



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Instituto Nacional de Perinatología

**Implementación de un programa de estimulación hospitalario
para pacientes prematuros con Síndrome Down**

T E S I S

**Que para obtener el Título de Especialista en:
NEONATOLOGÍA**

PRESENTA

Dra. Karina Agustín Tapia

Asesores de tesis:

Dra. Mayra Patricia Estrella Piñón



CIUDAD DE MÉXICO

2025



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

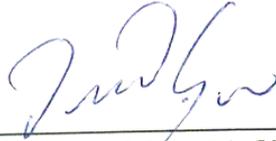
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE TESIS:

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE ESTIMULACIÓN HOSPITALARIA
PARA PACIENTES PREMATUROS CON SÍNDROME DE DOWN**



DRA. VIRIDIANA GORBEA CHÁVEZ
Directora de Educación en Ciencias de la Salud
Instituto Nacional de Perinatología



DRA. IRMA ALEJANDRA CORONADO ZARCO
Profesora Titular del Curso de Especialización en Neonatología
Instituto Nacional de Perinatología



DRA. MAYRA ESTRELLA PIÑÓN
Asesora de Tesis
Instituto Nacional de Perinatología

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermano, les agradezco por todo el apoyo incondicional y por el interés mostrado para mi formación, han sido el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, sentando en mi las bases de responsabilidad y deseos de superación así como su gran confianza desde el primer día y su gran apoyo, a quienes veo como un ejemplo a seguir.

Un agradecimiento especial a mi asesora de tesis, la Dra. Mayra Patricia Estrella Piñón gracias por su tiempo y sabiduría que me ha transmitido, por guiarme en este proceso, su apoyo, paciencia y motivación así como su confianza desde el inicio de este proceso.

A mis amigos Yocelyn, Karen, Marisol y Octavio por acompañarme durante este camino, por el gran equipo que hicimos y que me ha acompañado en una parte fundamental de mi vida.

ÍNDICE

1. Resumen	4
2. Introducción	5
3. Justificación	8
4. Objetivos	8
5. Objetivo general	8
6. Objetivos específicos	8
7. Metodología	9
8. Tipo y diseño de estudio	9
9. Universo de estudio	9
10. Estrategia de búsqueda	9
11. Criterios de selección: inclusión y exclusión	10
12. Resultados: flujograma	11
13. Características de los principales estudios incluidos	12
14. Estimulación kinestésica	12
15. Estimulación táctil-masaje	13
16. Estimulación de lenguaje	14
17. Estimulación cognitiva y de aprendizaje	17
18. Estimulación visual	18
19. Calidad del sueño	18
20. Infografía	20
21. Discusión	21
22. Conclusiones	21
23. Referencias bibliográficas	23
24. Anexos	28

RESUMEN

El síndrome de Down es una afección genética relativamente frecuente causada por un error en el proceso de división celular.

Objetivo: Realizar una revisión sistemática para diseñar un programa de estimulación multisensorial hospitalaria basado en la evidencia para pacientes prematuros con síndrome de Down.

Método: Se hizo una revisión sistemática de la literatura para diseñar un programa de estimulación hospitalaria para recién nacidos prematuros con síndrome de Down. Utilizando el método PRISMA-S y la formulación de preguntas PICO.

Resultados: Se revisó un total de 48 artículos finales, en los que se destaca la importancia de estimulación para bebés con Síndrome de Down desde un inicio temprano, estas intervenciones pueden incluir terapia ocupacional, terapia del habla y del lenguaje, fisioterapia y programas de estimulación temprana diseñados para promover el desarrollo cognitivo y motor.

Interpretación: Es fundamental proporcionar intervenciones tempranas y adecuadas para los bebés prematuros con el fin de minimizar los efectos negativos en su neurodesarrollo.

ABSTRACT

Down syndrome is a relatively common genetic condition caused by an error in the cell division process.

Objective: To conduct a systematic review to design an evidence-based hospital-based multisensory stimulation program for premature patients with Down syndrome.

Method: A systematic review of the literature was carried out to design a hospital stimulation program for premature newborns with Down syndrome. Using the PRISMA-S method and the formulation of PICO questions.

Results: A total of 48 final articles were reviewed, which highlight the importance of stimulation for babies with Down Syndrome from an early onset. These interventions can include occupational therapy, speech and language therapy, physical therapy and stimulation programs. to promote cognitive and motor development.

Interpretation: It is essential to provide early and appropriate interventions for premature babies in order to minimize negative effects on their neurodevelopment.

● INTRODUCCIÓN

De acuerdo a datos arrojados por la Organización de las Naciones Unidas hasta el año 2022 la incidencia estimada del síndrome de Down a nivel mundial se sitúa entre 1 de cada 1000 y 1 de cada 1100 recién nacidos vivos. En cuanto a México, la información epidemiológica sobre el síndrome de Down generalmente se basa en estimaciones y estudios realizados en diferentes regiones del país. Se estima que la prevalencia del síndrome de Down en México es similar a la prevalencia mundial, alrededor de 1 de cada 700 a 1000 nacimientos. (S Díaz-Cuéllar 2016)

Es de suma importancia abordar integralmente al recién nacido debido a que existen estudios realizados, en los que dicha población es más propensa a ingresos prolongados de estancia hospitalaria.

NEURODESARROLLO EN PACIENTES PREMATUROS CON SÍNDROME DE DOWN:

Existen numerosas teorías en cuanto a la etiología del Síndrome de Down dentro de las que se encuentran:

- En más del 90% de los casos, la copia extra del cromosoma 21 viene del óvulo de la madre.
- En aproximadamente el 4% de los casos es el padre el que provee la copia extra del cromosoma 21 a través del espermatozoide.
- En el resto de los casos, el error ocurre luego de la fertilización, mientras el embrión crece. (Parker, S. E., Mai, C. 2010)

El neurodesarrollo en bebés prematuros es un tema crucial en la medicina neonatal y otro gran desafío cuando se encuentra unido a una condición como la Trisomía 21 por un lado debido a que no se ha terminado el desarrollo del sistema nervioso central intra útero y las condiciones postnatales son menos favorables y por otro lado, los bebés prematuros tienen un mayor riesgo de experimentar retraso en el desarrollo cognitivo y motor en comparación con los bebés nacidos a término; pueden presentar dificultades en áreas como el lenguaje, la atención, la memoria y las habilidades motoras, que pueden verse deterioradas con el tiempo si no son abordadas oportunamente. Así mismo dentro de dicha adquisición de habilidades, los niños con síndrome de Down pueden verse afectados negativamente también en su capacidad

de recuerdo comparados con los niños sin esta condición, aunque también estudios demostraron que la edad cronológica aún influye en esta habilidad. (Milojevich 2016)

IMPORTANCIA DE LA ESTIMULACIÓN TEMPRANA:

Es fundamental proporcionar intervenciones tempranas y adecuadas para los bebés prematuros con el fin de minimizar los efectos negativos en su neurodesarrollo. Estas intervenciones pueden incluir terapia ocupacional, terapia del habla y del lenguaje, fisioterapia y programas de estimulación temprana diseñados para promover el desarrollo cognitivo y motor.

