

RESUMEN

Introducción. Las habilidades del procesamiento sensorial son fundamentales para un buen desempeño en las actividades de la vida diaria. El impacto de los desórdenes en el procesamiento sensorial sobre las ocupaciones ha sido ampliamente descrito en niños, por ello la detección precoz de una disfunción en el procesamiento sensorial resulta primordial. **Objetivo.** Analizar en qué tipos de estudios de terapia ocupacional se ha utilizado la herramienta de evaluación *Short Sensory Profile*. **Material y métodos.** Se definió una estrategia de búsqueda bibliográfica en las bases de datos Pubmed, Ovid y Scopus. **Resultados.** Se incluyeron 17 estudios, entre los que se encuentran estudios de casos y control, experimentales, de cohorte y descriptivos, en los que se aplica la herramienta *Short Sensory Profile* para evaluar el perfil sensorial, en diferentes poblaciones. **Conclusiones.** La herramienta de evaluación sensorial –*Short sensory profile*– es muy útil para hacer un primer screening e identificar si existe sospecha de desórdenes en el procesamiento sensorial del niño, pero los estudios tienen limitaciones que indican que son necesarias más investigaciones.

Palabras clave: perfil sensorial abreviado, terapia ocupacional, integración sensorial.

ABSTRACT

Introduction. Sensory processing skills are critical to good performance in AVD. The impact of disorders on sensory processing on occupations has been widely described in children, so the early detection of any disorders on sensory processing is essential. **Objective.** Analyze in which types of occupational therapy studies the Short Sensory Profile evaluation tool has been used. **Method.** Strategy search was defined in Pubmed, Ovid and Scopus bibliographic databases. **Results.** 17 studies were included, among which are case-control, experimental, cohort, and descriptive studies, in which the Short Sensory Profile tool is applied to evaluate the sensory profile, in different populations. **Conclusions.** The sensory evaluation tool -Short sensory profile- is very useful for first screening and identifying if there is suspicion of dysfunction in the sensory processing of the child, but studies have limitations that indicate the need for more researches.

Key words: short sensory profile, occupational therapy, sensory integration.

INTRODUCCIÓN

La Terapia Ocupacional (TO) es una profesión que se ocupa de la promoción de la salud y el bienestar a través de la ocupación. El principal objetivo de la TO es capacitar a las personas para participar en las Actividades de la Vida Diaria (AVD) [1]. Es decir, la TO utiliza de manera terapéutica las AVD con individuos o grupos con el fin de crear y/o recuperar roles, hábitos y rutinas que permitan la participación en el hogar, escuela, lugar de trabajo, comunidad, y otros contextos [2].

Para la terapeuta ocupacional Anna Jean Ayres, la TO fue diseñada para ayudar a personas con desventajas motoras y de comportamiento a formar respuestas adaptativas que les permitieran mejorar su propia condición. La Dra. Ayres, en los años 70 crea la teoría de la Integración Sensorial (IS), donde define IS como el proceso neurológico que organiza las sensaciones del propio cuerpo y del ambiente, y permite usar el cuerpo con eficacia dentro del entorno. La idea central de este modelo es proporcionar y controlar la entrada sensorial, especialmente la del sistema vestibular, propioceptivo y táctil, de manera que el niño espontáneamente forme respuestas adaptativas que integren estas sensaciones [3, 4]. Ayres, a partir de esta teoría, establece la relación entre el procesamiento sensorial, el comportamiento y el aprendizaje. Las habilidades del procesamiento sensorial son fundamentales para un buen desempeño en las AVD. El procesamiento sensorial es la capacidad del individuo de regular y organizar el grado, la intensidad y naturaleza del estímulo para generar una respuesta. Los problemas de percepción, organización e interpretación de la información sensorial se relacionan con las dificultades de aprendizaje y el desempeño [5].

Si el sistema nervioso central sufre alguna disfunción, ésta puede afectar al sueño, a la alimentación, al aprendizaje, a la capacidad de jugar, de hacer amigos, de desarrollar la autonomía en el cuidado personal y, en general, a cualquiera de nuestras actividades cotidianas. El impacto de los Desórdenes en el Procesamiento Sensorial (SPD en sus siglas en inglés) sobre las ocupaciones ha sido ampliamente descrito en niños. Muchos niños con problemas de aprendizaje, de conducta y/o de coordinación motriz presentan SPD. Cuando tratamos a un niño con SPD es importante ayudarle a

seleccionar actividades y a crear un repertorio de ocupaciones que proveen equilibrio y promuevan la salud a través de las experiencias sensoriales. [6, 7]

La detección precoz de un SPD resulta primordial para prevenir repercusiones en el aprendizaje, en la autoestima y en las relaciones sociales de la persona. Frecuentemente, los signos de un desarrollo sensoriomotor inadecuado son sutiles y, debido a ello, mal interpretados. Por ejemplo, un niño que es hipersensible al tacto tendrá a menudo, unas reacciones agresivas ante el tacto inofensivo de un compañero que lo roza sin querer o ante las carantoñas de sus familiares. Se dirá de él que es arisco, antipático, agresivo o que tiene un temperamento difícil [7]. De ahí la importancia de tener instrumentos capaces de verificar fallos en el procesamiento sensorial.

Los instrumentos que se utilizan actualmente para evaluar las habilidades de procesamiento sensorial están relacionados con comportamientos observables [5], como es el caso del *Short Sensory Profile* (SSP).

