

TERAPIA OCUPACIONAL Y DESTREZA MANIPULATIVA EN SÍNDROME DE DOWN

OCCUPATIONAL THERAPY AND MANUAL DEXTERITY IN DOWN SYNDROME

Palabras clave: Terapia ocupacional, destreza manipulativas, Síndrome de Down, discapacidad intelectual, terapia de la mano

Keywords: Occupational therapy, manual dexterity, Syndrome of Down, intellectual disability, hand therapy

DECS Terapia ocupacional, destreza motora, Síndrome de Down, personas con discapacidad,

MESH Occupational therapy, Motor Skills, Down Syndrome, Disabled Persons

Autores:

Dña. Cristina Alos Monrabal

Terapeuta Ocupacional Centro Ocupacional Valencia

D. Miguel Gómez Martínez

Terapeuta Ocupacional, Profesor Titular de la Universidad Católica de Valencia "San Vicente Mártir", Terapeuta Ocupacional en el Hospital Pare Jofré, Valencia.

Como citar este documento:

Alos Monrabal C, Gómez Martínez M. Terapia ocupacional y destreza manipulativas en síndrome de Down. TOG (A Coruña) [revista en Internet]. 2010 [-fecha de la consulta-]; 7(11): [27.]. Disponible en: <http://www.revistatog.com/num11/pdfs/original3.pdf>

Texto recibido: 14/04/2009

Texto aceptado: 05/01/2010

Introducción

El Síndrome de Down es la causa más frecuente de discapacidad intelectual; se trata de una alteración cromosómica caracterizada por un exceso de material genético. Con el término de Síndrome se quiere destacar que las personas afectadas presentan un conjunto de síntomas diversos: cognitivos, fisonómicos y médicos, entre otros.

En la integración de las personas con Síndrome de Down existen diversos recursos, entre ellos podemos destacar los centros ocupacionales, donde estas personas adquieren habilidades laborales y prelaborales, en muchos casos se realizan actividades de manufactura que luego son vendidas a otras empresas, dentro de los centros ocupacionales existen personas que tienen dificultades para ejecutar estas actividades y es objeto de este estudio observar las características de las personas con síndrome de down que son

RESUMEN

El origen de este trabajo se enmarca en el ámbito de la discapacidad intelectual y su relación con la destreza manipulativa. A partir de la observación de una población de usuarios de un centro ocupacional, en el que realizan tareas de manufactura. El objetivo final de esta investigación es explorar la relación existente entre los diferentes componentes del ámbito sensitivo-motor y cognitivo, y de cómo los déficits, de alguno de los componentes, puede afectar a la destreza manipulativa para el desempeño de actividades laborales y pre-laborales ejercidas por esta población en los recursos en los que están adscritos. La parte empírica se fundamenta en el análisis y estudio de una serie de pruebas que intentan valorar un buen número de componentes del desempeño ocupacional, que tienen influencia en la capacidad de realizar trabajos de manufactura. Los componentes del desempeño ocupacional que se ven alterados en las personas con Síndrome de Down que tienen dificultades para realizar estas tareas son la fuerza, el rango articular, la sensibilidad superficial, profunda y cortical, la destreza manipulativa, las praxis gestuales y el cociente intelectual.

SUMMARY

The origin of this work is framed in the environment of the intellectual disability and its relationship with the manual dexterity. Starting from the observation of a population of users of an occupational center, in which they carry out factory tasks. The final objective of this investigation is to explore the existent relationship between the different components of the environment motor and cognitive, and of how the deficits, of some of the components, it can affect to the manual dexterity for the acting of labour and pre-labour activities exercised by this population in the resources in those that are attributed. The empiric part is based in the analysis and study of a series of tests that try to value a number of components of the occupational acting, and that they have influence in the capacity to carry out factory works. The components of the occupational acting that are altered in people with Down Syndrome that have difficulties to carry out these tasks are force, articulate range, superficial, deep and cortical sensibility, manual dexterity, expression practice and intellectual quotient.

Desde Terapia Ocupacional el desempeño ocupacional tiene una relación directa con la destreza manipulativa, necesitamos tener una buena capacidad manual para poder realizar adecuadamente las actividades de la vida diaria.

Las destrezas de la motricidad fina se desarrollan a través del tiempo, de la experiencia y del conocimiento y requieren inteligencia normal (de manera tal que se pueda planear y ejecutar una tarea), fuerza muscular, coordinación y sensibilidad normal. (1).

capaces de realizar estas tareas y los que no.

Actualmente el Síndrome de Down no tiene cura, sin embargo, si desde los primeros momentos de vida, estos niños y niñas reciben una atención adecuada que abarque todos los aspectos relacionados con el desarrollo de las capacidades de cada uno de ellos y ellas (aspectos cognitivos, psicomotrices, afectivos, educativos, sociales...) se logrará mejorar en su bienestar, calidad de vida y en sus posibilidades de desenvolverse en la vida con autonomía. Esto es así porque el desarrollo cerebral no depende únicamente de factores genéticos, si no que también influyen los estímulos ambientales.

Teorías de diferentes autores han influido en los modelos explicativos de la motricidad y su desarrollo en los seres humanos, junto a la consideración de sus diferencias respecto de los aspectos cognoscitivos y demás aspectos del comportamiento humano general.

La teoría fundamental de Piaget (2) sitúa el inicio de la inteligencia en el movimiento, es decir, en la influencia corporal en el mundo exterior. Los aprendizajes están relacionados con los procesos de asimilación y acomodación con el medio. Es necesario señalar que esta estructuración cognitiva está dividida en etapas y cada una de ellas tiene su base en la etapa anterior. El paso de una etapa a otra se produce una vez se han consolidado los conocimientos de la etapa anterior; estas experiencias ayudan a consolidar los aprendizajes futuros. Según este autor, la inteligencia se va constituyendo mediante acciones desarrolladas en el medio, ya sea físicas o simbólicas derivadas de las físicas. Según esta teoría, el conocimiento no es innato sino que se va construyendo a partir de su relación con el medio. (3)

Para Wallon, *"la evolución de la motricidad tiene un fin cognitivo: el niño construye lo real a través de la exteriorización cinética de su unidad. Los límites de lo real dejan de ser un bloque, siendo cada vez más abiertos y amplios. El espacio no se mide en metros, sino con los datos de su experiencia, cada paso es una sensación de su autonomía andante"* (3).