La estimulación temprana puede ayudar a mejorar el tono muscular y la fuerza, lo que puede facilitar el desarrollo de habilidades motoras gruesas y finas. Actividades como el gateo, caminar, manipular objetos y actividades de coordinación pueden ser parte de la intervención temprana para promover el desarrollo motor.

Las actividades diseñadas para estimular la cognición, como juegos de clasificación, apilamiento de bloques, actividades de resolución de problemas y juegos interactivos, pueden ayudar a fortalecer las habilidades cognitivas y de aprendizaje

Así mismo se pueden incluir actividades para fomentar el desarrollo del lenguaje y la comunicación, como la lectura de cuentos, el canto de canciones, juegos de imitación, y el uso de imágenes y gestos para apoyar la comprensión y la expresión del lenguaje.

La estimulación temprana también puede proporcionar oportunidades para el desarrollo social y emocional, fomentando la interacción con otros niños y adultos, promoviendo habilidades de juego compartido y ayudando a los niños a reconocer y expresar emociones de manera apropiada.

En cuanto a la plasticidad cerebral, se refiere a la capacidad del cerebro para reorganizarse estructural y funcionalmente en respuesta a experiencias y estímulos del entorno para este grupo de pacientes, la estimulación temprana puede aprovechar la plasticidad cerebral para promover un desarrollo óptimo debido a que por una parte proporcionará al paciente experiencias sensoriales y cognitivas que ayudan a establecer y fortalecer las conexiones neuronales en el cerebro apoyando así al desarrollo del lenguaje, la percepción visual, la memoria y otras funciones cognitivas.

Y por otra parte, el desarrollo humano pasa por varias etapas críticas, que son períodos durante los cuales ocurren cambios significativos y rápidos que tienen un impacto duradero en el desarrollo futuro, son fundamentales para establecer las bases del desarrollo físico, cognitivo, emocional y social por tal motivo el trabajar terapia de estimulación temprana dentro de estos años será crucial para poder desarrollar al máximo las capacidades de cada persona.

Dentro de dichas etapas, en la primera infancia de 0 a 2 años, los niños experimentan un rápido desarrollo físico, cognitivo, emocional y social. Se producen hitos importantes, como aprender a caminar, hablar y formar relaciones con los demás.

Posteriormente en la infancia temprana de 3 a 6 años, los niños continúan desarrollando habilidades motoras, lingüísticas y sociales. También comienzan a desarrollar habilidades cognitivas más complejas, como la resolución de problemas y la imaginación. Esta etapa es crucial para el desarrollo del lenguaje y la preparación para la escuela.

Durante la edad escolar de 6 a 12 años, se experimenta un crecimiento continuo y refinamiento en todas las áreas del desarrollo. Aprenden habilidades académicas, sociales y emocionales importantes y comienzan a desarrollar una mayor autonomía e identidad personal.

Finalmente, durante la adolescencia, se experimentan cambios físicos, hormonales, cognitivos y emocionales significativos, se desarrolla una mayor autonomía, exploran su identidad y comienzan a tomar decisiones por lo que es importante que lleguen a este punto con el mayor apoyo a su desarrollo.

Programas de estimulación hospitalaria:

Existen varios programas diseñados específicamente para estimular el desarrollo de pacientes prematuros y con síndrome de Down. Estos programas suelen integrar una variedad de intervenciones, incluyendo terapia física, ocupacional, del habla y del lenguaje, así como actividades para promover el desarrollo cognitivo y socioemocional dentro de los que se encuentran:

Programa NIDCAP (Cuidado de Desarrollo Centrado en la Individualidad del Recién Nacido Prematuro): se centra en proporcionar un entorno de cuidado individualizado y centrado en el bebé prematuro en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN). Se enfoca en comprender las necesidades únicas de cada bebé prematuro y en proporcionar intervenciones adaptadas para promover su desarrollo, utilizando técnicas como la regulación del ambiente, el contacto piel con piel, la estimulación táctil suave y la interacción con los padres.

1. **Programa Early Intervention (Intervención Temprana):** es un enfoque integral que aborda las necesidades de desarrollo de niños con discapacidades o en riesgo de retraso en el desarrollo, incluyendo aquellos con síndrome de Down. Se centra en proporcionar servicios individualizados para promover el desarrollo en todas las áreas. Puede incluir terapia física, ocupacional, del

habla y del lenguaje, así como educación especial, servicios sociales y apoyo a la familia.

- **JUSTIFICACIÓN**

El síndrome de Down es una condición genética en la que se presentan ciertas características físicas específicas y cognitivas, siendo la principal causa de discapacidad intelectual de origen genético.

Como se resumió en el marco teórico la combinación de síndrome de Down y prematuridad puede presentar desafíos adicionales en términos de neurodesarrollo y salud en general donde uno de los puntos más importantes a tratar es que este grupo de pacientes son más propensos a ingresos hospitalarios y más prolongados por el número de posibles complicaciones que puedan desarrollar, inicialmente es común que la atención se centre en aspectos médicos inmediatos, relegando la estimulación temprana a un segundo plano lo que puede afectar de una manera crucial al paciente . Por estos motivos buscamos diseñar un programa de estimulación multisensorial hospitalaria puesto que consideramos que con un cuidado médico adecuado, intervenciones tempranas y apoyo familiar, muchos bebés con esta combinación de condiciones pueden alcanzar su máximo potencial de desarrollo y llevar vidas plenas y satisfactorias ayudando a los niños con síndrome de Down a volverse más independientes y autosuficientes en las actividades de la vida diaria, lo que contribuye a su calidad de vida y desarrollo global.

