.

e-mail: smagallon@unav.es

Institution: Faculty of Education and Psychology, University of Navarra.

SYMPOSIUM GENERAL ABSTRACT

Type or paste your abstract here; Maximum: 500 words; Spacing line: 1.5; Font type: Times New Roman; Abstract Font Size: 11; Text Justified.

The main characteristics of the children having PLD are: a) meeting criteria of Developmental Coordination Disorder (DSM-5) which involve difficulties in both gross and fine motor skills, and having handwriting difficulties very often; b) difficulties in visuospatial integration, in simultaneous processing of information and in constructive praxis; c) executive dysfunction; the association of the PLD and the Deficit of Attention and Hyperactivity is very common -the inattention type is shown more often than the hyperactivity type-. d) poor central coherence skills, which has been a characteristic rarely studied; its analysis is one of our main research aims; e) pragmatic language difficulties; f) poor social skills (however, showing average intersubjectivity and theory of mind skills and a wide range of interests); and g) difficulties in the learning of reading, writing and mathematics. For the diagnosis of the PLD, meeting the first two criteria is needed. The other symptoms are common but not shown in the 100% of the cases. Our hypothesis is that most of the PLD symptoms could be explained by a procedural learning deficit; this is the reason why we claim the label 'PLD' is the most suitable for this disorder.

The PLD is not a well known disorder in Spain; therefore, some professionals may have difficulties to distinguish between the PLD and other neurodevelopmental disorders that share similar characteristics, for example the Autism Spectrum Disorders. This could lead to misdiagnoses and therefore to ineffective interventions. Given this situation, it is crucial to reflect on the differential diagnosis and to establish intervention protocols. Regarding the structural cerebral findings: the cerebellum underlies the coordination, postural control and visuospatial abilities. The basal ganglia are involved in the executive functions, planning,

execution, learning and automation of movements; the parietal lobe also plays an important role in visuospatial and executive functions and in the mental representation of movement. The immature development or the dysfunction of these cerebral networks could explain the symptoms of the PLD. Research evidences support the heritability of this disorder.

The most suitable instruments for the assessment of motor skills are the Movement Assessment Battery for Children-2 and the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-2. Regarding the intervention in motor learning skills, there are two main approaches: bottom-up interventions lie within process or deficit interventions, and top-down interventions are functional skill interventions which engage the teaching of activities of daily living. Research evidence suggests that top-down interventions are the most effective.

In addition to motor skills programmes, intervention in other difficulties should be implemented. Some recommendations are: a) deficit of attention: cognitive-behavioural approaches and pharmacological treatment; b) reading and writing: automation of grapheme-phoneme and phoneme-grapheme conversions, spelling, reading comprehension; c) maths: strategies for spatial organization, automation of elementary mathematical operations, numbers lining-up; d) central coherence and pragmatic language: use of incoherent and chimerical scenes, global preference tasks, verbal incoherences, inferences, verbal stories, etc.

In conclusion, the PLD is not a well known disorder, it is frequently underdiagnosed, and the differential diagnosis is complex. Therefore, it is crucial the development and use of evidence based assessment and intervention tools. The motor skills problems are the most evident. Our hypothesis is that a procedural memory deficit could explain the poor coordination. Both in the assessment and the intervention processes all affected areas must be taken in consideration: in addition to motor skills, procedural memory, attention, reading and writing, mathematics, pragmatic language, social skills and central coherence.

Key words: Assessment, Developmental Coordination Disorder, Intervention, Procedural Learning Disorder.

**Trastorno de aprendizaje procedimental:
concepto, características neuropsicológicas y diagnóstico diferencial**

Crespo-Eguílaz, N., Gamba, L., Magallón, S., Gárriz-Luis, M.

Unidad de Neuropediatría, Clínica Universidad de Navarra. Y Facultad de Educación y Psicología, Universidad de Navarra. Pamplona, España

necrespo@unav.es

Resumen

Introducción: El trastorno de aprendizaje procedimental (TAP) es conocido en la bibliografía con los términos trastorno de aprendizaje no verbal, dispraxia del desarrollo y trastorno por déficit de atención, del control motor y de la percepción, entre otros. No existe un consenso en cuanto a los criterios diagnósticos de esta entidad; gran parte de los estudios se centran en características parciales de la misma; y no está recogida en las clasificaciones internacionales DSM-5 y CIE-10.

