

Sinergia Patofisiológica y Desafíos Clínicos en la Parálisis Cerebral Discinética y los Trastornos Auditivos: Una Revisión Integral del Desarrollo Neuropediátrico

La parálisis cerebral discinética representa un subgrupo complejo y altamente discapacitante dentro de los trastornos del desarrollo motor, constituyendo aproximadamente del 6% al 15% de todos los casos de parálisis cerebral.¹ Esta condición se distingue por la presencia de movimientos involuntarios, incontrolados y recurrentes, que a menudo coexisten con fluctuaciones severas en el tono muscular y la persistencia de patrones de reflejos primitivos.¹ No obstante, la manifestación clínica de la discinesia no se limita exclusivamente a la esfera motora; existe una correlación patofisiológica profunda y bien documentada con el sistema sensorial, específicamente con la función auditiva.⁴ Esta relación no es incidental, sino que surge de una vulnerabilidad neuroanatómica compartida frente a insultos metabólicos y vasculares durante el periodo crítico del desarrollo cerebral neonatal.⁵ El presente informe analiza de manera exhaustiva los mecanismos de daño cerebral, las manifestaciones audiológicas predominantes, los desafíos diagnósticos y las estrategias de intervención multidisciplinarias necesarias para abordar lo que se conoce como el "doble desafío" en la población pediátrica.²

Arquitectura Neuroanatómica de la Parálisis Cerebral Discinética

La base neurológica de la parálisis cerebral discinética reside primordialmente en lesiones no progresivas localizadas en los ganglios basales, el tálamo o ambos.³ Estas estructuras grises profundas son responsables de la modulación del movimiento, la regulación del tono muscular y el procesamiento de la información sensorial que precede a la ejecución motora.¹ A diferencia de la parálisis cerebral espástica, que suele estar asociada con lesiones en la sustancia blanca periventricular resultantes de la prematuridad, la forma discinética se vincula con mayor frecuencia a insultos en recién nacidos a término o cerca del término que afectan la materia gris.⁸

El Complejo de los Ganglios Basales y la Génesis del Movimiento

Los ganglios basales actúan como un filtro crítico en el sistema motor extrapiramidal. El daño en estas áreas interrumpe el equilibrio entre las vías directas e indirectas de los ganglios basales, lo que resulta en una liberación de movimientos involuntarios y una falta de inhibición de patrones motores no deseados.³ Las investigaciones mediante resonancia magnética

convencional y técnicas avanzadas como la morfometría basada en vóxeles (VBM) han revelado que el núcleo lentiforme —compuesto por el putamen y el globo pálido— es el sitio de lesión más consistente en esta población.⁹

Estudios sistemáticos de localización de daños indican una heterogeneidad significativa dentro de estas estructuras. Por ejemplo, se ha observado que el daño panlenticular (que afecta tanto al putamen como al globo pálido) es extremadamente común, seguido en frecuencia por lesiones que involucran predominantemente al putamen solo.⁹ Esta distinción anatómica tiene implicaciones clínicas directas, ya que los patrones de lesión pueden predecir la respuesta a terapias avanzadas como la estimulación cerebral profunda (DBS), la cual ha mostrado beneficios en el manejo de la distonía severa en algunos pacientes.⁵

Estructura Cerebral Afectada	Función Neuromotora y Sensorial	Consecuencia Patológica en la Discinesia
Globo Pálido Interno (GPi)	Principal núcleo de salida de los ganglios basales; regula la inhibición tónica.	Distonía grave, posturas fijas y fluctuaciones extremas del tono muscular. ⁸
Putamen	Involucrado en la preparación y ejecución de movimientos aprendidos.	Coreoatetosis, movimientos involuntarios de las extremidades y cara. ⁹
Tálamo	Estación de relevo sensorial y regulador de la excitación cortical.	Alteraciones en el procesamiento propioceptivo y coordinación visomotora. ³
Núcleo Subtalámico	Modulador de la vía indirecta; previene el exceso de movimiento.	Movimientos balísticos o coreicos de gran amplitud. ⁹

Etiología y Vulnerabilidad Metabólica Compartida

La estrecha relación entre la discinesia y los problemas auditivos se fundamenta en la susceptibilidad de los ganglios basales y los núcleos auditivos del tronco encefálico a dos insultos neonatales específicos: la hiperbilirrubinemia severa y la hipoxia-isquemia profunda.⁸ Ambas estructuras poseen una tasa metabólica extremadamente alta durante el periodo neonatal, lo que las convierte en "objetivos metabólicos" en situaciones de estrés bioquímico o falta de sustrato energético.⁵

Neurotoxicidad por Bilirrubina y Kernicterus

La hiperbilirrubinemia neonatal es un fenómeno común, pero cuando los niveles de bilirrubina no conjugada superan la capacidad de unión de la albúmina y la barrera hematoencefálica se ve comprometida, la bilirrubina libre penetra en el sistema nervioso central.⁵ Esta sustancia es inherentemente neurotóxica y muestra una afinidad selectiva por la materia gris profunda. El resultado clínico es el espectro del kernicterus, una condición caracterizada por una tetrad clásica de síntomas: movimientos involuntarios (discinesia), alteraciones oculomotoras, hipoplasia del esmalte dental y, de manera crucial, una perturbación del procesamiento auditivo.⁵