El cerebro del bebé con síndrome de Down está capacitado para recoger la información e interpretarla; ya que sus redes neuronales se lo permiten. Las actividades educativas en los distintos ámbitos del desarrollo se convierten en estímulos cognitivos, motrices o lingüísticos, por ejemplo, que favorecerán la sinapsis y, por tanto, la comunicación interneuronal. La estimulación ambiental puede moldear el funcionamiento cerebral e instaurar modificaciones sustanciales y duraderas que faciliten el aprendizaje (4).

El nivel intelectual que pueden alcanzar varía de unas personas a otras, dependiendo, en gran medida, de los programas de estimulación de intervención temprana y educativa a los que han acudido desde la primera infancia. Las mejoras que se han apreciado en los últimos 25 años, con incrementos en el Cociente Intelectual superiores a 20 puntos, se deben, en gran parte a las mejoras en atención temprana y en los programas educativos de los últimos tiempos (5).

El Cociente Intelectual es un dato más a tener en consideración, pero ya no es utilizado para clasificar el tipo de discapacidad intelectual, para ello se emplea, la Clasificación según la intensidad de los apoyos necesarios (AARM, 2002) en las diferentes áreas. (El sujeto, puede necesitar distinta intensidad de apoyo, dependiendo del área).

Según Blázquez (2) cualquier actividad motriz viene condicionada por dos tipos de factores, unos de carácter cuantitativo (fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad) y otros de carácter cualitativo, que tienen por misión garantizar la precisión del gesto, coordinando y afinando los movimientos para ajustarlos al objetivo de la acción. Los primeros están asociados a factores orgánicos y morfológicos, los segundos dependen del nivel de organización funcional de las estructuras perceptivas y perceptivo-motrices.

Memoria y Atención

Los problemas de memoria del Síndrome de Down se refieren tanto a la capacidad para guardar información como para almacenarla y recuperarla. La falta de un entrenamiento adecuado puede dificultar el desarrollo de estrategias para orientarse en el tiempo y en el espacio. Sin embargo, tienen bien desarrollada la memoria operativa y procedimental, lo que les permite llevar a cabo tareas secuenciales, es decir que siguen un orden; hasta que no terminan una, no empiezan la siguiente (5).

Las alteraciones de determinados mecanismos cerebrales explican las dificultades a la hora de mantener la atención durante mucho tiempo en la misma tarea u objeto. Las personas con Síndrome de Down se distraen con facilidad ante los estímulos diversos y novedosos. Parecen más sensibles a las influencias externas que predominan sobre la actividad interna, reflexiva y ejecutora. La capacidad de los mecanismos de autoinhibición es menor (5).

Percepción

Los bebés y niños/as con Síndrome de Down procesan mejor la información visual que la auditiva; perciben mejor lo que ven que lo que oyen. Su umbral de respuesta general es más elevado que el resto de la población, incluido el umbral para el dolor. Por lo que necesitan estímulos de mayor intensidad y duración para que puedan reaccionar ante ellos. Así, en ocasiones, la falta de respuesta ante las interpelaciones de otra persona se deben a que no se ha percibido la petición, más que a una distracción (5).

Gnosia y Praxia

La función neuropsicológica gnosis se relaciona con las capacidades de reconocimiento del propio espacio interno, del espacio externo, de las cualidades sensoriales de los objetos, y de la integración de éstas en la identificación de cada objeto como tal. Praxia es la formulación y programación del gesto voluntario gracias al conocimiento aprendido a cerca de las relaciones del propio cuerpo con los objetos externos (6).

Estilo de aprendizaje

Para la organización de la respuesta educativa es necesario conocer el estilo de aprendizaje del usuario. El conjunto de aspectos que conforman su manera de aprender: cómo actúa, cómo se enfrenta a las tareas ocupacionales desde una perspectiva cognitiva y emocional. También interesa conocer lo siguiente:

- Las condiciones físico-ambientales (sonido, luz, temperatura, ubicación) que le resultan más favorables.

- El tipo de agrupamientos en los que trabaja mejor y por los que muestra preferencia.
- La capacidad de atención: mejores momentos, formas de captar su atención, tiempo que puede mantener la concentración en una tarea...
- Las estrategias que emplea ante la resolución de las tareas: reflexividad, impulsividad, recursos que utiliza, tipo de errores más frecuentes, ritmo de aprendizaje...
- El tipo de reforzadores a los que responde, valoración de su propio esfuerzo, satisfacción ante sus trabajos.
- La motivación para aprender en los distintos ámbitos o áreas, contenidos y actividades por las que muestra mayor interés. Es importante conocer que tipo de actividades son las que más le atraen.

Factores físicos

Los factores físicos también pueden influir en la capacidad manipulativa. Por la estructura especial de las manos de las personas con Síndrome de Down, Algunas características que se observan en las manos y los dedos de las personas con Síndrome de Down, se detallan a continuación (7):



Figura 1. Mano en pinza de langosta.

Los huesos metacarpianos y de las falanges, son relativamente cortos por lo que los dedos se observan regordetes y la mano ancha y cuadrada.

La Braquifalanga o Braquimesofalanga, uni o bilateral, se refiere a falanges cortas, especialmente la falange media, alteraciones que se presentan con mucha mayor frecuencia en el 5º dedo.