Objetivos: Describir las características neuropsicológicas del TAP y precisar el diagnóstico diferencial con otros trastornos del neurodesarrollo.

Método: Revisión bibliográfica y análisis de investigaciones realizadas por nuestro equipo.

Resultados: Las características que presentan los niños con este trastorno del neurodesarrollo son: a) trastorno del desarrollo de la coordinación, que se pone de manifiesto en torpeza motora fina y/o gruesa y habitualmente en disgrafía; b) dificultades en integración visoespacial, en el procesamiento simultáneo, y en las praxias constructivas; c) déficit en las funciones ejecutivas. Se asocia con frecuencia un trastorno por déficit de atención e hiperactividad, siendo más frecuente el subtipo predominantemente inatento; d) coherencia central débil, dimensión poco estudiada en el TAP en la bibliografía, pero actualmente constituye una línea de investigación en nuestro equipo; e) déficit en el uso contextualizado-pragmático del lenguaje; f) problemas en las relaciones sociales, aunque la intersubjetividad y la teoría de la mente están preservadas y no manifiestan intereses restringidos, rígidos ni estereotipados; g) dificultades en el aprendizaje de la lectoescritura y/o matemáticas. Para el diagnóstico de TAP es necesario manifestar las dos primeras características. El resto de ellas, aunque son muy típicas, no necesariamente deben presentarse todas como criterio de inclusión. Nuestra línea de investigación postula que estas dificultades pueden explicarse por un déficit en la automatización de rutinas motoras y cognitivas, en la memoria procedimental; de ahí la terminología elegida para denominarlo. Diversas investigaciones proponen considerar el TAP como un trastorno con diferentes subtipos, según la presencia de unos síntomas u otros, la intensidad de éstos y la repercusión en

las dimensiones conductual (por el déficit de atención), social (por el déficit pragmático del lenguaje y los problemas para comprender y adaptarse a situaciones sociales) o académica (por las dificultades específicas en los aprendizajes escolares).

En la práctica clínica es necesario hacer el diagnóstico diferencial con la discapacidad intelectual, el trastorno del desarrollo de la coordinación, el trastorno de la comunicación social y el trastorno del espectro del autismo.

Conclusiones: Es necesario conocer el perfil neuropsicológico del TAP para poder realizar un diagnóstico preciso y lo más precoz posible; para llevar a cabo la intervención farmacológica y/o psicoeducativa pertinentes; y conseguir así una buena adaptación personal, familiar, escolar y social de los niños y adolescentes afectos.

Palabras clave: Coherencia central. Comunicación social. Coordinación motora. Integración visoespacial.

**Procedural Learning Disorder:
concept, neuropsychological characteristics and differential diagnosis**

Crespo-Eguílaz, N., Gamba, L., Magallón, S., Gárriz-Luis, M.

Child Neurology Unit, Paediatric Department, University of Navarra Clinic. And
Faculty of Education and Psychology, University of Navarra. Pamplona, Spain.

necrespo@unav.es

Abstract

Introduction: the Procedural Learning Disorder (PLD) is also known as Nonverbal Learning Disorder (NLD), dyspraxia, and Deficits in Attention, Motor Control and Perception (DAMP). There is a lack of agreement between researchers regarding the most suitable label for this disorder. Most of the studies of this field are focused on some characteristics of the disorders, mostly on the poor motor coordination, leaving behind the study of the other common symptoms as the executive dysfunction and the problems in the visuospatial integration. In addition, the criteria of the PLD are not included in the DSM-5 or in the ICD-10.

Aims: To describe the neuropsychological characteristics of the PLD and to specify the differential diagnosis of PLD and other developmental disorders.

Method: Scoping review and analysis of the studies conducted by our research team.