A nivel celular, la bilirrubina induce daño mediante mecanismos de apoptosis y necrosis, afectando no solo el globo pálido y el núcleo subtalámico, sino también estructuras vitales del sistema auditivo como los núcleos cocleares, el colículo inferior y el cuerpo geniculado medial.⁵ Es esta afectación simultánea la que explica por qué la parálisis cerebral discinética secundaria a hiperbilirrubinemia presenta una de las tasas más altas de comorbilidad auditiva.⁶

Hipoxia-Isquemia y Daño Cerebral Profundo

En los recién nacidos a término, un evento hipóxico-isquémico agudo y profundo suele dañar las estructuras cerebrales que son más activas metabólicamente en ese momento, específicamente el tálamo y los ganglios basales.⁸ Este patrón de lesión difiere del observado en prematuros, donde la sustancia blanca es la más afectada. De manera paralela al daño motor, la falta de oxígeno puede comprometer la integridad de los núcleos auditivos en el tronco encefálico, derivando en una pérdida auditiva neurosensorial o, más frecuentemente, en un trastorno de la sincronía neural.⁸

El Trastorno del Espectro de la Neuropatía Auditiva (ANSD)

La manifestación auditiva más característica en niños con parálisis cerebral discinética, especialmente en aquellos con antecedentes de ictericia severa, es el Trastorno del Espectro de la Neuropatía Auditiva (ANSD).⁵ El ANSD representa una forma única de deficiencia auditiva donde el oído externo e interno (específicamente las células ciliadas externas) funcionan de manera normal o cercana a lo normal, pero la transmisión de la señal eléctrica desde la cóclea hasta el cerebro es defectuosa o carece de sincronía.¹⁵

Fisiopatología del ANSD en la Población Discinética

En el ANSD, la lesión puede localizarse en las células ciliadas internas de la cóclea, en la sinapsis entre estas y el nervio auditivo, en el propio nervio auditivo o en las vías auditivas del tronco encefálico.⁶ El efecto resultante es una desincronización de los potenciales de acción neurales. Para que el cerebro pueda interpretar sonidos complejos, como el habla humana, es necesaria una descarga neural precisa y sincronizada. Cuando esta sincronía se pierde, el niño puede "escuchar" sonidos (detectar presencia de ruido), pero es incapaz de "entender" el lenguaje, especialmente en condiciones de ruido ambiental.¹⁴

El perfil clínico típico del ANSD incluye:

1. **Presencia de Emisiones Otoacústicas (OAE):** Indica una función normal de las células ciliadas externas.¹²
2. **Ausencia o Anormalidad Severa de las Respuestas Auditivas del Tronco Encefálico (ABR):** Indica una falla en la sincronía neural.¹⁴
3. **Fluctuación de la Audición:** Los padres a menudo informan que la capacidad de respuesta del niño al sonido varía de un día a otro, lo que complica enormemente el diagnóstico inicial.¹²

Epidemiología y Prevalencia de la Discapacidad Auditiva

La prevalencia de problemas auditivos en la población con parálisis cerebral es significativamente superior a la de la población pediátrica general.¹⁹ Mientras que la parálisis cerebral global se asocia con pérdida auditiva en aproximadamente el 12% al 25% de los casos, este riesgo se incrementa drásticamente en los subtipos discinéticos.¹⁹

Estudios recientes realizados mediante el uso de audiometría de respuesta evocada del tronco encefálico (BERA) han revelado que la incidencia de pérdida auditiva en niños con parálisis cerebral puede alcanzar hasta el 41.5%.¹⁸ Factores de riesgo específicos como la prematuridad (62%), las infecciones maternas (58%) y el bajo peso al nacer (79%) están fuertemente correlacionados con resultados anormales en las pruebas auditivas.²⁰

Condición Clínica	Prevalencia Estimada de Pérdida Auditiva	Tipo de Déficit Predominante
Población General Pediátrica	<0.5%	Variable
Parálisis Cerebral (Todos los tipos)	12% - 25%	Mixta (Sensorineural / Conductiva)
Parálisis Cerebral Discinética	Hasta 41.5%	ANSD / Central

Antecedente de Kernicterus	Muy alta (>50% en algunos estudios)	ANSD puro
----------------------------	-------------------------------------	-----------

Es importante destacar que el ANSD puede pasar desapercibido en los programas de cribado auditivo neonatal convencionales si estos solo utilizan emisiones otoacústicas (OAE), ya que los niños con ANSD suelen "pasar" esta prueba a pesar de tener una deficiencia funcional profunda.¹²

El Impacto en la Comunicación: Disartria y Recepción Sensorial

La combinación de discinesia y pérdida auditiva impone una carga extraordinaria sobre el desarrollo de las habilidades de comunicación del niño. Este fenómeno se describe a menudo como una "doble barrera" que afecta tanto la producción del habla como la recepción del lenguaje.²