- **OBJETIVOS**

- **OBJETIVO GENERAL**

Realizar una revisión sistemática siguiendo el método PRISMA-S para el reporte de revisiones sistemáticas. Para diseñar un programa de estimulación multisensorial hospitalaria basado en la evidencia para pacientes prematuros con síndrome de Down.

o OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Destacar la capacidad de intervención durante las etapas críticas del desarrollo.
- Describir estrategias y herramientas de estimulación temprana necesarias en pacientes prematuros con síndrome de Down.
- Identificación de los factores que facilitan o dificultan la implementación exitosa de programas de estimulación hospitalaria, como el apoyo institucional, la formación del personal y los recursos disponibles.

● MATERIAL Y MÉTODOS

o DISEÑO DE ESTUDIO

Se hizo una revisión sistemática de la literatura para diseñar un programa de estimulación hospitalaria para recién nacidos prematuros con síndrome de Down. Para la búsqueda y reporte de resultados utilizamos el método PRISMA-S (<http://www.prisma-statement.org/>) y la formulación de preguntas PICO con los siguientes términos de búsqueda.

Población: Down syndrome, birth to 1 month, infant 1 to 23 month, preterm infant with down syndrome, neonatal intensive care units

Intervention: early intervention, physiotherapy, physical activity, Developmental therapy, multisensory stimulation, oromotor stimulation, parent, caregiver,

Outcome: Cognitive developmental delay, motor development-child, motor developmental delay, neurodevelopmental delay, intelligence, nutritive sucking, disphagia, osteoporosis, quality of life

Población de estudio

Se incluyó en este estudio todos los registros de pacientes con Trisomía 21 con y sin prematuridad que recibieron estimulación durante su estancia en unidades de cuidados neonatales intensivos y durante los dos primeros años de vida.

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda sistematizada en las siguientes bases de datos: PubMed, Web of Science, Scopus, Ovid, Cochrane Database, PeDro, OTseeker se incluyeron todos los reportes sin límites sobre el tiempo de publicación.

Se identificaron un total de 121 artículos.

Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda: "Preterm infants with down síndrome", "birth to 3 months infants with down síndrome", "birth to 3 months", "preterm infants with down síndrome", "developmental therapy", "multisensory, oromotor stimulation", "visual stimulation", "language stimulation", "massage therapy", "kinesthetic stimulation", "vestibular stimulation", "cognitive developmental delay", "motor development-child"

Criterios de inclusión

- Se incluyeron todos los artículos en inglés y español.
- Estudios clínicos aleatorizados, serie de casos, y reporte de casos*
- Que incluyeran pacientes con Trisomía 21 con y sin prematuridad
- Que describen la estimulación que recibieron durante su estancia en unidades de cuidados intensivos neonatales.
- Con medición de los resultados de la intervención.

Criterios de exclusión

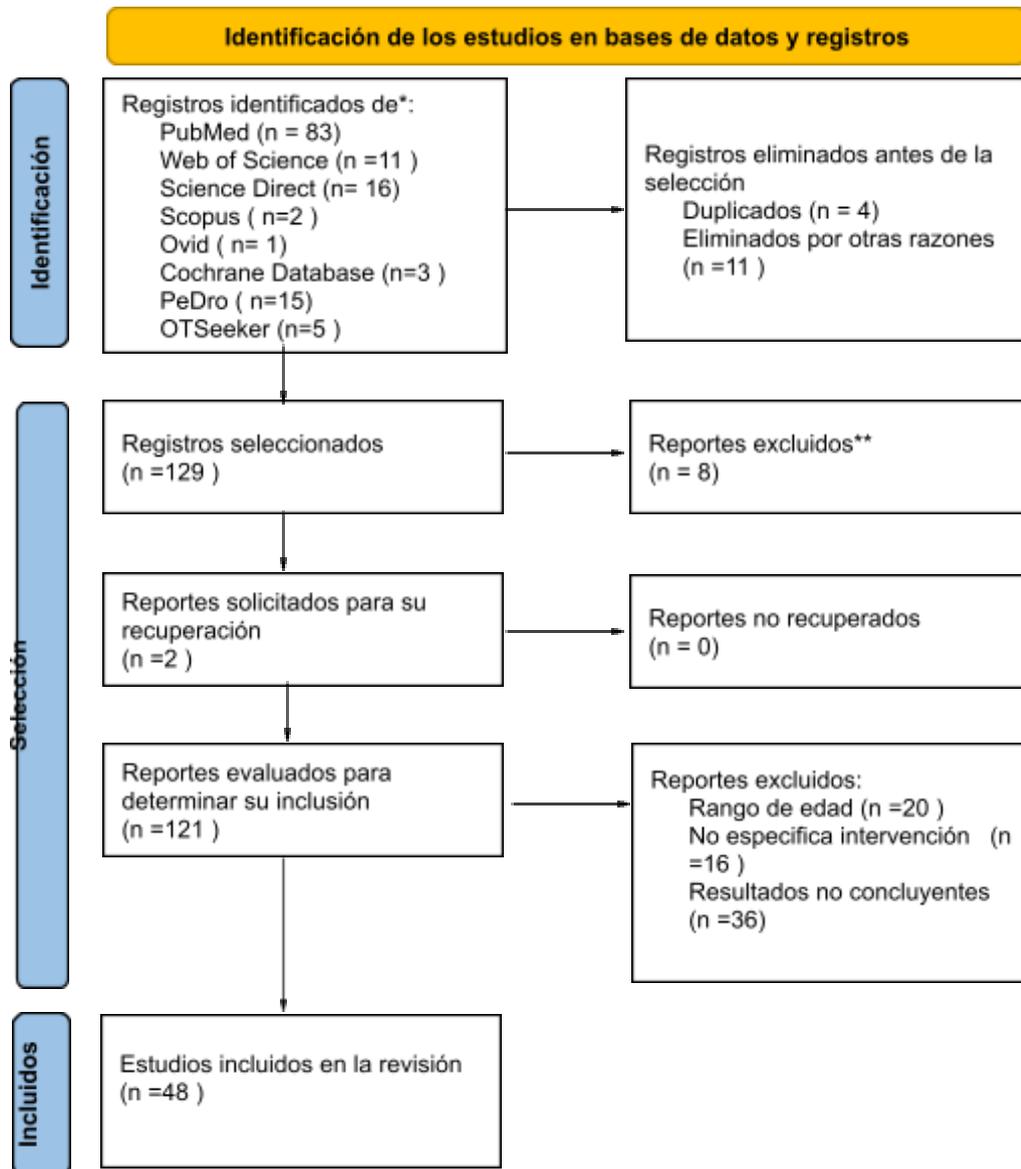
- Reportes que estaban en un idioma diferente a español e inglés.
- Que incluyeran pacientes mayores de 2 años
- Tipos de estudio no elegibles: artículos de revisión narrativa, editoriales, comentarios, guías, artículos duplicados.
- Sin descripción adecuada de la metodología.