El SSP, es una versión abreviada del *Sensory profile* de 125 preguntas. Fue diseñado por la terapeuta Winnie Dunn para detectar posibles alteraciones sensoriales en los niveles más básicos que pudieran interferir en el desarrollo. Dunn, junto con sus colaboradores, utilizó el SSP en diferentes estudios en los que hizo comparaciones, análisis de correlación y elaboró diferentes perfiles de procesamiento sensorial [5]. El SSP es una herramienta utilizada para identificar dificultades de procesamiento sensorial en los niños de entre 3 y 10 años. Los tutores del niño responden a preguntas referentes a la vida cotidiana del niño en una escala de Likert de 5 puntos (1=Siempre, 5=nunca). Incluye 38 ítems, divididos en siete áreas de procesamiento sensorial: sensibilidad táctil, sensibilidad al gusto/olfato, sensibilidad al movimiento, baja respuesta/buscador de sensaciones, filtrado auditivo, baja energía/débil, sensibilidad visual/auditiva. La puntuación total oscila entre 38 y 190, con puntos de corte para clasificar por categorías: el rendimiento normal se encontraría con una puntuación total ≥ 155 , entre 142 y 154 se clasificaría como diferencia probable y una puntuación de ≤ 141 sería

categorizado como diferencia definida. Los estudios iniciales han demostrado que el SSP tiene una validez discriminante $\geq 0,95$ en identificar a los niños con y sin dificultades de procesamiento sensorial, y una validez interna de 0.70-0.90. [8, 9,10]

El objetivo de esta revisión bibliográfica es analizar en qué tipo de estudios de TO se ha utilizado la herramienta de evaluación SSP.

MATERIAL Y MÉTODOS

La revisión de la literatura se realizó del siguiente modo. Las bases de datos Ovid, Pubmed y Scopus fueron exploradas en busca de estudios que hubieran utilizando el instrumento de evaluación SSP.

Se efectuaron dos búsquedas diferentes en cada una de las bases de datos anteriormente mencionadas. Se hizo una primera búsqueda utilizando las palabras claves "*short sensory profile*" y "*occupational therapy*" unidas por el operador booleano AND. La fórmula utilizada en la segunda búsqueda fue "*short sensory profile*" AND "*sensory integration*". En ambas búsquedas se aplicaron como criterios de inclusión que el período de publicación de los artículos fuera entre 2011-2016, y estuvieran escritos en inglés y/o español.

En la base de datos Ovid se encontraron un total de 17 artículos, de los cuales 14 fueron seleccionados. En Pubmed se obtuvieron 13 resultados, siendo 11 seleccionados. En la base de datos Scopus se encontraron 10 publicaciones, de las cuales 9 fueron seleccionadas. Varios de los artículos escogidos se repetían. El número total de artículos seleccionados para la revisión bibliográfica fue de 17.

Los tipos de intervención varían; administración de test estandarizados y cuestionarios, comparaciones entre grupos y entre herramientas de evaluación, recogida de información a través de

entrevistas a los padres y tiras estandarizadas, y aplicación de protocolos de tratamiento.

Los criterios de exclusión fueron los estudios que empleaban una versión del SSP y se excluyeron las investigaciones que provenían desde otro ámbito que no fuera la TO.

RESULTADOS

La herramienta de evaluación sensorial SSP ha sido utilizada por diferentes estudios con el objetivo principal de identificar la presencia de SPD en niños con diferentes trastornos y/o patologías y niños con desarrollo típico, y para profundizar en dichas relaciones. Tras la búsqueda bibliográfica, se elaboró una tabla en la que se especifica el/los autor/es, tipo de estudio, participantes, intervención, resultados y limitaciones, de cada uno de los artículos seleccionados (*Tabla 1*). Los resultados obtenidos se han agrupado según el tipo de estudio: 7 estudios de casos y control, 2 estudios experimentales, 3 estudios de cohorte y 5 estudios descriptivos.

Estudios de casos y control

Pollock y col. [9] demostraron que los SPD están relacionados con el Síndrome de mala eliminación (DES). Se comparó un grupo de 19 niños con DES con 55 niños sanos. El 53% de niños con DES tenían además SPD.

En un estudio realizado por Al-Heizan y col. [10] se investigaron las funciones de procesamiento sensorial comunes entre niños sauditas con autismo a través del SSP. Este estudio revela que los niños saudíes tanto con o sin autismo muestran algún grado de SPD, pero la prevalencia de los niños con autismo fue significativamente mayor (84,8%) que en los niños sin autismo (66,66%), especialmente en los dominios de baja respuesta/buscador de sensaciones, filtrado auditivo y sensibilidad táctil.

Engel-Yeger y col. [11] se centraron en examinar las preferencias del niño por participar en actividades de ocio según la gravedad de Dermatitis Atópica (DA) y el SPD que la acompaña. Para ello se administró el *Severity Scoring of Atopic Dermatitis (SCORAD)*, el SSP y el *Preference for Activities of Children (PAC)* a 37 niños diagnosticados de DA y 104 niños sanos. Se encontraron diferencias significativas en las preferencias de participación en actividades de ocio, mostrando una menor participación en ciertas actividades físicas los niños con DA ($p \leq 0.0001$). Los resultados de este estudio sugieren que los SPD que muestran niños con DA pueden contribuir a los impactos de la propia enfermedad en los patrones de participación. La gravedad de DA no se correlacionó con la preferencia de la actividad.

Este mismo autor y col. [12] administraron el SSP y el PAC a 58 niños diagnosticados de Trastornos por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) y 29 pares típicos. Los resultados mostraron que los niños con TDAH tienen una preferencia significativamente menor de participar en actividades de ocio que los controles, correlacionándose con los SPD.

Hansen y col. [13] evaluaron el desempeño de niños con Síndrome Alcohólico Fetal (SAF) y niños con desarrollo típico, y compararon la concordancia que existe entre las puntuaciones de las herramientas de evaluación del procesamiento sensorial SSP y *Sensory Processing Measure Home Form*. Los resultados mostraron que ambas escalas discriminan entre niños con y sin problemas en el procesamiento sensorial. Sin embargo, la gravedad de los SPD entre los niños con SAF se clasifican de manera diferente dependiendo de la medida utilizada, es decir, los niveles de gravedad clínica variaron en función de los puntos de corte utilizados, teniendo un 36,6 % de concordancia para las tres categorías de clasificación y un 90,9% cuando la clasificación se centró en dos categorías.