En la mayoría de los casos, la Braquimesofalanga del 5º dedo, condiciona la Clinodactilia, 51.4 % que es la desviación lateral de una falange o segmento de un dedo, particularmente en el 5º dedo, con la falange distal desviada hacia el lado radial.

El desplazamiento distal del Trirradio axial (t) en la palma de la mano, hacia posiciones t' ó t'' determinando un ángulo de los trirradios a-t-d, mayor de 56°.

También puede aparecer una Polidactilia post-axial.



Figura 2. Dedos subdesarrollados.

A continuación, también se pueden observar algunas deformidades congénitas de las manos de personas con Síndrome de Down.



Figura 3. Sindactilia tras una cirugía, para separar la fusión de la 3ª y 4ª falange.

Otras de las características de las manos de las personas con Síndrome de Down es la variedad de pliegues palmares, que podría causar alguna dificultad de destreza manipulativa. El "Pliegue palmar único" cuando en la palma de la mano se encuentra un solo pliegue, uni o bilateral. El "Pliegue de Sydney" uni o bilateral es una prolongación a todo lo ancho de la palma, del pliegue transversal distal, estando también presente el pliegue transversal proximal, el cual se desvanece en la región hipotenar.

Cuando la Braquifalanga reduce la segunda falange del dedo, condiciona la presencia de un solo pliegue interfalángico del 5º dedo y su tamaño es más breve que en personas sin síndrome de Down.

Todavía más sutilmente y requiriéndose de los Dermatoglifos o huellas de las manos y dedos, se encuentran otros hallazgos, como la presencia de 10 asas cubitales en las huellas dactilares.

En las huellas de las manos, también se evidencia el Pliegue palmar único, la clinodactilia, la Braquifalanga y el pliegue interdigital único del 5º Dedo, etc. (7)



Figura 4. Único pliegue palmar

El profesor Jerome Lejeune y su grupo en Francia, fueron capaces de efectuar el diagnóstico del Síndrome de Down, únicamente con los hallazgos de los Dermatoglifos de ambas manos, siguiendo los criterios que a continuación se destacan:

- Presencia del Pliegue palmar único, uni o bilateral.
- Trirradio axial en posición de t''.
- Presencia de figuras en la región hipotenar.
- Índice de Transversalidad elevado, mayor de 31.
- Frecuencia aumentada de los remolinos interdigitales.
- Exceso de asas cubitales en detrimento de las otras figuras en el pulpejo de los dedos.
- Clinodactilia y un solo pliegue de flexión en el 5º dedo de las manos.

Encontrando cinco de estos criterios, se pueden determinar como suficientes para hacer el diagnóstico del Síndrome de Down aun sin examinarlo al individuo (7). Otras características que pueden influir en la destreza manipulativa son la fuerza de las manos, los rangos articulares, la velocidad de ejecución y la alteración en la sensibilidad profunda, superficial y cortical en el miembro superior.

Destreza manipulativa

Los elementos básicos de la destreza manipulativa son:

- La coordinación óculo-manual, en relación con la precisión para la toma del objeto.
- Las presas utilizadas para la toma y manejo de objetos.
- Las praxis gestuales en su dimensión de praxis ideomotora (gesto simple) o praxis ideatoria en relación con el manejo de objetos.

Descripción de las actividades laborales

Entre las actividades laborales que desarrollan en el centro ocupacional una parte de ellas se basa en la realización de

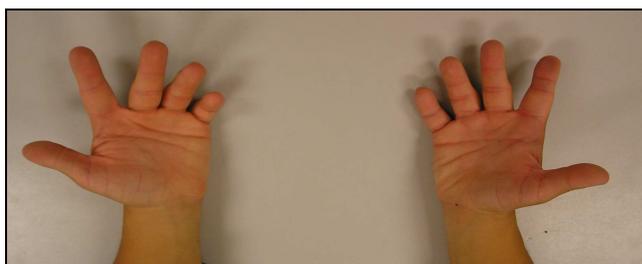


Figura 5. Pliegue palmar único en la mano derecha (dominante) y dos pliegues en la mano izquierda. Además de pliegue de flexión único en el 5º dedo de las manos.

manufacturas, donde se incluyen tareas de montaje de diferentes piezas. Existe un grupo de personas con síndrome de Down que no son capaces de realizar estas tareas.

Algunas de las actividades que realizan se analizan a continuación:

Actividad A. Montaje de tubos.

La actividad se compone de tres partes; primero se introduce un fino tubo por un pequeño orificio, situado en el centro de una rosca; después esta pieza habrá que enroscarla, por uno de sus extremos a otra rosca, y por el otro lado, a un tubo.

Actividad B. Montaje de un terminal eléctrico.

La actividad se compone de cuatro partes. El terminal está formado por cinco pequeñas piezas, que hay que ir encajando unas dentro de otras.

Para la ejecución de esta actividad, se necesita una presa más fina y precisa. Para sujetar los objetos de pequeño calibre, se utiliza una presa bidigital por oposición terminal. Se requiere un juego articular total, puesto que la flexión se

lleva al máximo. Éste tipo de presa es la que más precozmente se compromete ante la mínima afección de la mano, como se ha podido comprobar

Actividad C. Llenado de tubos.

La actividad está compuesta de tres tareas. Primero se coloca la varilla en el orificio de la tapadera, a continuación hay que introducir un número determinado de bolitas en un tubo, utilizando un medidor, para finalmente taparlo.

Las hipótesis son diversas pues consideramos que aquellas personas que tengan dificultades para realizar tareas de destreza manipulativa tendrán problemas psicomotores diversos y posiblemente no todos tengan los mismos problemas. Consideramos que existirán diferencias significativas en áreas cognitivas y sensitivo-motoras y que no habrá dificultades por diferencias importantes en las estructuras de la mano.

3. MÉTODO

3.1 Participantes

Los participantes son personas diagnosticadas con Síndrome de Down que trabajan en un centro ocupacional de la Comunidad Valenciana.