Extracción de datos

Se resumieron los datos de los artículos seleccionados en formato de tabla, tomando los siguientes datos:

- Autor principal y año de publicación
- País
- Diseño del artículo
- Características de los participantes (tamaño de la muestra, edad, distribución)
- Tipo de estimulación (modalidad y quien la aplica)
- Dosificación de la estimulación (tiempo, número de veces/día)
- Evaluación de desenlaces
- Conclusión principal.

● **RESULTADOS**



CARÁCTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS PRINCIPALES ESTUDIOS INCLUIDOS.

ESTIMULACIÓN KINESTÉSICA

Estudio	Diseño	Participantes	Intervención	Hallazgo
Wentz E. E. 2017 EU	Casos y controles, prospectivo	19 RN con SD de 0 a 20 semanas de edad. 10 RN con SD iniciaron tummy time antes de las 11 semanas. 9 RN con inicio de tummy time después de las 11 semanas de edad. 9 RN grupo control	90 min/día en decúbito prono "tummy time" supervisado.	Los RN que iniciaron "tummy time" antes de las 11 semanas tuvieron un mayor efecto en el puntaje motor de Bayley III a los 12 meses de edad.
Rodríguez-Grande E.I 2022 Colombia	Revisión sistemática con meta-análisis	Se incluyeron 6 estudios con 151 participantes con SD de 0 a 3 años en quienes se aplicó ejercicio terapéutico.	Ejercicio aeróbico en caminadora y ejercicio neuromuscular	Ejercicio terapéutico en caminadora 5 veces/semana, por 6-8 minutos a una intensidad de 0.2-0.5 m/s es efectivo para mejorar el desarrollo motor en niños con SD de 0-3 años
González-Ruiz L 2019 España	Revisión sistemática con meta-análisis	Se incluyeron 27 artículos con un total de 842 participantes.		

ESTIMULACIÓN TÁCTIL -MASAJE

Estudio	Diseño	Participantes	Intervención	Hallazgo
Pinero-Pinto E ESPAÑA	Ensayo clínico, controlado aleatorio, analítico, longitudinal, prospectivo, experimental y multicéntrico	32	5 sesiones (una por semana) de 10-15 minutos y en casa los padres lo practicaban diario del gpo de intervención: -aceite de almendra -2 repeticiones de c/movimiento (10 movimientos de 3 seg c/u) se acariciaba al bebé (1) desde el pie hasta el muslo en ambas piernas, (2) en el abdomen en el sentido de las agujas del reloj, (3) en el pecho, (4) desde el hombro hasta la mano, (5) en la cara desde la frente hasta la barbilla y, con el bebé en decúbito prono, (6) desde la cabeza hasta el final de la espalda	El grupo de masaje presentó mejoría en el tono muscular, la función motora, la coordinación y el desarrollo cognitivo en comparación con aquellos que no recibieron masaje
Purpura G ITALIA	Aleatorizado, comparativo, prospectivo	20	Evaluación de la función visual y esteropsia valoración en 4 ocasiones (5,6,9,12 meses)	Los bebés con SD del gpo de masaje mostraron una agudeza visual significativamente mayor a los 6 meses de edad y un desarrollo acelerado hasta al menos los 12 meses; en comparación

				con los controles, así mismo la estereopsis tuvo un inicio más temprano.
Hernandez-Reif, M EU	21	Comparativo, prospectivo	Sesiones lectura-lenguaje vs masaje más lectura y lenguaje	Todos los niños mostraron avances en el desarrollo en todas las áreas durante el período de dos meses (motricidad gruesa, autocuidado [alimentación, uso del baño, vestimenta/habilidades de higiene], social/emocional, lenguaje y cognición). Sin embargo, los niños en el grupo de terapia de masaje mostraron un mayor funcionamiento motor fino y motor grueso que aquellos en el grupo de control

ESTIMULACIÓN DE LENGUAJE

Estudio	Diseño	Participantes	Intervención	Hallazgo
Burgoyne, K REINO UNIDO	Casos y controles, prospectivo	57	Se capacitó a asistentes de enseñanza para realizar una intervención de lectura y lenguaje Sesiones diarias de 40 min por 49 semanas Evaluación en 3 momentos: previo a la intervención, a las 20 y 40 semanas	El grupo de intervención mostró un progreso significativamente mayor que el grupo de control de espera en medidas de lectura de una sola palabra, conocimiento de los sonidos de las letras, combinación de fonemas y vocabulario expresivo enseñado

Mattie, L EU	Observacional, prospectivo	16	Juegos libres entre madre e hijo, Las habilidades lingüísticas se midieron en ambos momentos utilizando la tercera edición de las Escalas de Comportamiento Adaptativo de Vineland y la cantidad de palabras comprendidas y producidas en el Inventario de Desarrollo de la Comunicación MacArthur-Bates	Los niños con SD pueden compensar sus dificultades con el lenguaje mediante la participación conjunta. Estos resultados resaltan la importancia de enseñar a los padres a ser receptivos durante las interacciones con sus hijos
Filipe, M. G PORTUGAL	Revisión sistemática	9 estudios	NA	Esta revisión contribuyó a una mejor comprensión de los predictores tempranos (antes de los 30 meses de edad) de los resultados del lenguaje en niños con SD
Roch, M ITALIA	Transversal, descriptivo	20 casos 20 controles	Se utilizaron tres imágenes en color de caras reales (triste, feliz, neutral) seleccionadas del conjunto de estímulos faciales de NimStim y tres palabras con letras negras	ambos grupos informaron una alta precisión en sus respuestas
Galeote, m ESPAÑA	Casos y controles, observacional	28 casos 28 controles	Cada niño y su cuidador fueron grabados en vídeo durante una sesión de juego libre con diferentes objetos.	El tiempo total dedicado a la atención conjunta fue mayor entre los cuidadores de niños con SD, los cuidadores de ambos grupos de niños tenían más probabilidades de dirigir que seguir el foco de atención de su hijo. Los cuidadores de niños con SD utilizaron un mayor número de