Estudios previos desarrollados por el autor Engel-Yeger y col. sugieren que el sistema nervioso central está implicado en la patogénesis de condiciones atópicas, expresado en SPD. Este autor y col. realizan una nueva investigación [14], para dar mayor consistencia a esta afirmación. Seleccionaron a

86 niños de 4 a 11 años, 37 tenían diagnóstico de asma y 49 fueron controles sanos, y les administraron el SSP. Encontraron más SPD entre los niños con asma (25,7%), con mayor presencia de hipersensibilidad. Entre los niños sanos no hubo ningún caso de SPD. Mientras que el 90% de los niños sanos buscaban estímulos sensoriales activamente, solo el 53% de los niños con asma mostraron esta tendencia, pudiendo esto afectar negativamente en el desarrollo del niño y su participación en diferentes contextos.

Reynolds y col. [15] se centraron en examinar la percepción alterada del gusto, la hipersensibilidad y los problemas de alimentación en niños con Síndrome de Barth. Los participantes fueron 24 niños con diagnóstico de Barth y 26 niños con desarrollo típico. Se midió la capacidad de respuesta del receptor de sabor PTC y NaB (percepción del sabor amargo y salado, respectivamente) con tiras estandarizadas, las respuestas a inputs gustativos/olfativos y táctil con el SSP, y se administró un inventario de alimentación. Los niños con Barth difirieron significativamente de sus pares típicos en cuanto a los problemas de alimentación. La mayoría de los niños con Síndrome de Barth (70%) presentaron problemas de deglución y atragantamiento, el 50% además mostraron rechazo y selectividad de alimentos. Los niños con Barth tienen una gran preferencia por alimentos salados, queso y productos lácteos (supertaster al PTC y no catadores de NaB) pero esta percepción no influyó en el rechazo y selectividad de alimentos. La selectividad de alimentos por tipo y textura estuvo relacionado con el perfil sensorial del niño, puntuando el 50% de los niños con S.Barth diferencias probables o definidas en sensibilidad gustativa/olfativa. En el dominio de sensibilidad táctil no se encontraron diferencias significativas.

Estudios experimentales

Papavasiliou y col. [16] llevaron a cabo un estudio experimental, donde examinaron los efectos de un programa psicoeducativo para niños con autismo sobre las puntuaciones de la Escala de Autismo Infantil (CARS) y SSP. Los participantes fueron categorizados como intelectualmente normales, límite y de baja inteligencia, además 8 tenían autismo leve y 32 autismo moderado-severo según la

CARS, y fueron asignados al azar en dos grupos. La intervención se desarrolló según un protocolo en el que se incluía TO basada en el enfoque de la IS, logopedia, terapia de habilidades sociales y atención a la familia. 27 niños asistían a las sesiones 4h/semana y 13 fueron más de 4h/semana durante un mes. Al finalizar el tratamiento 21 niños cambiaron de categoría y a 11 se les categorizó como no autistas. CARS post-tratamiento disminuyó sustancialmente, los valores variables fueron el tiempo de examen y el nivel de inteligencia. Estos resultados se mantuvieron hasta un año después. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los valores pre- y post-tratamiento de las puntuaciones totales del SSP, sin embargo la sensibilidad táctil y las secciones baja energía/débil y sensibilidad al movimiento mostraron mejoras significativas. Los resultados del estudio sugieren que los niños presentan mejoría incluso con los programas de menor intensidad. Esto podría explicarse por el hecho de que estos programas fueron intervenciones individualizadas, diseñadas y realizadas por terapeutas bien entrenados, orientados hacia objetivos muy específicos y complementados por enfoques mediados por los padres.

Los autores Ho Kim y col. [17] desarrollaron un estudio piloto para examinar los efectos de un programa de intervención basado en IS que incluía la terapia con metrónomo interactivo, con una muestra de 10 niños de 5 a 9 años con retraso en el desarrollo. Los participantes recibieron tratamiento de IS en un programa grupal con entrenamiento del metrónomo interactivo 45 minutos al día durante 4 semanas, excluyendo fines de semana. El tratamiento consistió en la estimulación de los sentidos vestibular, táctil, propioceptivo y auditivo, este último a través del ritmo marcado por el metrónomo. Los efectos del programa se evaluaron con la Escala Conner para profesores, el SSP y el test DeGangi Berk. Los resultados indican mejoría en el procesamiento sensorial, la concentración, el control motor, la coordinación bilateral y la integración refleja del grupo de estudio.

Estudios de cohorte

O'Donnell y col. [18] realizaron un estudio retrospectivo para explorar las relaciones entre el procesamiento sensorial, los problemas de comportamiento, las conductas adaptativas y la función

cognitiva de los niños con Trastorno de Espectro Autista (TEA) en edad escolar. Para ello se recolectaron datos de la edad de la madre en el parto, semanas de embarazo y peso al nacer; y se utilizaron diferentes medidas de evaluación, que incluyeron: SSP, *Aberra Behavior Checklist-Community* (ABC-C), *Vineland Adaptive Behavior Scales* y *Mullen Scales of Early Learning*. Se encontraron relaciones significativas entre el grado de SPD y el nivel de comportamiento problemático. El funcionamiento cognitivo y el comportamiento adaptativo no fueron predictivos de SPD.

Abele-Webster y col. [19] detectaron SPD en el 81% de los niños con SAF, existiendo una correlación muy baja entre las puntuaciones del SSP y el índice de hiperactividad con déficit de atención de la Escala Conners para padres. Estos resultados sugieren que los SPD son distintos de los déficits de atención medidos durante el proceso de diagnóstico de estos niños.

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo con una cohorte de 160 niños de 4 años, nacidos muy prematuros (≤ 32 semanas EG), por los autores Crozier y col. [20]. Se recolectaron una serie de datos neonatales (edad gestacional, peso al nacer, puntuación Apgar, SNAP-II, ultrasonidos de cráneo anormal, días de ventilación invasiva, tiempo en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), días de oxígeno suplementario), y se administró el SSP. Los resultados indican que el 46% de los participantes mostraron patrones de procesamiento sensorial atípicos, siendo baja respuesta/buscador de sensaciones el patrón más común. Los niños muy prematuros tienen mayor riesgo de desarrollar SPD, siendo los factores perinatales y el tiempo de estancia en UCIN factores de riesgo.