Los grupos han sido distribuidos por el grado de disfunción en el medio laboral, para el desempeño de las tres actividades de manufactura antes expuestas, en el centro ocupacional de donde son usuarios, por un lado los que realizan las tareas sin ninguna dificultad y por otro lado aquellos que no pueden realizar la tarea.

Se escogen a 6 usuarios como muestra representativa de las personas del centro con problemas para desarrollar tareas de manufactura dentro del centro ocupacional con Síndrome de Down y a 6 personas para que hagan de control de manera aleatoria que también tengan síndrome de Down. Por necesidades temporo-económicas se realiza un estudio más profundo en una muestra

pequeña. Es necesaria la elaboración de una historia del sujeto, en la que se recopilaran los siguientes datos:

- Sexo, edad, mano dominante y actividades laborales
- Grado de disfunción que produce en el medio laboral. Esta disfunción ocupacional puede tener origen en la misma persona, en el entorno o bien en la metodología o programación de la actividad, pero también en la interacción de dos o más de los elementos indicados.

DATOS DE LA MUESTRA	Grupo Experimental	Grupo Control
Género Mujeres	66%	66%
Hombres	33%	33%
Edad (Desviación estándar)	25,6 (2,65)	25,8 (2,48)
Mano Dominante	83,3%	83,3%
Diestro	16,7%	16,7%
Zurdo		
Peso (Desviación estándar)	58,2 (7,1)	63 (15,8)
Altura (Desviación estándar)	145 (7,1)	146,8 (12,7)
IMC (Desviación estándar)	27,7 (5,3)	28,7 (2,8)

Tabla 1

El grupo experimental (grupo A) está formado por sujetos con un grado de disfunción de moderado a severo. El grupo control (grupo B) no tiene ningún grado de disfunción en la ejecución de las actividades ocupacionales.

3.2 Instrumentos / materiales

Se recogen datos de aspectos cognitivos y físicos.

Los datos del CI han sido facilitados por el departamento de psicología del Centro Ocupacional. Las pruebas empleadas para medir la inteligencia de los sujetos fueron las siguientes:

- Test de inteligencia general de Factor "g". R.B. Cattell y K.S. Cattell (1990).
- Escala de inteligencia Stanford Bire.
- La Medida de inteligencia de Terman Merrill
- WISC.

Entre otros motivos, la elección de la prueba depende del nivel del contenido verbal que tenga.

Se recogen datos antropométricos se toman talla, peso e índice de masa corporal, perímetro de la mano y los pliegues, además de la edad, el género

Otras pruebas pasadas son:

Una volumetría

Un balance articular de la mano

La medición de la fuerza de la mano con un dinamómetro.

La valoración de la sensibilidad con diversas pruebas, que se detallan a continuación, que engloban todos los aspectos de la sensibilidad del sujeto.

El test de imitación de gestos de Bergés-Lezine para la evaluación de la actividad práctico gestual. (8)

Valoración de la destreza manipulativa con el Grooved pegboard.

3.3 Procedimientos.

El estudio intenta explicar las diferencias entre un grupo experimental y un grupo control pasando diversas pruebas estandarizadas que engloban la mayoría de los aspectos que tienen que ver con la destreza manipulativa. El factor que determina si las personas van a un grupo u a otro en un momento inicial es si son capaces de desarrollar las tareas de manufactura propias del centro. Desde esa diferencia valoramos todas las características para conocer que aspectos fundamentales influyen en esas dificultades.

Debido a que la muestra es muy pequeña, y a pesar que en diversas pruebas las puntuaciones nos dan curvas de normalidad, se deciden realizar pruebas no paramétricas basadas principalmente en la U de Mann-Whitney para un $\alpha < 0.05$ que nos sirve para comparar dos poblaciones independientes. EL paquete estadístico utilizado es el SPSS 15.0

EXPLICACIÓN DE LAS PRUEBAS

VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICAS.

Los perímetros medidos han sido de los siguientes contornos:

- circunferencia de la 2ª a la 5ª falange (colocación de la cinta métrica sobre la 2ª y la 5ª articulación metacarpofalángica).

- circunferencia de la 1ª a la 5ª falange (colocación de la cinta métrica sobre la 1ª a la 5ª articulación metacarpofalángica).
- circunferencia de la muñeca (colocación de la cinta métrica sobre la apófisis estiloides radial y cubital).

VOLUMETRÍA

Utilizando un volúmetro se mide el volumen del líquido desalojado por la mano dominante.

Primero se coloca una goma alrededor del pliegue de la muñeca, que servirá como indicador, para limitar hasta donde se debe de introducir la mano en el volúmetro. El volúmetro se llena hasta 2.7L, y a partir de esta cantidad está graduado cada 50ml.

Se miden la longitud de las falanges y el ancho de las articulaciones interfalángicas.

Se observan las distintas características especiales de las manos, como los pliegues.

BALANCE ARTICULAR

El rango articular se mide a través de un balance articular activo de los sujetos, medido con goniómetro. (9)

DINAMOMETRÍA

La evaluación de la fuerza consiste en la medición de la fuerza estática de prensión utilizando un dinamómetro manual. La unidad de la medida de fuerza utilizada es el kilogramo. La posición adecuada del miembro superior es con el hombro en adducción y rotación neutra, el codo debe estar a 90° de flexión y antebrazo a 0° de prono-supinación y éste último y la mano libres, sin descansar sobre una superficie de soporte. Se realizan tres determinaciones sucesivas para calcular posteriormente la media de las mismas. Se compara siempre con el lado contralateral. (9)

VALORACIÓN SENSIBILIDAD.

Para valorar la sensibilidad en las pruebas en las que se aplica un estímulo al sujeto, se realiza en el lado palmar de la mano dominante, sobre las siguientes regiones:

- los pulpejos de todos los dedos
- la eminencia tenar.
- la eminencia hipotenar.
- La región metacarpofalángica de la tercera falange.