				términos apropiados para referirse al objeto de atención
Channell, M EU	Observacional, prospectivo	23 sd 22 síndrome X frágil 23 controles	Se evaluó Tarea narrativa Transcripción de las narrativas de los participantes Uso de la gramática de codificación Codificación del uso de categorías de palabras gramaticales a partir de un libro ilustrado sin palabras	Los participantes con SD produjeron menos elementos narrativos, a nivel microestructural, los participantes con SD mostraron una menor tasa de uso de verbos que los grupos con síndrome de X frágil
O'Toole C IRLANDA NZ	Revisión sistemática	63 estudios, se incluyeron 3	Se revisaron intervenciones mediadas por los padres junto con otra intervención, como una mediada por un médico, y administrada tanto a los grupos de intervención como a los de control, y que la intervención mediada por los padres se proporcionara sólo a aquellos en el grupo de intervención	Los padres y los médicos deben ser conscientes de que actualmente no hay evidencia suficiente para determinar los efectos de las intervenciones mediadas por los padres para mejorar el lenguaje y la comunicación de los niños con síndrome de Down

ESTIMULACIÓN COGNITIVA Y DE APRENDIZAJE

Estudio	Diseño	Participantes	Intervención	Hallazgo
Meneghetti, C ITALIA	Observacional, casos y controles	30 SD 32 controles	Se administraron medidas verbales y visuoespaciales como indicadores de las capacidades cognitivas generales	En cuanto a la observación fue similar en ambos grupos, en la comparación de seguimiento de instrucciones orales y visuoespaciales fue menor su rendimiento. Los niños con SD se beneficiaron de la condición de observación.
Moore, D. G LONDRES	Revisión sistemática	NA	Evaluación, 3 mediciones durante 1 año	La atención temprana en niños con SD puede mejorar su capacidad social
Fidler, D. J EU	Transversal, prospectivo	45	3 Pruebas realizadas: Desarrollo infantil y antecedentes familiares Las escalas de Bayley para el desarrollo y la prueba de exploración	Resultaron dos perfiles latentes de exploración visual, manual y oral del bebé: la "exploración pasiva", se caracterizó por niveles moderados de exploración visual, una pequeña cantidad de exploración manual y una exploración oral mínima; el otro perfil, denominado "exploración activa", se caracterizó por niveles moderados de exploración visual, niveles altos de exploración manual y niveles bajos a moderados de exploración oral.

ESTIMULACIÓN VISUAL

Estudio	Diseño	Participantes	Intervención	Hallazgo
Wilton, G REINO UNIDO	Transversal, retrospectivo, descriptivo (de prevalencia)	81	51 preguntas en línea y revisión retrospectiva del historial médico	Alta prevalencia de problemas de percepción visual y se han identificado como una causa potencial de bajo rendimiento académico

CALIDAD DEL SUEÑO

Estudio	Diseño	Participantes	Intervención	Hallazgo
Fucà E ITALIA	Retrospectivo, transversal, observacional	289	Examen pediátrico y /o una evaluación neuropsicológica	Las dificultades del sueño y los problemas emocionales y de comportamiento en diferentes grupos de edad destaca la importancia de una evaluación neuropsiquiátrica y psicológica adecuada
Fucà E ITALIA	Retrospectivo, transversal, observacional	61	Cuestionarios a padres (Child Behavior Checklist y Sleep Disturbance Scale for Children)	Los trastornos respiratorios durante el sueño fueron las dificultades para dormir más frecuentes informadas por los padres, así mismo los niños con puntuaciones clínicas en problemas totales del sueño mostraron una elevación de los síntomas psicopatológicos problemas afectivos, problemas de ansiedad, problemas generalizados del desarrollo y problemas de déficit de atención/hiperactividad.

Sanders, E. REINO UNIDO	Diseño de instrumento de medición (cuestionario)	Sin pacientes, participaron 18 expertos	Cuestionarios	13 ítems: 2 ítems correspondieron a ronquidos, 3 ítems a dificultades respiratorias, 1 ítem a respiración bucal, 1 ítem a posición para dormir, 4 ítems existentes y 2 ítems a conducta diurna.
Stores, G REINO UNIDO	Revisión sistemática	NA	NA	La alteración del sueño es particularmente común en niños con trastornos del desarrollo.
Santos, R. A. BRASIL	Revisión sistemática	52 artículos	NA	El principal trastorno del sueño asociado con SD fue AOS, la presencia de trastornos respiratorios durante el sueño contribuye a un empeoramiento de la función cognitiva

Estimulación multisensorial hospitalaria para personas con S. Down menores de 2 años.

1 VISUAL



- Estimulación con patrones de contraste a partir de las 36 semanas de edad corregida.
- Movimientos horizontales-verticales y circulares.
- Mostrar rostro de madre y cuidadores cada vez que se tenga oportunidad

5 CALIDAD DE SUEÑO



- Permitir sueño fisiológico sin interrupciones innecesarias por intervenciones médicas
- Promover que monitores y luces tengan la intensidad adecuada para no interrumpir sueño.

2 AUDITIVA Y LENGUAJE



- Después de las 32 semanas pueden proveer música pregrabada relajante.
- Sonidos suaves, lectura, canciones, de manera diaria en total 40 minutos/día a partir de las 28 semanas de edad.

6 COGNITIVO Y APRENDIZAJE



- Favorecer contacto estrecho con los padres, hermanos. .
- Actividades para el reconocimiento de rostros y lectura de manera constante.

3 MOTORA-TACTIL



- Masaje neonatal 1 vez/día por 10-15 minutos
- Promover periodos boca abajo 90 minutos/ día en total antes de las 11 semanas de edad.

4 LACTANCIA



- Realizar estimulación orofacial de 1 a 2 veces/día a partir de la semana 27 con protocolo PIOMI.
- Favorecer contacto piel-piel todas las veces que sea posible.
- Dar soporte postural adecuado para hipotonia durante la técnica de lactancia.