Estudios descriptivos

La frecuencia en la que informan los padres de las experiencias sensoriales de sus hijos en Israel y EEUU ha sido descrita por Caron y col. [8]. Administraron el SSP a 57 tutores de niños con TEA y a 54 de sus pares con desarrollo típico. Los resultados indican que los padres israelíes informan de las respuestas inusuales a experiencias sensoriales con menos frecuencia que los padres de niños de

EE.UU para ambos grupos -niños con TEA y con desarrollo típico. Los niños estadounidenses con TEA mostraron mayor dificultad en filtrado auditivo y sensibilidad visual/auditiva que los niños israelíes con TEA. Los autores de este estudio sugieren que estos resultados pueden ser debido a que los niños israelíes pueden dar respuestas menos intensas que los de EEUU a los mismos estímulos sensoriales, o bien ser los padres israelíes los que detectan en menor medida estos comportamientos como atípicos.

Chien y col. [21] realizaron un estudio con la intención de explorar la relación entre SPD y la participación, en niños de 3 a 11 años. Se utilizó el SSP para clasificar a 64 niños según su perfil sensorial: 28 niños tenían perfil sensorial típico y 36 puntuaron probable o definitiva diferencia. Los niños con SPD mostraron significativamente niveles más bajos y menor disfrute de participación según el cuestionario *Participation In Childhood Occupations* (PICO-Q). La frecuencia de participación fue similar en ambos grupos. Los dominios del SSP de baja respuesta/buscador de sensaciones, baja energía/débil y sensibilidad visual/auditiva se correlacionaron positivamente con la participación de los niños en el cuidado diario y las actividades académicas.

Las diferencias en la prevalencia de SPD en niños preescolares puertorriqueños en base a variables socioeconómicas fueron examinadas por Reynolds y col. [22]. Administraron el SSP a 141 participantes puertorriqueños, habiendo una tasa de respuesta final del 64%. La prevalencia de SPD fue de 19,9%. Aunque las variables socioeconómicas no parecieron contribuir a un diagnóstico general de SPD, se encontraron diferencias significativas en los dominios de sensibilidad al movimiento y baja respuesta/buscador de sensaciones según el nivel educativo de los cuidadores; y específicamente en el dominio de baja respuesta/buscador de sensaciones con el ingreso familiar.

Las expresiones específicas del procesamiento sensorial fueron examinadas por Engel-Yeger y col. [23] en 91 niños de 4 a 9 años con Discapacidad Intelectual (DI) leve, moderada y severa/profunda. Los SPD se manifestaron en todos los niveles de DI, pero el mayor porcentaje de niños con

dificultades severas de procesamiento sensorial se encontró entre los niños con DI leve y severa, según las puntuaciones del SSP.

Cuatro años más tarde, este mismo autor y col. [24] analizaron las relaciones entre los SPD y los problemas de alimentación en 91 niños con diferentes grados de DI. El cuidador principal completó una herramienta de detección de problemas de alimentación y el SSP. Los resultados de este estudio indicaron que existen correlaciones significativas entre los SPD y los problemas de alimentación en niños con DI, principalmente en los grados moderado y severo/profundo. Siendo el nivel de energía del niño un factor de riesgo para la frecuencia de aspiraciones, y la sensibilidad al olfato/gusto para la selectividad y rechazo de alimentos.

DISCUSIÓN

En esta revisión bibliográfica se han analizado diferentes estudios de TO en los que se ha utilizado la herramienta de evaluación SSP. Para ello, se realizó una amplia búsqueda a través de diferentes bases de datos. Se encontraron estudios de casos y control, experimentales, de cohorte y descriptivos, que han supuesto la organización de los resultados obtenidos.

En los estudios de casos y control se comparan las diferencias que existen en los patrones sensoriales de niños con diferentes discapacidades y/o patologías, por ejemplo, entre niños con autismo y/o niños con asma y sus pares típicos. Entre los estudios que se incluyeron, el tamaño de la muestra era muy pequeña y la elegibilidad estaba sesgada, limitando esto la generalización de los resultados. En el estudio de Pollock y col. [9] no se ofreció participar en la investigación a todos los niños que cumplían con los criterios de inclusión; en el estudio de Hansen y col. [13] hay grandes diferencias en cuanto al coeficiente intelectual de los niños. El método utilizado para obtener los datos también puede estar sesgado, puesto que el SSP es cumplimentado por los padres de los niños: el estudio de Pollock y col. [9] resulta en una alta tasa de aparición de síntomas que indican SPD, pudiendo estos datos estar distorsionados, puesto que los padres de niños con problemas en la micción, debido al

estrés generado por este problema, pueden haber visto en sus hijos, mayores dificultades sensoriales de las que realmente tenían; en el estudio de Hansen y col. [13] sólo se tuvo en cuenta el informe de los padres, pasándose por alto otros contextos de la vida diaria del niño, como puede ser el colegio; Reynolds y col. [15] utilizaron el informe de los padres para obtener información relacionada con los comportamientos y sensibilidades del niño, para cumplimentarlo los padres tenían que recordar la edad en la que aparecieron ciertos comportamientos, pudiendo estar distorsionados con el tiempo.

En los estudios experimentales se aplica un programa de intervención a grupos de niños con diversas discapacidades. En este tipo de estudios, aunque tienen resultados positivos, existe una limitación principal que es la inexistencia de un grupo control para que los resultados sean comparados. Encontrar un grupo de niños con discapacidad sin que haya recibido terapia es complicado [16]. Otras limitaciones fueron que los efectos de cada tipo de terapia no fueron examinados, y en el estudio de Ho Kim y col. [17] el periodo de estudio fue relativamente corto y no hubo seguimiento después del programa de intervención.