Tacto superficial

Se realiza pidiendo al sujeto que cierre los ojos y se le comienza a tocar con un algodón. En cada aplicación, se le pregunta al sujeto si siente el estímulo, y al terminar, debe señalar la región donde lo ha percibido. Si reconoce el estímulo y acierta en la localización se da un punto positivo, si no lo reconoce o falla en la localización no se le puntúa

Tacto profundo

Se realiza pidiendo al sujeto que cierre los ojos y se le comienza a tocar presionándole con el extremo romo de un objeto. En cada aplicación, se le pregunta al sujeto si siente el estímulo, y al terminar, debe señalar la región donde lo ha percibido. Si reconoce el estímulo y acierta en la localización se da un punto positivo, si no lo reconoce o falla en la localización no se le puntúa.

Vibración

Se realiza pidiendo al sujeto que cierre los ojos y se le comienza a tocar con un pequeño aparato masajeador, objeto que produce vibraciones. En cada aplicación, se le pregunta al sujeto si siente el estímulo, y al terminar, debe señalar la región donde lo ha percibido. Si reconoce el estímulo y acierta en la localización se da un punto positivo, si no lo reconoce o falla en la localización no se le puntúa.

Temperatura

Se realiza pidiendo al sujeto que cierre los ojos y comenzando a tocar con un objeto caliente y otro frío de forma alternante, sin seguir un orden determinado. En cada aplicación, se le pregunta al sujeto si siente que es tocado con un objeto caliente o frío.

Si reconoce el estímulo se da un punto positivo, si no lo reconoce no se le puntúa.

Propiocepción

Se valorará con los siguientes ejercicios.

Con los ojos cerrados, el usuario debe identificar la posición en la que se encuentra su mano o dedos, sobre una superficie. Se le moviliza de forma pasiva durante tres series, compuestas de dos posiciones cada una.

Antes de cada ejercicio, se moviliza al sujeto mientras se nombran cada uno de los dos movimientos de la serie para que los reconozca cuando cierre los ojos.

Las series están compuestas por los siguientes movimientos:

- Serie nº 1: la mano en pronación, en la 1ª posición, las falanges y articulaciones metacarpofalángicas están en flexión ("mano cerrada"), y en la 2ª posición, las falanges y articulaciones metacarpofalángicas sin flexionar ("mano abierta").
- Serie nº 2: en la 1ª posición la mano está en pronación, y en la 2ª posición, la mano está en supinación.
- Serie nº 3: la mano en pronación, en la 1ª posición de la segunda falange es de 0º, y en la 2ª posición, la falange permanece con una extensión aproximada de 40º.

Si reconoce el estímulo y acierta en la localización se da un punto positivo, si no lo reconoce o falla en la localización no se le puntúa.

Prueba de discriminación de dos puntos

Se realiza pidiendo al sujeto que cierre los ojos y comenzando a tocar con las puntas de un clip abierto.

El método elegido ha sido aplicar el estímulo de modo estático con 6mm de distancia entre los dos puntos. En cada aplicación, se le pregunta al sujeto si percibe uno o dos "pinchazos", y al terminar debe señalar la región donde los ha percibido. Si reconoce el estímulo y acierta en la localización se da un punto positivo, si no lo reconoce o falla en la localización no se le puntúa

Esterioagnosia

Los sujetos deben tocar con la mano dominante los objetos del interior de un saco, e intentar reconocerlos sin mirar.

Los objetos que se introducen por separado son: pelota, llave, caramelo, botón, pinza, moneda de euro, goma de borrar, cucharita, cepillo de dientes, lápiz, peine y tornillo.

Utilizo fotografías para el sujeto A4 como medio de comunicación, porque tiene déficits en el lenguaje. Si el sujeto no nombra el objeto le muestro la tabla compuesta por las fotografías de los objetos para que lo señale. Si reconoce el estímulo se da un punto positivo, si no lo reconoce no se le puntúa.

APRAXIA

TEST DE IMITACIÓN DE GESTOS DE BERGÉS-LEZINE

Dentro de la batería empleada para la evaluación del desarrollo gestual, como es la batería de Bergés y Lezine (1975), Gómez Tolón (8) selecciona aquellos casos que son pertinentes para el análisis de la actividad práctico-gestual que interviene fundamentalmente en las presas y pinzas. La selección de entre el amplio conjunto de gestos descritos en la citada batería evolutiva de cuatro de ellos viene determinada por los factores (segmentación motriz, somatognosia, representación espacial) constituyentes, que a su vez son necesarios para la realización de cualquiera de las presas y son la base del adiestramiento terapéutico. Las posiciones seleccionadas son las siguientes (10):

Posición nº 1. Posición perpendicular palma de una mano-dedos de la otra mano.

- Factor de segmentación motriz: disociación motriz entre el antebrazo y la mano.
- Factor somatognósico: interiorización funcional de un eje transversal de la muñeca; existencia de un plano medio anteroposterior de simetría (reproducción asimétrica).
- Factor espacial: representación del plano sagital y del plano horizontal.

Posición nº 2. Posición de oposición de los pulpejos de pulgares e índices en el plano frontal.

- Factor de segmentación motriz: disociación motriz de pulgar-índice (en extensión) del resto de los dedos (en flexión).
- Factor somatognóstico: interiorización del eje transversal de las metacarpofalángicas; existencia de un plano medio anteroposterior de simetría (reproducción simétrica).
- Factor espacial: representación del plano frontal y del plano horizontal.

Posición nº 3. Posición de oposición de los pulpejos de pulgares y meñiques en el plano frontal.