● **DISCUSIÓN**

La implementación de un programa hospitalario para terapia de estimulación multisensorial temprana en niños con síndrome de Down representa un escenario crucial para el desarrollo integral y la calidad de vida de esta población; y aún más si se asocia a la prematurez, incrementa el desafío que afectan el desarrollo sensorial, cognitivo y motor.

● **CONCLUSIONES**

- La Trisomía 21 por sí sola es un estado de inmunodeficiencia por lo que unida a la prematurez genera una mayor predisposición a ingresos hospitalarios con estancias prolongadas por múltiples complicaciones.
- Los nacidos con Síndrome de Down presentan ciertas características genéticas que generan un retraso global en el funcionamiento físico, cognitivo y social.
- No todos los pacientes con Síndrome de Down tienen el mismo nivel de déficit en el funcionamiento global.
- Los niños con Síndrome de Down pueden alcanzar los hitos del desarrollo sin embargo lo hacen más tarde que la población general.
- Así mismo presentan dificultades con la coordinación motora fina y gruesa.
- El lenguaje receptivo suele estar más desarrollado que el lenguaje expresivo.
- En esta población se pueden presentar dificultades para interpretar las señales sociales como gestos o emociones y pueden mostrar mayor dependencia de los adultos.
- Pueden necesitar apoyo adicional para aprender habilidades de autocuidado.
- La estimulación temprana es fundamental para el desarrollo integral de niños con síndrome de Down y especialmente crucial para aquellos que también son prematuros.
- Se ha demostrado que los cuidadores principales con un entrenamiento óptimo por profesionales de la salud pueden desarrollar un adecuado papel en diferentes técnicas de estimulación temprana.
- A través de intervenciones que abordan aspectos visual, auditivo, ocupacional, cognitivo, de sueño, de lenguaje y motriz desde una edad temprana, se puede mejorar significativamente su calidad de vida.

- La atención temprana no solo promueve la adaptación a sus capacidades individuales, sino que también maximiza su potencial para alcanzar mayores niveles de autonomía e integración en la sociedad.

REFERENCIAS

1. Aguilar Cordero, M. J., Mur Villar, N., & García García, I. (2015). Evaluation of pain in healthy newborns and in newborns with developmental problems (Down syndrome). *Pain management nursing : official journal of the American Society of Pain Management Nurses*, 16(3), 267–272. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2014.08.001>
2. Anil, M. A., Shabnam, S., & Narayanan, S. (2019). Feeding and swallowing difficulties in children with Down syndrome. *Journal of intellectual disability research : JIDR*, 63(8), 992–1014. <https://doi.org/10.1111/jir.12617>
3. Aoki, S., Yamauchi, Y., & Hashimoto, K. (2018). Developmental trend of children with Down's syndrome - How do sex and neonatal conditions influence their developmental patterns?. *Brain & development*, 40(3), 181–187. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2017.10.001>
4. Arslan, F. N., Dogan, D. G., Canaloglu, S. K., Baysal, S. G., Buyukavci, R., & Buyukavci, M. A. (2022). Effects of early physical therapy on motor development in children with Down syndrome. *Northern clinics of Istanbul*, 9(2), 156–161. <https://doi.org/10.14744/nci.2020.90001>
5. Bermudez, B. E. B. V., de Oliveira, C. M., de Lima Cat, M. N., Magdalena, N. I. R., & Celli, A. (2019). Gastrointestinal disorders in Down syndrome. *American journal of medical genetics. Part A*, 179(8), 1426–1431. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.61258>
6. Boghossian, N. S., Hansen, N. I., Bell, E. F., Stoll, B. J., Murray, J. C., Laptook, A. R., Shankaran, S., Walsh, M. C., Das, A., Higgins, R. D., & Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network (2010). Survival and morbidity outcomes for very low birth weight infants with Down syndrome. *Pediatrics*, 126(6), 1132–1140. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-1824>
7. Cardoso, A. C., Campos, A. C., Santos, M. M., Santos, D. C., & Rocha, N. A. (2015). Motor performance of children with Down syndrome and typical development at 2 to 4 and 26 months. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 27(2), 135–141. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000120>
8. Cebula, K. R., Moore, D. G., & Wishart, J. G. (2010). Social cognition in children with Down's syndrome: challenges to research and theory building. *Journal of intellectual disability research : JIDR*, 54(2), 113–134. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2009.01215.x>
9. Chawla, J. K., Bernard, A., Staton, S., Burgess, S., & Heussler, H. (2023). Longitudinal change in sleep, functional, and behavioural characteristics in a cohort of children with Down syndrome. *Journal of sleep research*, e14093. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/jsr.14093>
10. Coentro, V. S., Geddes, D. T., & Perrella, S. L. (2020). Altered sucking dynamics in a breastfed infant with Down syndrome: a case report. *International breastfeeding journal*, 15(1), 71. <https://doi.org/10.1186/s13006-020-00318-4>
11. Ferreira-Vasques, A. T., & Lamônica, D. A. (2015). Motor, linguistic, personal and social aspects of children with Down syndrome. *Journal of applied oral*