Results: the main characteristics of the children having PLD are: a) meeting criteria of Developmental Coordination Disorder (DSM-5) which involve difficulties in both gross and fine motor skills, and having handwriting difficulties very often; b) difficulties in visuospatial integration, in simultaneous processing of information and in constructive praxis; c) executive

dysfunction; the association of the PLD and the Deficit of Attention and Hyperactivity is very common -the inattention type is shown more often than the hyperactivity type-. d) poor central coherence skills, which has been a characteristic rarely studied; its analysis is one of our main research aims; e) pragmatic language difficulties; f) poor social skills (however, showing average intersubjectivity and theory of mind skills and a wide range of interests); and g) difficulties in the learning of reading, writing and mathematics. For the diagnosis of the PLD, meeting the first two criteria is needed. The other symptoms are common but not shown in the 100% of the cases. Our hypothesis is that most of the PLD symptoms could be explained by a procedural learning deficit; this is the reason why we claim the label 'PLD' is the most suitable for this disorder. Some studies suggest the importance to consider different types of PLD depending on the main symptoms and the level of these difficulties: main impact on behavior (executive dysfunction), main impact on social relationships (pragmatic language difficulties and poor social skills) and academic impact (difficulties in reading, writing and mathematics).

In the clinical setting, the differential diagnosis of PLD, learning disability, developmental coordination disorder, social communication disorder and autism spectrum disorder is crucial.

Conclusion: in order to achieve an early and precise diagnosis of PLD to be able to implement a tailored pharmacological and psychological intervention focused on the patient quality of life (social, academic and personal dimensions) it is crucial a deep knowledge of the characteristics of the disorder.

Key words: Central coherence. Developmental coordination disorder. Social communication. Visuospatial integration.

Bases neurobiológicas del Trastorno de Aprendizaje Procedimental. Manejo médico.

Gárriz-Luis, M., Crespo-Eguílaz, N., Gamba, L., Magallón, S.

Unidad de Neuropediatría, Departamento de Pediatría, Clínica Universidad de Navarra,
Universidad de Navarra, Pamplona, España.

mgarrizl@unav.es

Resumen

Introducción: los primeros autores en hablar del fundamento neurobiológico del Trastorno de aprendizaje procedimental (TAP) describieron una afectación del hemisferio derecho y de ahí surgieron las primeras nomenclaturas. Actualmente gracias a los avances en neuroimagen, neurofisiología, estimulación magnética transcraneal y genética se puede precisar con mayor exactitud las regiones cerebrales y genéticas implicadas.

Objetivos: Describir los hallazgos genéticos y las áreas cerebrales relacionadas, así como las enfermedades que cursan con este perfil neuropsicológico. Mostrar los hallazgos de la exploración física y el tratamiento farmacológico con el que se pueden beneficiar los pacientes con TAP.

Método: Revisión bibliográfica de lo expuesto anteriormente en bases de datos y libros publicados.

Resultados: Los hallazgos cerebrales estructurales sugieren un desarrollo inmaduro o un trastorno del desarrollo de la conexión cerebral. Las estructuras más implicadas son el cerebelo, los ganglios de la base, el lóbulo parietal, la región precentral del lóbulo frontal y las redes subcorticales de ambos hemisferios, principalmente el derecho. El cerebelo interviene en la falta de coordinación, control postural y alteraciones visoespaciales. Los ganglios de la base además de participar en las funciones ejecutivas, influyen en la planificación, ejecución, aprendizaje y automatización del movimiento; de ahí a que algunos autores hablan de “signos neurológicos leves por disfunción en ganglios de la base” para referirse al Trastorno de la coordinación motora (TCM). El lóbulo parietal, al intervenir en las funciones visoespaciales, ejecutivas y representación mental del movimiento se ha visto que juega un papel importante en este trastorno. Por último el sistema de neuronas espejo también se descrito como participante en este Trastorno. Pocos estudios hablan de la heredabilidad; sin embargo, la experiencia nos dice que con frecuencia algún familiar de primer grado comparte características con el paciente, siendo las más frecuentes torpeza motriz e inatención. En estudios genéticos mediante arrayCGH se ha visto que estos pacientes tienen mayor número de duplicaciones que la población general, asimismo se han encontrado alteraciones en genes relacionados con otros trastornos del neurodesarrollo. Se descubrió en un paciente con TAP una microdelección en una región contigua a la zona afectada del Síndrome de 22q11.2, enfermedad que reúne un fenotipo

conductual similar a dicho trastorno. Hay otras enfermedades que presentan un perfil parecido al TAP como son el Síndrome de Williams, Síndrome de Turner o Parálisis cerebral con leucomalacia periventricular. En la exploración física encontramos signos de inmadurez motriz en una lentitud y dificultad en las praxias manuales, movimiento secuencial de dedos, salto o carrera; además, abundantes sincinesias en test de Fog, ante la adopción de posturas en bipedestación o sincinesias en espejo de la mano contralateral a la que lleva a cabo el movimiento secuencial de los dedos descrito anteriormente. El tratamiento farmacológico de estos pacientes se emplea para tratar los síntomas de inatención e impulsividad, siendo de elección el Metilfenidato.