En los estudios de cohorte se recolectan una serie de datos de niños con TEA, SAF y nacidos muy prematuros con el fin de definir factores de riesgo y/o predictivos de SPD. En el estudio de Crozier y col. [20] no se tuvieron en cuenta algunos factores que pueden tener impacto en el estado sensorial del niño, como es el supuesto dolor de procedimiento causado por técnicas invasivas, además, las diferencias de procesamiento sensorial se midieron con un solo instrumento (SSP), y no se separaron los niños con diferencia probable de los niños con diferencia definida para el análisis comparativo. En el estudio de O'Donnell y col. [18] la fiabilidad y validez de la escala ABC-C es limitada ya que es utilizada con niños de edad preescolar, además hay muchos análisis con muestras muy pequeñas, incrementándose el error en los análisis de comparaciones múltiples.

Los estudios descriptivos describen los datos obtenidos de la observación y utilización del SSP. Se consideran importantes ya que aportan datos interesantes sobre qué subtipos de procesamiento

sensorial identifica el SSP y en qué casos los resultados deben ser tratados con precaución. La principal limitación que radica en estos últimos estudios es que han contado con un número de participantes muy pequeño, pudiendo haber interferido en la tasa de error tipo I (falso positivo) en cuanto a los resultados obtenidos, o bien haya habido una mala interpretación de los comportamientos de los niños por parte de los padres a la hora de realizar el informe. Además, la elegibilidad de la muestra ha sido de conveniencia, lo que hace difícil establecer estadísticamente la eficacia y generalización de los resultados.

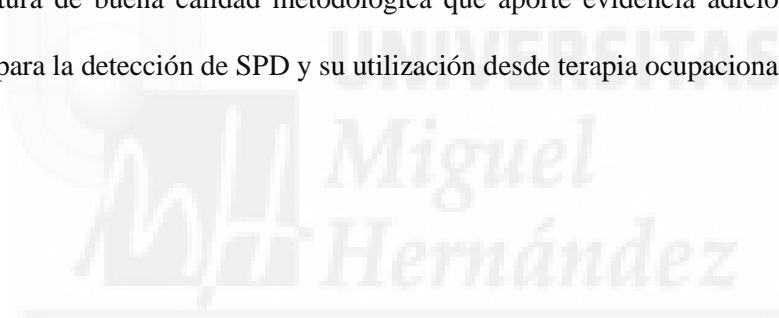
Durante la búsqueda bibliográfica ha sido difícil encontrar estudios de calidad metodológica. Sería recomendable, para futuras investigaciones, utilizar una amplia gama de evaluaciones, incluyendo observaciones clínicas del comportamiento en diferentes contextos, informes de los padres y medidas de respuesta electrodérmicas [18]; y seleccionar muestras de mayor tamaño y de manera aleatoria. También son necesarios estudios adicionales para explorar los patrones de procesamiento sensorial global y local de individuos con alguna discapacidad y/o patología en diferentes grupos de edad; y analizar las relaciones entre los perfiles sensoriales, la vida cotidiana y la calidad de vida de los niños, teniendo en cuenta el estándar cultural de los cuidadores y sus hijos. Por último, existe la necesidad de crear programas de intervención multidisciplinar que tengan en cuenta las capacidades de modulación sensorial del niño, que traten los síntomas y consideren los posibles factores sensoriales que influyen en su participación en las AVD.

CONCLUSIONES

La herramienta de evaluación sensorial SSP es muy útil para hacer un primer screening e identificar si existe sospecha o no de SPD en el niño. El SSP ha sido utilizado en diversos estudios, y se han descrito altas tasas de SPD tanto en bebés como en niños en edad escolar con diversas discapacidades y/o patologías. A través de esta herramienta se ha profundizado en las relaciones que pueden existir entre el procesamiento sensorial del niño y el rendimiento académico o la participación, la distinción

entre la fisiología y los síntomas sensoriales, los subtipos sensoriales y las influencias de la cultura y el medio ambiente.

En la práctica clínica, los niños que obtengan una puntuación de diferencia probable o definida en alguno de los dominios del SSP, sería recomendable que se les administraran otros métodos de evaluación adicionales que complementen el informe de los padres, con el fin de medir la magnitud de las dificultades de procesamiento sensorial, desde una valoración comprensiva del desempeño del niño, y determinar la necesidad de intervención o seguimiento, puesto que el SSP por sí solo no define un SPD. Las habilidades de razonamiento clínico del terapeuta ocupacional se consideran importantes ya que aportan datos interesantes sobre qué instrumentos utilizar y cuándo los resultados deben ser tratados con precaución. Dadas las limitaciones de los estudios, se recomienda investigación futura de buena calidad metodológica que aporte evidencia adicional en cuanto a la validez del SSP para la detección de SPD y su utilización desde terapia ocupacional.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- [1] WOFT: World Federation of Occupational Therapists [sede web]. Australia: The digital embassy; 2011 [actualizado el 13 Abr 2017; citado 20 Ene 2017]. Disponible en: <http://www.wfot.org/AboutUs/AboutOccupationalTherapy/DefinitionofOccupationalTherapy.aspx>
- [2] Asociación Americana de Terapia Ocupacional. Marco de trabajo de terapia ocupacional: Dominio y proceso. 3ª Ed. 2014; 68 Supl 1.
- [3] Jean Ayres A. La integración sensorial y el niño. 1a ed. Sevilla: Editorial Trillas; 2006.
- [4] Jean Ayres A. Integración sensorial y trastornos del aprendizaje. Los Angeles: Servicios psicológicos occidentales; 1972.
- [5] Carnicelli J, Monterazzo R, Famá ME. Utilização do instrumento de avaliação sensorial-sensory profile-em individuos com transtornos do espectro do autismo: uma revisão de literatura. Avaliação sensorial e TEA. 2013;13(2):104-112.
- [6] Blanche E. Déficit de integración sensorial: efectos a largo plazo sobre la ocupación y el juego. Revista chilena de terapia ocupacional. 2005;5.
- [7] Beaudry I. Un trastorno en el procesamiento sensorial es frecuentemente la causa de problemas de aprendizaje, conducta y coordinación motriz en niños. BolPediatr. 2006;46:200-203.
- [8] Caron KG, Schaaf RC, Benevides TW, Gal E. Cross-cultural comparison of sensory behaviors in children with autism. AmJOccupTher. 2012;66(5):e77-80.
- [9] Pollock MR, Metz AE, Barabash T. Association between dysfunctional elimination syndrome and

sensory processing disorder. *AmJOccupTher.* 2014;68(4):472-7.