- science : revista FOB, 23(4), 424–430.
<https://doi.org/10.1590/1678-775720150102>
12. Fidler, D. J., Schworer, E., Prince, M. A., Will, E. A., Needham, A. W., & Daunhauer, L. A. (2019). Exploratory behavior and developmental skill acquisition in infants with Down syndrome. *Infant behavior & development*, 54, 140–150. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2019.02.002>
 13. Fidler, D. J., Schworer, E., Will, E. A., Patel, L., & Daunhauer, L. A. (2019). Correlates of early cognition in infants with Down syndrome. *Journal of intellectual disability research : JIDR*, 63(3), 205–214. <https://doi.org/10.1111/jir.12566>
 14. Gibson, D., & Harris, A. (1988). Aggregated early intervention effects for Down's syndrome persons: patterning and longevity of benefits. *Journal of mental deficiency research*, 32 (Pt 1), 1–17. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.1988.tb01384.x>
 15. Hamner, T., Udhmani, M. D., Osipowicz, K. Z., & Lee, N. R. (2018). Pediatric Brain Development in Down Syndrome: A Field in Its Infancy. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 24(9), 966–976. <https://doi.org/10.1017/S1355617718000206>
 16. Harris S. R. (1981). Effects of neurodevelopmental therapy on motor performance of infants with Down's syndrome. *Developmental medicine and child neurology*, 23(4), 477–483. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1981.tb02021.x>
 17. Hernandez Reif M. Children with Down syndrome improved in motor functioning and muscle tone following massage therapy. *Early Child Development and Care* Volume 176, 2006 - Issue 3-4.
 18. Herrero, D., Einspieler, C., Panvequio Aizawa, C. Y., Mutlu, A., Yang, H., Nogolová, A., Pansy, J., Nielsen-Saines, K., Marschik, P. B., & GenGM Study Group (2017). The motor repertoire in 3- to 5-month old infants with Down syndrome. *Research in developmental disabilities*, 67, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.05.006>
 19. Herrero, D., Einspieler, C., Panvequio Aizawa, C. Y., Mutlu, A., Yang, H., Nogolová, A., Pansy, J., Nielsen-Saines, K., Marschik, P. B., & GenGM Study Group (2017). The motor repertoire in 3- to 5-month old infants with Down syndrome. *Research in developmental disabilities*, 67, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.05.006>
 20. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li Tianjing, et al. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. 2019. 2^a ed. Wiley. ISBN:9781119536628. DOI:10.1002/9781119536604
 21. Imai, M., Watanabe, H., Yasui, K., Kimura, Y., Shitara, Y., Tsuchida, S., Takahashi, N., & Taga, G. (2014). Functional connectivity of the cortex of term and preterm infants and infants with Down's syndrome. *NeuroImage*, 85 Pt 1, 272–278. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.04.080>
 22. Jackson, A., Maybee, J., Moran, M. K., Wolter-Warmerdam, K., & Hickey, F. (2016). Clinical Characteristics of Dysphagia in Children with Down Syndrome. *Dysphagia*, 31(5), 663–671. <https://doi.org/10.1007/s00455-016-9725-7>
 23. Jackson, A., Maybee, J., Wolter-Warmerdam, K., DeBoer, E., & Hickey, F. (2019). Associations between age, respiratory comorbidities, and dysphagia in

- infants with down syndrome. *Pediatric pulmonology*, 54(11), 1853–1859.
<https://doi.org/10.1002/ppul.24458>
24. Kavlak E, Unal A, Tekin F, al Sakkaf AAH. Comparison of the effectiveness of Bobath and Vojta techniques in babies with Down syndrome: randomized controlled study. *The Annals of Clinical and Analytical Medicine* 2022 Jan;13(1):35-39
 25. Kawai M. (2024). High mortality rate of preterm infants with Down syndrome. *Pediatric research*, 10.1038/s41390-023-03003-4. Advance online publication.
<https://doi.org/10.1038/s41390-023-03003-4>
 26. Kim, H. I., Kim, S. W., Kim, J., Jeon, H. R., & Jung, D. W. (2017). Motor and Cognitive Developmental Profiles in Children With Down Syndrome. *Annals of rehabilitation medicine*, 41(1), 97–103. <https://doi.org/10.5535/arm.2017.41.1.97>
 27. Kloze, A., Brzuszkiewicz-Kuzmicka, G., & Czyzewski, P. (2016). Use of the TIMP in Assessment of Motor Development of Infants With Down Syndrome. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 28(1), 40–45.
<https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000216>
 28. LaCombe, J. M., & Roper, R. J. (2020). Skeletal dynamics of Down syndrome: A developing perspective. *Bone*, 133, 115215.
<https://doi.org/10.1016/j.bone.2019.115215>
 29. Mann, J. P., Statnikov, E., Modi, N., Johnson, N., Springett, A., & Morris, J. K. (2016). Management and outcomes of neonates with down syndrome admitted to neonatal units. *Birth defects research. Part A, Clinical and molecular teratology*, 106(6), 468–474. <https://doi.org/10.1002/bdra.23513>
 30. Milojevich, H., & Lukowski, A. (2016). Recall memory in children with Down syndrome and typically developing peers matched on developmental age. *Journal of intellectual disability research : JIDR*, 60(1), 89–100.
<https://doi.org/10.1111/jir.12242>
 31. Morgan, A. T., Dodrill, P., & Ward, E. C. (2012). Interventions for oropharyngeal dysphagia in children with neurological impairment. *The Cochrane database of systematic reviews*, 10, CD009456.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD009456.pub2>
 32. Onnivello, S., Schworer, E. K., Prince, M. A., Daunhauer, L. A., & Fidler, D. J. (2023). Early developmental profiles among infants with Down syndrome. *Journal of intellectual disability research : JIDR*, 67(3), 228–238.
<https://doi.org/10.1111/jir.12997>
 33. O'Toole, C., Lee, A. S., Gibbon, F. E., van Bysterveldt, A. K., & Hart, N. J. (2018). Parent-mediated interventions for promoting communication and language development in young children with Down syndrome. *The Cochrane database of systematic reviews*, 10(10), CD012089.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD012089.pub2>
 34. O'Toole, C., Lee, A. S., Gibbon, F. E., van Bysterveldt, A. K., & Hart, N. J. (2018). Parent-mediated interventions for promoting communication and language development in young children with Down syndrome. *The Cochrane database of systematic reviews*, 10(10), CD012089.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD012089.pub2>