Conclusiones: Cada vez hay más evidencia de la existencia de alteraciones estructurales que obedecen a las dificultades funcionales que entraña este trastorno, así como hallazgos genéticos que ayudan a esclarecer las bases orgánicas del TAP.

Palabras clave: Inmadurez del desarrollo cerebral; herencia genética; sincinesias; tratamiento farmacológico.

Neurobiological bases of the Procedural Learning Disorder. A medical approach.

Gárriz-Luis, M. Crespo-Eguílaz, N., Gamba, L., Magallón, S.

Paediatric Neurology Unit, Paediatric Department, University of Navarra Clinic, University of Navarra. Pamplona, Spain.

mgarrizl@unav.es

Abstract

Introduction: The first authors speaking of the neurobiological origin of the Procedural Learning Disorder (PLD) described an affectation of the right hemisphere and from there the first nomenclatures of the disease came out. Nowadays, thanks to the advances in neuroimaging, neurophysiology, transcranial magnetic stimulation and genetics we can specify with better accuracy the cerebral and genetic regions involved.

Aims: To describe the related genetic findings and cerebral areas involved, as well as the syndromes that include this neuropsychological profile. To show the findings of the physical exploration and the pharmacological treatment that the patients with PLD can benefit from.

Method: Bibliographic review on the previously exposed theme in databases and published books.

Results: The structural cerebral findings suggest an immature development or an alteration in the development of the cerebral networks. The most involved structures are the cerebellum, the basal ganglia, the parietal lobe, the precentral region of the frontal lobe and the subcortical networks of both hemispheres, mainly the right one. The cerebellum intervenes in the lack of coordination, postural control and visuospatial alterations. The basal ganglia, apart from participating in the executive functions, affect the planning, execution, learning and automation of movement; hence some authors spoke about “mild neurological signs because a dysfunction in the basal ganglia” to refer the PLD. From its intervention in the visuospatial and executive functions and in the mental representation of movement it has been noted that the parietal lobe also plays an important role in this disease. Lastly, it is described the influence of the mirror neurons system in the pathogeny. Few studies speak about the heritability of the disease; nevertheless, the experience tells us that with frequency some first-degree relative shares characteristics with the patient, being the most frequent the motor clumsiness and inattention. In genetic studies through arrayCGH it has been seen that this patients have a greater number of duplications than the general population; likewise, alterations have been found in genes related with other neurodevelopmental disorders. In a patient with PLD it was found a microdeletion in a contiguous region to the one affected in 22q11.2 syndrome, a disease that have a PLD phenotype. There are other diseases that share a similar profile with the PLD as Williams Syndrome, Turner Syndrome or Cerebral Palsy with periventricular leukomalacia.

In the physical exploration we find signs of motor immaturity in the slowness and difficulty in the manual praxis, sequential movement of fingers, jump or run; also abundant synkinesis in the Fog test, when adopting standing postures or mirror synkinesis of the contralateral hand to the one carrying out the sequential movement of the fingers. The pharmacological treatment of these patients is employed to treat the symptoms of inattention and impulsiveness, being the Methylphenidate of choice.

Conclusions: There are every time more evidence of the existence of cerebral structural alterations related to the functional difficulties that this disease involves, as well as genetic findings that help to clarify the organic bases of the PLD.

Key words: Immature brain development; genetic heritability; pharmacological treatment; Procedural Learning Disorder.

Trastorno de Aprendizaje Procedimental. Evaluación e intervención en habilidades y desempeño motriz.

Magallón, S., Crespo-Eguílaz, N., Gamba, L., Sambuceti-Lewis, A., Gárriz-Luis, M.
Facultad Educación y Psicología, Universidad de Navarra, Pamplona, España

smagallon@unav.es

Resumen

Introducción: el primer criterio diagnóstico del Trastorno de Aprendizaje Procedimental (TAP) es la presencia de Trastorno del Desarrollo de la Coordinación (TDC). El TDC implica un desarrollo de la coordinación motora sustancialmente inferior al esperado dada la edad cronológica del niño y su cociente intelectual, que afecta a las habilidades de motricidad fina y gruesa y a la coordinación general. La evaluación exhaustiva de las destrezas motrices es crucial para el diseño de pautas de intervención individualizadas.