[10] Al-Heizan MO, Alabdulwahab SS, Kachanathu SJ, Natho M. Sensory processing dysfunction among Saudi children with and without autism. *Journal of Physical Therapy Science.* 2015;27(5):1313-1316.

[11] Engel-Yeger B, Shani-Adir A, Kessel A. Participation in leisure activities and sensory modulation deficiencies of children with atopic dermatitis. *ActaPaediatr.* 2011;100(10):e152-7.

[12] Engel-Yeger B, Ziv-On D. The relationship between sensory processing difficulties and leisure activity preference of children with different types of ADHD. *ResDevDisabil.* 2011;32(3):1154-62.

[13] Hansen KD, Jirikowic T. A comparison of the sensory profile and sensory processing measure home form for children with fetal alcohol spectrum disorders. *PhysOccupTherPediatr.* 2013;33(4):440-452.

[14] Engel-Yeger B, Almog M, Kessel A. The sensory profile of children with asthma. *ActaPaediatr.* 2014;103(11):e490-4.

[15] Reynolds S, Kreider CM, Meeley LE, Bendixen RM. Taste perception and sensory sensitivity: Relationship to feeding problems in boys with Barth Syndrome. *JRareDisord.* 2015;3(1):1-9.

[16] Papavasiliou AS, Nikaina I, Rizou J, Alexandrou S. The effect of a psycho-educational program on CARS scores and short sensory profile in autistic children. *EurJPaediatrNeurol.* 2011;15(4):338-44.

- [17] Kim HH, Bo GH, Yoo BK. The effects of a sensory integration programme with applied interactive metronome training for children with developmental disabilities: A pilot study. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*. 2012;22(1):25-30.
- [18] O'Donnell S, Deitz J, Kartin D, Nalty T, Dawson G. Sensory processing, problem behavior, adaptive behavior, and cognition in preschool children with autism spectrum disorders. *AmJOccupTher*. 2012;66(5):586-94.
- [19] Abele-Webster LA, Magill-Evans JE, Pei JR. Sensory processing and ADHD in children with fetal alcohol spectrum disorder. *CanJOccupTher*. 2012;79(1):60-3.
- [20] Crozier SC, Goodson JZ, Mackay ML, Synnes A., Grunau RE, Miller SP et al. Sensory processing patterns in children born very preterm. *AmJOccupTher*. 2016;70(1):7001220050p1-7.
- [21] Chien CW, Rodger S, Copley J, Branjerdporn G, Taggart C. Sensory processing and its relationship with children's daily life participation. *PhysOccupTherPediatr*. 2016;36(1):73-87.
- [22] Román-Oyola R, Reynolds S. Prevalence of sensory modulation disorder among Puerto Rican preschoolers: an analysis focused on socioeconomic status variables. *OccupTherInt*. 2013;20(3):144-54.
- [23] Engel-Yeger B, Hardal-Nasser R, Gal E. Sensory processing dysfunctions as expressed among children with different severities of intellectual developmental disabilities. *ResDevDisabil*. 2011;32(5):1770-5.

[24] Engel-Yeger B, Hardal-Nasser R, Gal E. The relationship between sensory processing disorders and eating problems among children with intellectual developmental deficits. *British Journal of Occupational Therapy*. 2016;79(1):17-25.



ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS:

Autor (Año)	Tipo de estudio	Participantes	Intervención	Resultados	Limitaciones
Pollock y col. (2014) [9]	Estudio de casos y control.	Niños de 5 a 10 años, 19 con Síndrome de eliminación disfuncional (DES) y 55 eran niños sanos.	Administración del Cuestionario de Síndrome de Eliminación Disfuncional (DES) y del Short Sensory Profile (SSP).	Hubo significativamente más niños con DES (52.6%) que además tenían disfunción del procesamiento sensorial (SPD), en comparación con la población general (5.3%). Asociación significativa entre la aparición de DES y SPD.	Tamaño de la muestra. Algunos niños que cumplían con los criterios de inclusión no participaron en el estudio. Informe padres posibles sesgos.
Al-Heizan y col. (2011) [10]	Estudio de casos y control.	Niños saudíes entre 3-10 años. 46 con autismo, 30 sin autismo (grupo control).	Administración del SSP.	Los niños saudíes con y sin autismo mostraron SPD clínicamente significativas respecto a la población general, pero la prevalencia de los niños con autismo fue significativamente mayor (84,8%), especialmente en los dominios de hiporespuesta/buscador de sensaciones, filtrado auditivo y sensibilidad táctil.	
Engel-Yeger y col. (2011) [11]	Estudio de casos y control.	Niños de 6 a 11 años. 37 diagnosticados de Dermatitis Atópica (DA) y 104 niños sanos.	Administración del Severity Scoring of Atopic Dermatitis (SCORAD), SSP, Preference for activities of children (PAC).	Los niños con DA presentaron SPD en mayor medida, principalmente hipersensibilidad (mayores puntuaciones en filtrado auditivo, sens.visual/auditiva y buscador de sensaciones). Diferencias significativas en cuanto a las preferencias de participación en actividades de ocio, mostrando menor participación en ciertas actividades físicas los niños con DA ($p \leq 0.0001$). La gravedad de DA no se correlacionó con la preferencia de la actividad.	Nº participantes relativamente pequeño. Muestra de conveniencia.
Engel-Yeger y col. (2011) [12]	Estudio de casos y control.	58 niños de 6 a 10 años: 29 niños con TDAH (15 → TDH; 14 → TDA), 29 pares típicos	Administración del SSP y la PAC.	SPD se manifestó entre los niños con ambos tipos de TDAH. Los niños con TDAH mostraron una preferencia significativamente menor que los controles de participar en actividades de ocio, correlacionándose con la SPD.	