- Factor de segmentación motriz: disociación motriz del pulgar-meñique (en extensión) en relación con el resto de los dedos (en flexión).
- Factor somatognóstico: existencia de un plano medio de simetría anteroposterior (reproducción simétrica). En la práctica la disociación de un dedo de la mano externa (pulgares) y un dedo de la mano interna (meñique) del resto de los dedos implica una independencia funcional y una representación somatognóstica independiente de todos los dedos de la mano.
- Factor espacial: representación del plano frontal y del plano sagital.

Posición nº 4. Posición de dedos formando anillos entrelazados.

- Factor de segmentación motriz: disociación motriz del pulgar-índice (en flexión).
- Factor somatognóstico: los anillos engarzados implican un espacio compartido por el pulgar-índice de cada mano. Se da una trasgresión del plano medio, lo que implica un dominio del espacio circundante.
- Factor espacial: posición relativa de los anillos de cada mano en el espacio. Los anillos tienen tendencia a colocarse en planos perpendiculares entre sí, independientemente de la posición absoluta en el espacio.

Pruebas de destreza manipulativa estandarizada

El instrumento utilizado para valorar la destreza manual es la prueba del Grooved Pegboard y se pasa según las instrucciones. (10)

4. RESULTADOS

VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICAS.

Presentan Clinodactilia en el 5º dedo:

En el grupo experimental → 83,3% de los sujetos.

En el grupo control → 66% sujetos.

La diferencia entre ambos grupos no es estadísticamente significativa ($\alpha > 0.05$), por que la media y las medianas son muy similares y no podemos desestimar la hipótesis nula, Por lo que las diferencias en la capacidad de desempeño no se deben a la diferencias las características especiales de la mano.

Entre los sujetos de los grupos estudiados se observan las siguientes características y clinodactilias:

El 33% de los sujetos del grupo experimental presentan en la interfalángica distal del quinto dedo una desviación radial de 15°. Presenta en la interfalángica distal del quinto dedo una desviación radial de 5° un 50% de los sujetos del grupo control y un 33% del grupo experimental. Un 16% de ambos grupos de sujetos presentan en la interfalángica distal del quinto dedo una desviación radial de 10°. El 16% de los sujetos del grupo experimental presenta en la interfalángica proximal del quinto dedo una desviación radial de 10°. El 16% de los sujetos del grupo experimental presenta en la interfalángica proximal del quinto dedo una desviación radial de 5°. Presentan Pliegue palmar único y/o pliegue de flexión único en el 5º dedo:

En el grupo experimental → 33%

En el grupo control → 16%

Se concluye que estas características de las manos, no representan una dificultad para la destreza manipulativa, porque aparecen entre los sujetos de ambos grupos sin una diferencia significativa ($\alpha > 0.05$).

PERÍMETROS Y VOLUMETRÍA

	Perímetro 2ª- 5ª falange (cm.)	Perímetro 1ª -5ª falange (cm.)	Perímetro muñeca (cm.)	Volumetría (ml)
Media (D.S.)				
G. Experimental	19,1 (0,8)	22,5 (1,6)	16,8 (0,5)	235 (22,3)
G. Control	19,1 (1,75)	22,75 (2,6)	16,3 (1,8)	235 (65,1)
Mediana				
G. Experimental	19,2	23,5	17	250
G. Control	19,25	23	15,25	225

Tabla nº2

La hipótesis nula es que no existen diferencias significativas en ambos grupos en lo referente

a los perímetros de la mano y las volumetrías y no podemos rechazarla estadísticamente $\alpha > 0.05$. Por lo que las diferencias en la capacidad de desempeño no se han debido a características distintas en la morfología de la mano.

RANGO ARTICULAR

Existen Diferencias significativas ($\alpha < 0.05$) en el rango articular de muchas de las articulaciones de la mano entre el grupo control y el grupo experimental, estas son:

- Flexión de la trapeciometacarpiana del 1er dedo
- Extensión del la interfalángica distal del 2º dedo
- Flexión del la interfalángica proximal del 3er dedo
- Flexión del la interfalángica distal del 3er dedo
- Extensión del la interfalángica distal del 3er dedo
- Flexión del la interfalángica proximal del 4º dedo
- Flexión del la interfalángica distal del 4º dedo
- Extensión del la interfalángica distal del 4º dedo
- Flexión del la interfalángica proximal del 5º dedo
- Extensión del la interfalángica proximal del 5º dedo
- Flexión del la interfalángica distal del 5º dedo
- Extensión del la interfalángica distal del 5º dedo

En la flexión de la trapeciometacarpiana del 1er dedo al 0,007 que tiene mucha importancia en la oposición del 1er dedo, con una diferencia de media de 29° con respecto al grupo control.

Resulta llamativa la disminución generalizada de movilidad por parte del grupo experimental, en movimientos activos. Existe una disminución de 22° de media en la extensión de las metacarpofalángicas del 2° al 5° dedo. Existe una gran dificultad generalizada en la movilidad de todas las articulaciones interfalángicas del tercer al quinto dedo, tanto en flexión como en extensión.

En los dos grupos aparece:

- Flexión interfalángica del 1° dedo menor de lo normal (inferior a 90°).
- Hiperextensibilidad interfalángica, excepto en el 5° dedo, pudiendo ser como consecuencia de la clinodactilia.

Si observamos el patrón existen mayores problemas en flexión que en extensión activas y a medida que nos vamos alejando del primer dedo existen más articulaciones afectadas. Aunque los problemas en todos los dedos de la mano hacen previsible que existan dificultades en todos los agarres y pinzas.

En la Tabla 3 se puede ver la diferencia de medias de movimiento activo de todos los movimientos de la mano estudiados.

DINAMOMETRÍA

No existen diferencias significativas entre ambas manos dentro del mismo grupo. Pero si comparamos la fuerza de la mano derecha de cada grupo podemos rechazar la hipótesis nula con un 0,004, y con un 0,03 en la mano izquierda. Por lo que existen diferencias de fuerza de presión en las manos entre el grupo control y el grupo experimental.