35. Pinero-Pinto, E., Benítez-Lugo, M. L., Chillón-Martínez, R., Rebollo-Salas, M., Bellido-Fernández, L. M., & Jiménez-Rejano, J. J. (2020). Effects of Massage Therapy on the Development of Babies Born with Down Syndrome. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM*, 2020, 4912625. <https://doi.org/10.1155/2020/4912625>
36. Pinero-Pinto, E., Benítez-Lugo, M. L., Chillón-Martínez, R., Rebollo-Salas, M., Bellido-Fernández, L. M., & Jiménez-Rejano, J. J. (2020). Effects of Massage Therapy on the Development of Babies Born with Down Syndrome. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM*, 2020, 4912625. <https://doi.org/10.1155/2020/4912625>
37. Pinero-Pinto, E., Romero-Galisteo, R. P., Jiménez-Rejano, J. J., Escobio-Prieto, I., Peña-Salinas, M., Luque-Moreno, C., & Palomo-Carrión, R. (2023). A pilot randomised controlled trial on the effectiveness of infant massage on the acceptance, commitment and awareness of influence in parents of babies with Down syndrome. *Journal of intellectual disability research : JIDR*, 67(1), 35–48. <https://doi.org/10.1111/jir.12983>
38. Purdy, A. H., Deitz, J. C., & Harris, S. R. (1987). Efficacy of two treatment approaches to reduce tongue protrusion of children with Down syndrome. *Developmental medicine and child neurology*, 29(4), 469–476. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1987.tb02506.x>
39. Purpura, G., Tinelli, F., Bargagna, S., Bozza, M., Bastiani, L., & Cioni, G. (2014). Effect of early multisensory massage intervention on visual functions in infants with Down syndrome. *Early human development*, 90(12), 809–813. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.08.016>
40. Pursell E. McCrae N. *How to Perform a Systematic Literature Review. A Guide for Healthcare Researchers, Practitioners and Students*. Springer. 2020-doi.org/10.1007/978-3-030-49672-2 eBook ISBN978-3-030-49672-2
41. Rethlefsen ML, Kirtley S, Waffenschmidt S, Ayala AP, Moher D, Page MJ, Koffel JB; PRISMA-S Group. PRISMA-S: an extension to the PRISMA Statement for Reporting Literature Searches in Systematic Reviews. *Syst Rev*. 2021;10(1):39. *J Med Libr Assoc*. 2021;109(2):174-200.
42. Rodríguez-Grande, E. I., Buitrago-López, A., Torres-Narváez, M. R., Serrano-Villar, Y., Verdugo-Paiva, F., & Ávila, C. (2022). Therapeutic exercise to improve motor function among children with Down Syndrome aged 0 to 3 years: a systematic literature review and meta-analysis. *Scientific reports*, 12(1), 13051. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-16332-x>
43. Ruiz-González, L., Lucena-Antón, D., Salazar, A., Martín-Valero, R., & Moral-Munoz, J. A. (2019). Physical therapy in Down syndrome: systematic review and meta-analysis. *Journal of intellectual disability research : JIDR*, 63(8), 1041–1067. <https://doi.org/10.1111/jir.12606>
44. Sacco, S., Bouis, C., Gallard, J., Pichot, A., Blondiaux, E., Marey, I., Dorison, N., Sturtz, F., Cieuta-Walti, C., Ravel, A., & Mircher, C. (2022). Psychomotor development in infants and young children with Down syndrome-A prospective, repeated measure, post-hoc analysis. *American journal of medical genetics. Part A*, 188(3), 818–827. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.62587>
45. Tudella, E., Pereira, K., Basso, R. P., & Savelsbergh, G. J. (2011). Description of the motor development of 3-12 month old infants with Down syndrome: the

- influence of the postural body position. *Research in developmental disabilities*, 32(5), 1514–1520. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.01.046>
46. Uyanik, M., Bumin, G., & Kayihan, H. (2003). Comparison of different therapy approaches in children with Down syndrome. *Pediatrics international : official journal of the Japan Pediatric Society*, 45(1), 68–73. <https://doi.org/10.1046/j.1442-200x.2003.01670.x>
47. Wentz E. E. (2017). Importance of Initiating a "Tummy Time" Intervention Early in Infants With Down Syndrome. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 29(1), 68–75. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000335>
48. Winders, P., Wolter-Warmerdam, K., & Hickey, F. (2019). A schedule of gross motor development for children with Down syndrome. *Journal of intellectual disability research. JIDR*, 63(4), 346–356. <https://doi.org/10.1111/jir.12580>

ANEXO

1. Estrategias de búsqueda en cada base de datos.

PubMed	1 Cerebral pals\$.tw. 2 Little\$ disease.tw. 3 CP.tw. 4 (unilateral adj3 spastic\$).tw. 5 (hemiplegi\$ adj3 spastic\$).tw. 6 (diplegi\$ adj3 spastic\$).tw. 7 (tetrapleg\$ adj3 spastic\$).tw. 8 (triplegi\$ adj3 spastic\$).tw. 9 ((bilateral or bi-lateral) adj3 spastic\$).tw
Web OF Science	Birth to 3 months with down syndrome, preterm infant with down syndrome, developmental therapy, multisensory stimulation, oromotor stimulation, cognitive developmental delay, motor development-child, motor developmental delay, neurodevelopmental delay, intelligence, nutritive sucking, disphagia, osteoporosis
Science Direct	Birth to 3 months with down syndrome, preterm infant with down syndrome, developmental therapy, multisensory stimulation, oromotor stimulation, cognitive developmental delay, motor development-child, motor developmental delay, neurodevelopmental delay, intelligence, nutritive sucking, disphagia, osteoporosis
Scopus	Birth to 3 months with down syndrome, preterm infant with down syndrome, developmental therapy, multisensory stimulation, oromotor stimulation, cognitive developmental delay, motor development-child, motor developmental delay, neurodevelopmental delay, intelligence, nutritive sucking, disphagia, osteoporosis
Ovid	Birth to 3 months with down syndrome, preterm infant with down syndrome, developmental therapy, multisensory stimulation, oromotor stimulation, cognitive developmental delay, motor development-child, motor developmental delay, neurodevelopmental delay, intelligence, nutritive sucking, disphagia, osteoporosis
Cochrane Database	#1MeSH descriptor: [Cerebral Palsy] this term only #2(*Cerebral next pals*):ti,ab #3(Little* next disease):ti,ab #4CP:ti,ab #5(unilateral near/3 spastic*):ti,ab #6(hemiplegi* near/3 spastic*):ti,ab #7(diplegi* near/3 spastic*):ti,ab #8(tetraplegi\$ near/3 spastic*):ti,ab #9(triplegi* near/3 spastic*):ti,ab #10((bilateral or bi-lateral) near/3 spastic*):ti,ab #11(quadripleg* near/3 spastic*):ti,ab 2 #12{or #1-#11} #13MeSH descriptor: [Physical Therapy Modalities] this term only #14MeSH descriptor: [Musculoskeletal Manipulations] this term only #15MeSH descriptor: [Manipulation, Chiropractic] this term only #16MeSH descriptor: [Manipulation, Orthopedic] explode all trees
PeDro	Abstract & Title: Bobath AND "cerebral palsy" Abstract & Title: NDT AND "cerebral palsy" Abstract & Title: "cerebral palsy" AND Therapy nerodevelopmental therapy, neurofacilitation

OTseeker	Birth to 3 months with down syndrome, preterm infant with down syndrome, developmental therapy, multisensory stimulation, oromotor stimulation, cognitive developmental delay, motor development-child, motor developmental delay, neurodevelopmental delay, intelligence, nutritive sucking, disphagia, osteoporosis
-----------------	---