Autor (Año)	Tipo de estudio	Participantes	Intervención	Resultados	Limitaciones
Hansen y col. (2013) [13]	Estudio de casos y control.	Niños entre 5-11 años: 11 con Trastorno del Espectro Alcohólico Fetal (FASD) y 12 con Desarrollo Típico (DT), sin exposición al alcohol.	Se compararon los resultados del SSP y el Sensory Processing Measure-home form (SPM)	Ambas escalas discriminan entre niños con y sin problemas en el procesamiento sensorial. Sin embargo, en cuanto a los niveles de gravedad clínica varían en función de los puntos de corte utilizados (36,6 % de concordancia para las tres categorías de clasificación y 90.9% cuando la clasificación se centró en dos categorías).	Pequeño tamaño de la muestra. Grandes diferencias en cuanto al CI. Sólo se tiene en cuenta el reporte de los padres, se pasan por alto otros contextos de la vida diaria del niño (colegio...)
Engel-Yeger y col. (2014) [14]	Estudio de casos y control.	86 niños de 4 a 11 años: 37 con diagnóstico de asma y 49 controles sanos.	Administración del SSP.	Los trastornos de procesamiento sensorial fueron más frecuentes entre los niños con asma (25,7%) que entre los niños sanos (0%), principalmente por hipersensibilidad ($p \leq 0,0001$). El 90% de niños sanos buscan estímulos sensoriales activamente, sólo el 53% de los niños con asma muestran esta tendencia. Pudiendo esto afectar en el desarrollo del niño y su interacción óptima en la vida diaria.	Faltó explorar el perfil sensorial del niño con alergia por grupos de edad; y las relaciones existentes entre perfil sensorial, vida diaria y calidad de vida de estos niños.
Reynolds y col. (2015) [15]	Estudio de casos y control.	Niños entre 4-17 años. 24 con diagnóstico de Síndrome de Barth NaB y 26 niños típicos.	Se evaluó la capacidad de respuesta del receptor de sabor PTC y NaB (percepción de sabores amargo y salado) con tiras estandarizadas. Se administró un inventario de alimentación y el SSP (específicamente dominios	Los niños con Barth difieren significativamente de sus pares típicos con respecto a los problemas de alimentación. La mayoría de los niños con S.Barth (70%) presentan problemas de deglución y atragantamiento, el 50% además muestran rechazo y selectividad de alimentos, tienen una gran preferencia por alimentos salados, queso y productos lácteos (supertaster al PTC y no catadores de NaB) pero esto no influye en el rechazo y selectividad de alimentos. La selectividad de alimentos por tipo y textura está relacionada con el perfil sensorial del niño,	Para complementar el inventario de alimentos, los padres tuvieron que recordar la edad en la que aparecieron ciertos comportamientos. Estos recuerdos pueden estar distorsionados con el tiempo.

Autor (Año)	Tipo de estudio	Participantes	Intervención	Resultados	Limitaciones
			sensibilidad gusto/olfato y táctil).	puntuando el 50% de los niños con S.Barth diferencias probables o definidas en sensibilidad gustativa/olfativa.	
Papavasiliou y col. (2011) [16]	Estudio experiment al con seguimient o.	40 niños. Categorizados como intelectualmente normales (8) límite (12) y de baja inteligencia (20). Además, 8 tenían autismo leve y 32 moderado-severo. 27 niños asistían a las sesiones 4h/sem y 13 fueron más de 4h/sem.	Se desarrolló un programa psicoeducativo intervención individualizada que incluyó TO/IS, logopedia, terapia de atención a la familia. Antes y después de la intervención administraron el CARS y SSP.	Tras la intervención 21 niños cambiaron de categoría y a 11 se les categorizó como no autistas -CARS post-tratamiento disminuyó significativamente ($p \leq 0.001$)-, manteniéndose hasta un años después. No hubieron diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones totales de SSP entre los valores pre- y post-tratamiento, sin embargo la sensibilidad táctil y las secciones baja energía/débil y sensibilidad al movimiento se mostraron mejoras significativas. Los niños presentan mejoría incluso con los programas de menor intensidad.	Falta de un grupo control, es complicado encontrar un grupo con TEA sin que haya recibido terapia. Los efectos que tiene cada tipo de terapia no fueron examinados.
Ho Kim y col. (2012) [17]	Estudio experiment al.	10 niños de 5 a 9 años, con diversas discapacidades.	Se desarrolló un programa intervención grupal basado en Integración Sensorial (IS) con entrenamiento del metrónomo interactivo (10 min). Sesiones diarias de 45 min. durante un mes. Los efectos del programa fueron evaluados con el	Hubieron efectos significativamente positivos en el procesamiento sensorial, la concentración, el control motor, la coordinación bilateral y la integración refleja del grupo de estudio.	No hay grupo control. Tamaño de la muestra pequeño. Periodo de estudio relativamente corto. No hubo seguimiento después del programa.