Como dato interesante podemos decir que un 33% de los sujetos del grupo experimental y un 50% de los del grupo control obtienen valores más altos en la mano no dominante, que en el lado dominante.

			Grupo Experim.	Grupo Control	Diferencia
Muñeca		Flexión	79,16°	88,33°	9,16°
		Extensión	71,66°	78,33°	6,66°
		Abducción	21,66°	24,16°	2,5°
		Adducción	34,16°	43,33°	9,16°
1º Dedo	Metacarpofalángica	Flexión	53,33°	57,5°	4,16°
		Extensión	25°	30°	5°
	Trapeciometacarpiana	Flexión	32,5°	61,66°	29,16°
	Interfalángica	Flexión	55°	70°	15°
		Extensión	26,66°	30°	3,33°
2º-5º dedo		Flexión	78,33°	84,16°	5,83°
Metacarpofalángicas		Extensión	30°	52,5°	22,5°
		Abducción	22,5°	23,33°	0,83°
		Adducción	28,33°	48,33°	20°
2º dedo	proximal	Flexión	73,33°	80°	6,66°
Interfalángicas		Extensión	21,66°	28,33°	6,66°
	distal	Flexión	43,33°	45°	1,66°
		Extensión	10°	28,33°	18,33°
3º dedo	proximal	Flexión	68,33°	89,16°	20,83°
Interfalángicas		Extensión	23,33°	30°	6,66°
	distal	Flexión	30°	57,5°	27,5°
		Extensión	8,33°	28,33°	20°
4º dedo	proximal	Flexión	63,33°	91,66°	28,33°
Interfalángicas		Extensión	23,33°	30°	6,66°
	distal	Flexión	30°	48,33°	18,33°
		Extensión	5°	26,66°	21,66°
5º dedo	proximal	Flexión	45°	83,33°	38,33°
Interfalángicas		Extensión	5°	23,33°	18,33°
	distal	Flexión	28,33°	51,66°	23,33°
		Extensión	3,33°	25°	21,66°

Tabla 3 Media de grados de movimiento activo

VALORACIÓN SENSIBILIDAD

Tacto superficial

Estadísticamente significativa la diferencia entre el grupo control y el experimental 0,000000018

El grupo experimental reconoce el 49,8% de los estímulos de media, con una mediana de 68,5% y una desviación estándar de 39%

El grupo control reconoce todos los estímulos.

	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL	DIFERENCIA
MANO DERECHA			
Media (D.S.)	12,44 (2,77)	18,16 (1,88)	5,72
Mediana	13,33	17,66	4,33
MANO IZQUIERDA			
Media	10,96 (3,39)	18,77 (6,98)	7,8
Mediana	10,33	18,49	8,16
MEDIA DE AMBAS MANOS			
Media (D.S.)	11,70 (3,05)	18,46 (4,88)	6,76
Mediana	12,17	17,99	5,83

TABLA 4. Resultados de la dinamometría manual de los dos grupos.

Tacto Profundo

Estadísticamente significativa la diferencia entre el grupo control y el experimental 0,000000045

El grupo experimental reconoce el 52% de los estímulos de media, con una mediana de 56,2% y una desviación estándar de 31%

El grupo control reconoce todos los estímulos.

Vibración

Estadísticamente significativa la

diferencia entre el grupo control y el experimental 0,0000000448

El grupo experimental Reconoce el 52% de los estímulos de media, con una mediana de 56,2% y una desviación estándar de 34,8%

El grupo control reconoce todos los estímulos.

Temperatura

Los dos grupos diferencian correctamente la temperatura fría y caliente, exceptuando a un sujeto del grupo experimental.

Propiocepción

En el grupo experimental → Existen diferencias significativas entre ambos grupos en el global de las series con una significación del 0,004, por lo que

podemos decir que rechazamos la hipótesis nula. La serie donde más diferencias existen es en la serie 3

En el grupo control → los sujetos reconocen todos las series.

Prueba de discriminación de dos puntos

Estadísticamente significativa la diferencia entre el grupo control y el experimental 0,00000000050

El grupo experimental rReconoce el 37,5% de los estímulos de media, con una mediana de 25% y una desviación estándar de 44%

En el grupo control, para algunos sujetos, la discriminación de este estímulo es el único que representa alguna dificultad. No reconocen este estímulo en el 25% de las ocasiones en todas las regiones.

Estereoagnosia

En el grupo experimental existe una significación estadística de 0,000311 por lo que podemos decir que la hipótesis nula se puede rechazar y existen diferencias entre ambos grupos para reconocer objetos sin mirarlos.

Pudiendo señalar dos objetos que cuestan más que el resto, como son el tornillo (16%) y el cepillo (66%).

En el grupo control → los sujetos reconocen todos los objetos.

FUNCIONES COGNITIVAS

Los resultados del grupo experimental nos dan una media de cociente intelectual de 28,5 (mediana de 29,5) y una desviación estándar de 5,08. Que podemos comparar con los del grupo control con una media de 39,6 (mediana de 40) y una desviación estándar de 1,5. Esta diferencia es significativa a un $\alpha < 0,05$, por las diferencias en el cociente intelectual (capacidades cognitivas del sujeto) están influyendo en la capacidad de ejecutar las tareas entre grupo control y experimental.

TEST DE IMITACIÓN DE GESTOS DE BERGÉS-LEZINE

La diferencia entre ambos grupos es estadísticamente significativa, 0,00000000148 para la prueba de U de Mann-Whitney en $\alpha < 0.05$ para todas las posiciones, en el subanálisis de las posiciones todas son significativas salvo la primera posición que tiene una significación de 0.04 sobre un $\alpha < 0.05$ pero al ser tan cercana al p-valor y siendo una muestra tan pequeña se piensa que habría que aumentar la muestra para pensar que realmente es significativo.