Objetivos: describir los principales instrumentos de evaluación, enfoques y programas de intervención en habilidades motrices.

Método: revisión bibliográfica y análisis de investigaciones realizadas por nuestro equipo.

Resultados: para la exploración de la motricidad fina y gruesa dos de las baterías más empleadas son: a) Batería de Evaluación del Movimiento para niños-2 (4-16 años): evalúa Destreza Manual (Dibujo de Laberintos, Manejo de piezas pequeñas, Enhebrar, Enlazar y Praxias constructivas), Puntería y Atrape (lanzamientos y recepciones) y Equilibrio (saltar a la pata coja, caminar de puntillas, etc.); y b) Test de competencia motriz Bruininks-Oseretsky-2 (4-21 años) que explora: Motricidad fina, Coordinación perceptivo-manipulativa, Destreza manual, Coordinación bilateral, Equilibrio, Velocidad al correr y Agilidad, Coordinación de extremidades superiores y Fuerza. Para examinar la motricidad fina y las praxias constructivas son útiles el Purdue Pegboard, que evalúa el manejo de la mano derecha, la mano izquierda, y de las dos manos, y el Test de copia de una figura compleja de Rey. En lo referido a la intervención, existen dos enfoques: a) *bottom-up*: centrado en trabajar los procesos subyacentes deficitarios, frente a las dificultades en tareas motrices específicas. El objetivo es subsanar los déficits sensoriales, perceptivos, motores y/o cognitivos, para así mejorar el desempeño de la actividad motriz. Las intervenciones más empleadas son: la Integración Sensorial, que trabaja sobre el sistema sensorial, proporcionando estimulación vestibular, propioceptiva, auditiva y táctil; y el Entrenamiento perceptivo-motor, donde se presenta al paciente una amplia gama de experiencias en tareas sensoriomotrices; y b) *top-down*: centrado en el entrenamiento de tareas específicas, frente a la subsanación de déficits subyacentes, el objetivo que persigue es la adquisición de destrezas motrices en un contexto natural a través la resolución de problemas funcionales; este enfoque tiene un fuerte componente cognitivo y verbal. Destacan la Orientación Cognitiva para el Desempeño Ocupacional Diario, cuyas principales herramientas

son la estrategia Objetivo-Planificar-Hacer-Revisar, el descubrimiento guiado y los apoyos verbales; y la Intervención Ecológica, realizada en contextos naturales. Existe evidencia científica acerca de que los programas de intervención más efectivos son los centrados en tareas específicas (*vs* procesos) basados en componentes tanto motrices como perceptivos, y que cuentan con el apoyo extra de los padres en el ámbito familiar.

Conclusiones: los instrumentos más empleados para la evaluación de habilidades motrices son la Batería de Evaluación del Movimiento para niños y el Test de competencia motriz Bruininks-Oseretsky. Existen dos enfoques de intervención en competencia motriz: *bottom-up*, centrado en trabajar los procesos subyacentes deficitarios, y *top-down*, con el foco en el entrenamiento de tareas específicas, siendo el segundo el más eficiente.

Palabras clave: Evaluación del movimiento; Integración sensorial; Intervención en competencia motriz; Orientación Cognitiva para el Desempeño Ocupacional Diario.

Procedural Learning Disorder. Assessment and intervention in motor skills and daily activities performance.

Magallón, S., Crespo-Eguílaz, N., Gamba, L., Sambuceti-Lewis, A., Gárriz-Luis, M.

*Faculty of Education and Psychology, University of Navarra, Pamplona, Spain
smagallon@unav.es*

Resumen

Introduction: the diagnosis of the Procedural Learning Disorder involves meeting criteria of Developmental Coordination Disorder (DCD). DCD takes place when the acquisition and execution of coordinated motor skills is substantially below that expected given the individual's chronological age and opportunity for skill learning and use. Difficulties are manifested as clumsiness (e.g., dropping or bumping into objects) as well as slowness and inaccuracy of performance of motor skills (e.g., catching an object, using scissors). A comprehensive assessment of motor skills is crucial in order to design a tailored individual intervention programme.