Autor (Año)	Tipo de estudio	Participantes	Intervención	Resultados	Limitaciones
			Cuestionario de conducta de Conner para profesores, el SSP y el test DeGangi-Berk, pre- y post-tratamiento.		
O'Donnell y col. (2012) [18]	Estudio de cohorte retrospectivo.	42 niños con TEA, 28 diagnosticados de autismo y 14 de TGD no especificado.	Se recolectaron datos sobre la edad de la madre en el parto, semanas de embarazo, peso al nacer. También se recogieron datos de procesamiento sensorial, problemas de comportamientos, comportamiento adaptativo y funciones cognitivas de los niños con los instrumentos: SSP, ABC-C, VABS y ELC, respectivamente.	La mayoría de los niños con TEA presentan SPD, no se encuentran diferencias significativas en las puntuaciones del SSP entre los subgrupos. Sí existen relaciones significativas entre el grado de deterioro del procesamiento sensorial y el nivel de comportamiento problemático. El funcionamiento cognitivo y el comportamiento adaptativo no son predictivos de los problemas de procesamiento sensorial.	Numerosos análisis con muestras muy pequeñas, incrementándose el error tipo I en análisis de comparaciones múltiples. La fiabilidad y validez de ABC-C es limitada, cuando es utilizado con niños de edad preescolar.
Abele-Webster col. (2012) [19]	Estudio de cohorte retrospectivo.	26 niños canadienses diagnosticados de FASD.	Se administraron el SSP y el Cuestionario Connors' para padres.	Se detectaron SPD en el 81% de los niños. Se encontró una correlación muy baja entre las puntuaciones del SSP y el Índice de hiperactividad con déficit de atención de la Escala Connors'.	
Crozier col. (2016) [20]	Estudio de cohorte retrospectivo.	160 niños de 4 años nacidos muy prematuros (≤ 32 semanas EG).	Se recolectaron una serie de datos neonatales (edad gestacional, peso al nacer, puntuación Apgar, SNAP-II,	46% de la cohorte mostraron patrones de procesamiento sensorial atípicos, siendo baja la respuesta/buscador de sensaciones el patrón más común. Los niños muy prematuros tienen un mayor riesgo de desarrollar patrones de procesamiento sensorial atípicos, siendo los	No se tuvo en cuenta el dolor de procedimiento ni los factores de riesgo socioeconómicos. Faltan multicomparaciones. No se separan a los niños con

Autor (Año)	Tipo de estudio	Participantes	Intervención	Resultados	Limitaciones
			ultrasonidos de cráneo anormal, días de ventilación invasiva, días de oxígeno suplementario, tiempo en UCIN. Se administró el SSP.	factores perinatales y el tiempo de estancia en UCIN factores de riesgo.	diferencia probable de los de diferencia definida. En el análisis estadístico no se tienen en cuenta las readmisiones. Se utiliza un solo instrumento de medida del procesamiento sensorial (SSP)
Caron y col. (2012) [8]	Estudio descriptivo	111 niños entre 5-12 años. 65 eran de Israel y 46 de EEUU.	Administración del cuestionario SSP.	Resultaron 54 niños con desarrollo típico, de los cuales 28 eran de Israel y 26 de EEUU; 57 con diagnóstico TEA, de los cuales 37 eran de Israel y 20 de EEUU. Los niños estadounidenses con TEA demostraron una dificultad significativamente mayor en el Filtrado Auditivo y sensibilidad Visual/Auditivo que los niños israelíes con TEA, indicando el grupo de Israel menos síntomas sensoriales que los de EEUU. Los niños israelíes pueden dar respuestas menos intensas que los de EEUU a estímulos sensoriales, o bien los padres detectan en menor medida estos comportamientos fuera de la respuesta habitual.	La muestra no es aleatoria, no es representativa. El número de participantes para cada grupo difiere, pudiendo tener un impacto en los resultados.
Chien y col. (2015) [21]	Estudio descriptivo	64 niños de 3 a 11 años.	Administración del SSP y el cuestionario Participation in Childhood Occupations (PICO-Q).	Resultaron 36 niños con SPD y 28 con perfil sensorial típico. Los niños con SPD mostraron niveles y disfrute de la participación significativamente más bajos que el grupo de niños típicos. La frecuencia de participación fue similar en ambos grupos. Los dominios de hipo-respuesta/buscador de sensaciones, baja energía/débil y sensibilidad visual/auditiva se correlacionaron positivamente	Muestra de conveniencia. Número de participantes por análisis de regresión insuficiente, pudiendo haber interferido en la tasa de error tipo I. Se clasificó a niños con alguna dificultad probable o definida en alguna sección del SSP

Autor (Año)	Tipo de estudio	Participantes	Intervención	Resultados	Limitaciones
				con la participación de los niños en cuidado diario y actividades académicas.	como niño con perfil sensorial típico. La participación se midió a través de informes de los padres en lugar de observar cómo se desempeñan.
Reynolds y col. (2013) [22]	Estudio descriptivo transversal.	141 participantes puertorriqueños (tasa de respuesta del 64%)	Administración del SSP y hoja de datos demográficos.	La prevalencia de SPD fue de 19.9%. Aunque las variables socioeconómicas no parecen contribuir a un diagnóstico general de SPD, se encontraron diferencias significativas en los dominios de sensibilidad al movimiento e hipo-respuesta/buscador de sensaciones según el nivel educativo de los cuidadores; y en los dominios de hipo-respuesta/buscador de sensaciones según el ingreso familiar.	
Engel-Yeger y col. (2011) [23]	Estudio descriptivo .	91 niños entre 4-9 años con Discapacidad Intelectual (DI) leve, moderada y severa/profunda.	Administración del SSP.	Los SPD se manifestaron en todos los niveles de DI, pero el mayor porcentaje de niños con dificultades severas de procesamiento sensorial se encontró entre los niños con DI leve y severa.	La muestra de cada uno de los grados de DI es muy pequeña, los resultados no son fiables
Engel-Yeger y col. (2016) [24]	Estudio descriptivo .	91 niños de 4 a 9 años: 25 con DI leve, 32 moderada y 34 severa/profunda.	Administración del SSP y la Herramienta de detección de problemas de alimentación.	Se encontraron correlaciones significativas entre los SPD y los problemas de alimentación en niños con DI, principalmente en los grados moderado y severo/profundo. Siendo el nivel de energía del niño un factor de riesgo para la frecuencia de aspiraciones, y la sensibilidad al olfato/gusto para la selectividad y rechazo de alimentos.	

Tabla 1. Resultados de los artículos seleccionados