TABLA DE RESULTADOS DEL PEGBOARD

	Tiempo Media (seg)	Clavijas Media (20)	Caídas totales	Apoyos
Grupo experimental				
Total	304,3	5,41	3	5,5
Mano dominante	305,1	5,66	1	5,16
Mano no dominante	303,5	5,16	2	5,83
Grupo control				
Total	203,5	18,08	4	2,90
Mano dominante	202,8	18,33	3	3,4
Mano no dominante	204,3	17,83	1	2,5
Diferencia entre grupo experimental y control				
Total	100,7	12,66		2,59
Mano dominante	102,3	12,66		1,76
Mano no dominante	99,1	12,66		3,33

Tabla nº 5

Resultados de las cuatro posiciones en el grupo experimental: El 12,5% de las posiciones son correctas, de la posición 1 en total se consigue 33% de acierto y un 16,6% de la posición 4, en

el resto de las posiciones se obtienen un 100% de incorrectas.

En el grupo control → los sujetos imitan todos los gestos correctamente.

PRUEBAS DE DESTREZA MANIPULATIVA

El instrumento utilizado para valorar la destreza manual es la prueba del Pegboard. (Ver tabla nº5)

RESULTADOS

Con respecto al tiempo y el número de clavijas observamos una diferencia significativa estadísticamente al 0,00013 para un α menor de 0,05 y para el número de clavijas 0,00032.

No existen diferencias evidentes entre los resultados obtenidos por la mano dominante y la no dominante, así como por el número de caídas, pero si observamos que el grupo experimental usa más apoyos distintos a la mano que el grupo control, aunque no es estadísticamente significativo.

Podemos observar como el grupo experimental tarda de media 100 segundo más que el grupo control colocando de las 20 clavijas posibles 5, 12 menos que el grupo control.

6. DISCUSIÓN

Para ser efectivos en la destreza manipulativa necesitamos una serie de componente del desempeño ocupacional. Estos componentes están alterados en una proporción de la población con síndrome de down que hace que no sean capaces de realizar una actividad laboral adecuada.

En el grupo estudiado se ha podido ver como existe diferencias entre el cociente intelectual, la praxia gestual y la capacidad manipulativa en el grupo con dificultades para desempeñar el trabajo y los que no la tienen, siendo menor el rendimiento de los participantes con dificultades.

En el grupo estudiado nos encontramos con una disminución de la fuerza y del arco articular activo, dos de los componentes biomecánicos fundamentales para la destreza manipulativa.

Los sujetos del grupo experimental no solo tienen dificultades biomecánicas, también las tienen perceptivas, las vías de la sensibilidad no responden igual en los dos grupos y existen alteraciones con respecto al grupo control en el tacto superficial, el tacto profundo, la vibración, la propiocepción, la discriminación de dos puntos y la esteroagnosia.

Las diferencias entre ambos grupos son importantes, los componentes del desempeño ocupacional tiene una influencia directa en la capacidad manipulativa de los sujetos y la capacidad manipulativa influye en la capacidad de trabajar de las personas con síndrome de Down.

La mejora de los distintos componentes del desempeño ocupacional es probable que hiciera que estos sujetos tuvieran una mejor capacidad de desempeño y quizás haría posible que estas personas pudieran realizar sin problemas trabajos de manufactura, aunque no es objeto de este estudio, esta sería una puerta abierta a la investigación, estudiar si la modificación de los componentes del desempeño, a través de la terapia ocupacional, conseguiría modificar la capacidad de desempeño del trabajo de manufactura.

Bibliografía

1. Collado S, Pérez C, Carrillo J. Información sensorial. En García A, editores. *Motricidad. Fundamentos y aplicaciones*. Madrid: Dykinson ; 2004. p.77
2. Piaget J. Inhelder B. Psicología del niño. Madrid: Morata. 1975.
3. Morales Aznar J. Motricidad y cognición. Un estudio empírico.[Tesis doctoral]. INEFC Centre de Barcelona; 2006.
4. Colegio de terapeutas ocupacionales de Navarra. *Terapia ocupacional en educación*. Pamplona. Extraído, en Marzo del 2007, del sitio Web: http://www.terapiaocupacional.com/articulos/Educacion_Terapia_ocupacional_Navarra_06.pdf
5. Acevedo MA, Cordon R. Aspectos clínicos del Síndrome de Down Extraído, en Abril del 2007, del sitio Web: <http://desastres.usac.edu.gt/apuntes/VOL-1--NUM2/SINDROME%20DE%20DOWN%20-%20INFORME-2.pdf>.
6. Estrella N. Teràpia ocupacional i educació. Revista catalana d'educació especial y atenció a la diversitat. 1997; 7: 10-13.
7. Álvarez AI. Importancia de la evaluación neuropsicológica en el marco de las patologías del lenguaje en niños. Extraído, en abril del 2007, del sitio Web <http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/salud/dircap/mat/trabajos/fono/impevalneuropsico.pdf>
8. Gómez Tolón J. Habilidades y destrezas en terapia ocupacional. Zaragoza: Mira Editores; 2000.
9. Bazán CC, Pérez de Prado A. La mano: examen y diagnóstico. Sociedad Americana de Cirugía de la Mano; versión española: Madrid: Churchill Livingstone; 1993.
10. Chwen-Yung D, Jau-Hong L, Tsui.Hsien Ch, Kuang-Fang Ch. Grip Strenght in Different Positions of elbow and shoulder. Arch Phys Rehabil. 1994; 75: 812-815.
11. Macey A, Kelly C. Mano. En: Pynsent, P., Fairbank, J., Carr, A. Medición de los resultados en ortopedia. Barcelona: Masson; 1996.
12. Madrigal A. El Síndrome de Down. Extraído, en Marzo del 2007, del sitio Web: http://sid.usal.es/docs/F8FDO10413informe_down.pdf