Aims: to describe the most widely used instruments for the assessment of motor skills as well as the main approaches of intervention.

Method: Scoping review and analysis of the studies conducted by our research team.

Results: the most suitable instruments for the assessment of motor skills are: a) Movement Assessment Battery for Children-2 (4-16 years) which assesses Manual Dexterity (posting coins, threading beads, drawing, etc.), Throwing and Catching (beanbag, tennis ball, etc.) and Balance (static and dynamic); and b) Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-2 (4-21 years) which assesses: Fine Motor Precision, Fine Motor Integration, Manual Dexterity,

Bilateral Coordination, Balance, Running Speed and Agility, Upper-Limb Coordination and Strength. The Purdue Pegboard is also useful for the assessment of manual dexterity (right hand, left hand and two hands) and the Rey Complex Figure Copy Test allows the assessment of constructive praxis. Regarding the intervention in motor skills, there are two main approaches: a) bottom-up, lies within process or deficit interventions. The aim is to remedy some underlying process deficit with intervention targeted at a neural structure, such as the sensory processes (such as vision or proprioception). The hypothesis is that if this deficit is remedied, an improvement will take place in a number of tasks involving motor skills. Sensory Integration Therapy and Visuo-motor Integration Training are examples of bottom-up programmes; and b) top-down: functional skill approaches which engage the teaching of activities of daily living. The aim is not to remedy any particular process deficit but, instead, work on teaching the activities of daily living that the child needs to be able to perform. Tasks are taught within the context of a problem-solving. Some examples are the Cognitive Orientation to daily Occupational Performance therapy (CO-OP), which uses the strategy Goal-Plan-Do-Check, and the Ecological Intervention, which sets intervention in a family, community, and ecological setting with lifelong participation being a goal. Research evidence suggests that task-oriented (vs process or deficit) are the most effective reported interventions for improving motor skills in children with motor impairment, and that home exercises are an important complement.

Conclusion: the most suitable instruments for the assessment of motor skills are the Movement Assessment Battery for Children and the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency. Regarding the intervention in motor skills, there are two main approaches, bottom-up, which lies within process or deficit interventions, and top-down, which are functional skill approaches which engage the teaching of tasks of daily living. Research suggests that task-oriented are the most effective reported interventions.

Key words: Cognitive Orientation to daily Occupational Performance programme, Motor skill intervention, Movement assessment, Sensory Integration.

Intervención psicopedagógica en el Trastorno de Aprendizaje Procedimental
Gambra, L., Crespo-Eguílaz, N., Magallón, S., Gárriz-Luis, M.
Facultad de Educación y Psicología, Universidad de Navarra, Pamplona, España
lgambra@alumni.unav.es

Resumen

Introducción: El Trastorno de Aprendizaje Procedimental (TAP) se caracteriza por la dificultad en la coordinación motora, aunque no sea esta su única y principal afectación; es esencial, por tanto, realizar una intervención psicopedagógica dentro de un enfoque multidisciplinar, frente a una intervención puramente motriz. El TAP es un trastorno poco conocido actualmente en España; debido a esto algunos profesionales pueden confundirlo con otros trastornos del neurodesarrollo que comparten características similares como los trastornos del espectro del autismo dando lugar a diagnósticos erróneos y, por tanto, a intervenciones ineficaces. Ante esta situación, surge la necesidad de establecer un diagnóstico diferencial preciso así como la realización de protocolos y metodologías de intervención. *Objetivo:* Ofrecer estrategias y herramientas de intervención psicopedagógica útiles para escolares con TAP. *Método:* Revisión bibliográfica. *Resultados:* Las principales dificultades del trastorno son: déficit en la integración visoespacial, dificultades en el aprendizaje implícito, coordinación motora deficitaria, limitaciones en el uso pragmático del lenguaje, coherencia central débil, dificultades en las funciones ejecutivas y en los aprendizajes escolares como la lectoescritura o el cálculo. Todas estas dificultades repercuten a su vez en las relaciones sociales y en el desenvolvimiento académico y social, por lo que es imprescindible que la intervención psicopedagógica a realizar comprenda todas estas dimensiones. Además, será necesario contar con un equipo multidisciplinar formado por el pediatra, el psicopedagogo, los docentes, el fisioterapeuta o el terapeuta ocupacional para conseguir que la intervención sea lo más completa posible. Esta intervención será diferente en cada caso puesto que las afectaciones en cada área diferirán de un escolar a otro: la intervención para mejorar los aprendizajes implícitos o procedimentales, debe basarse en el entrenamiento en la planificación de objetivos, la integración perceptivo-motriz, la planificación, la realización de la tarea y su autocorrección con actividades secuenciadas por pasos ofreciendo siempre un *feedback* verbal. En lo que respecta a la atención, es necesario un entrenamiento cognitivo-conductual. En cuanto a la lectura, es necesario reforzar su aprendizaje, especialmente el automatismo de la misma y la comprensión de textos. Respecto a la escritura y el cálculo es esencial trabajar la grafía, la organización espacial, el tamaño de la letra, la automatización de las operaciones matemáticas elementales, la alineación de las cifras numéricas, las nociones de cantidad, etc. En cuanto a la intervención en coherencia central y uso pragmático del lenguaje se trata de trabajar el procesamiento simultáneo, la comprensión de incoherencias y de absurdos, el lenguaje implícito (frases hechas, doble sentido, ironía), la adecuación de la comunicación al contexto y al oyente, etc. Por último, la enseñanza explícita

de habilidades sociales básicas como la toma de turnos, o el uso de los diversos formatos verbales, propiciará que estos niños puedan desenvolverse mejor socialmente. *Conclusiones:* Es esencial realizar una intervención psicopedagógica multidisciplinar en el TAP que abarque todas las áreas afectadas en cada escolar y no se centre únicamente en el área motriz.

Palabras clave: dificultades de aprendizaje; intervención multidisciplinar; intervención psicopedagógica; trastorno de aprendizaje procedimental.

Psychopedagogical intervention in Procedural Learning Disorder

Gambra, L., Crespo-Eguílaz, N., Magallón, S., Gárriz-Luis, M.

Faculty of Education and Psychology, University of Navarra, Pamplona, Spain

lgambra@alumni.unav.es

Abstract

Introduction: Procedural Learning Disorder (PLD) is characterized by difficulties in motor skills. However, this is not its only and main dysfunction. Therefore, it is crucial to carry out a psychopedagogical intervention within a multidisciplinary approach, in addition to a purely motor intervention. PLD is not currently a well known disorder in Spain; as a consequence, some professionals might have difficulties to distinguish between PLD and other neurodevelopmental disorders which share similar characteristics, as the Autism Spectrum Disorders; this could lead to wrong diagnoses and, therefore, to ineffective interventions. It is important then, to work on differential diagnosis as well as on the implementation of intervention protocols and methodologies. **Aim:** To provide strategies and psychopedagogical intervention tools for children with PLD. **Method:** Literature review. **Results:** The main difficulties of the PLD are: deficit in the visuospatial integration, difficulties in the implicit learning, motor coordination awkwardness, difficulties in pragmatic language, poor central coherence, executive dysfunction and reading, writing and mathematics difficulties. All of these difficulties can have an impact on the social relationships and on the academic performance, so it is essential that the psychopedagogical intervention covers all of them. In addition, it will be necessary a multidisciplinary team including a paediatrician, a pedagogue, teachers, a physiotherapist or an occupational therapist, to achieve a comprehensive intervention. The intervention will be different in each case because the characteristics of the children will be unique. Some recommendations are: a) implicit/procedural learning: election of goals, planning the training, doing the tasks and checking them (goal-plan-do-check) guide by verbal feedback; b) deficit of attention: cognitive-behavioural approaches and pharmacological treatment; c) reading and writing: automation of grapheme-phoneme and phoneme-grapheme conversions,

spelling, reading comprehension; d) maths: strategies for spatial organization, automation of elementary mathematical operations, numbers lining-up; e) central coherence and pragmatic language: use of incoherent and chimerical scenes, global preference tasks, verbal incoherences, inferences, verbal stories, etc. and f) social skills: explicit teaching of basic skills such as taking turns or using different language depending the context. Conclusions: It is essential to carry out a comprehensive psychopedagogical intervention within a multidisciplinary team, that covers in addition to motor skills training, the intervention in other areas such as attention, pragmatic language, reading and writing, etc.

Key words: learning difficulties; multidisciplinary intervention, psychopedagogical intervention; Procedural Learning Disorder.