La Disartria Discinética

La disartria es un trastorno motor del habla que afecta hasta al 78-90% de los niños con parálisis cerebral.²² En la variante discinética, el habla se ve comprometida por movimientos involuntarios en los músculos de la cara, la lengua y el sistema respiratorio.²¹ Los niños con discinesia suelen presentar:

- **Control Respiratorio Ineficiente:** Dificultad para mantener una presión de aire constante, lo que resulta en frases cortas y voz débil.²⁴
- **Disfonía Fluctuante:** Cambios bruscos en la calidad de la voz, que puede sonar tensa, estrangulada o excesivamente aireada debido a la distonía laríngea.²²
- **Articulación Imprecisa:** Los movimientos de la lengua y los labios están desincronizados, lo que distorsiona los fonemas y reduce drásticamente la inteligibilidad del habla.¹¹

El Fracaso del Monitoreo Auditivo

El desarrollo del habla normal depende de un bucle de retroalimentación auditiva; los niños escuchan su propia voz y ajustan sus movimientos motores para que el sonido producido coincida con el modelo escuchado. En un niño con parálisis cerebral discinética y ANSD, este bucle está roto en ambos extremos.¹⁴ El niño no puede recibir una señal auditiva clara debido al ANSD y no puede ejecutar movimientos precisos debido a la discinesia. Esta privación sensorial y motora combinada aumenta exponencialmente el riesgo de retrasos cognitivos y sociales, así como de problemas de salud mental que son cuatro veces más comunes en niños con CP y dificultades de comunicación.²⁴

Desafíos en el Diagnóstico y la Evaluación Clínica

Detectar problemas auditivos en niños con discinesia es una tarea de alta complejidad técnica y clínica. Los movimientos involuntarios característicos de la distonía y la coreoatetosis generan artefactos miogénicos significativos que pueden invalidar las pruebas electrofisiológicas convencionales.²⁷

Dificultades Técnicas y el Papel de la Sedación

El registro de potenciales evocados auditivos (ABR) requiere que el paciente esté en un estado de relajación absoluta para obtener una relación señal-ruido adecuada. Las contracciones musculares del cuello, la mandíbula y la cara en niños con discinesia producen un "ruido" eléctrico que oculta las ondas cerebrales.²⁷

Para superar estos obstáculos, a menudo es necesario recurrir a protocolos de sueño inducido o sedación farmacológica ²⁷:

- **Melatonina:** Se utiliza con éxito en lactantes (65-86% de éxito), permitiendo pruebas fuera de quirófano con mínimos efectos secundarios.²⁷
- **Dexmedetomidina:** Administrada por vía intranasal u oral, es útil para procedimientos no dolorosos en niños con mayor irritabilidad.²⁷
- **Anestesia General:** Reservada para casos severos donde la sedación ligera falla. No obstante, los niños con parálisis cerebral presentan una mayor sensibilidad a los agentes anestésicos y un riesgo elevado de complicaciones respiratorias y de termorregulación.²⁸

Herramientas de Evaluación Objetiva: CAEP

Los Potenciales Evocados Auditivos Corticales (CAEP) están emergiendo como una herramienta vital en la evaluación de niños con parálisis cerebral y ANSD. A diferencia del ABR, que mide la respuesta del tronco encefálico a clics breves, el CAEP mide la respuesta de la corteza auditiva a estímulos de habla natural.³⁰ Esto permite a los clínicos verificar si el cerebro del niño está detectando realmente los sonidos del lenguaje a través de audífonos o implantes cocleares, proporcionando una medida de "audibilidad funcional" que las pruebas de tronco encefálico no pueden ofrecer en el ANSD.³⁰

Estrategias de Intervención y Manejo Multidisciplinario

El tratamiento de un niño con la dualidad de discinesia y pérdida auditiva exige un enfoque holístico que priorice la funcionalidad y la participación social.³⁴

Rehabilitación Auditiva: Implantes Cocleares vs. Audífonos

La elección de la tecnología de asistencia auditiva es crítica y depende de la naturaleza del déficit auditivo.³⁶

1. **Audífonos:** En el contexto del ANSD, los audífonos tradicionales pueden ser

decepcionantes, ya que amplifican una señal que ya está distorsionada por la falta de sincronía neural.¹⁵ No obstante, siempre se recomienda un ensayo inicial con audífonos de alta calidad y sistemas FM para mejorar la relación señal-ruido.¹⁴

2. **Implantes Cocleares (IC):** El IC ha revolucionado el manejo del ANSD. Al estimular directamente el nervio auditivo con pulsos eléctricos, el implante puede restaurar parte de la sincronía neural que se pierde en la conducción acústica natural.³⁶ Los estudios demuestran que los niños con ANSD e implantes cocleares logran resultados de percepción del habla comparables a los de niños con pérdida auditiva sensorineural convencional, siempre que la intervención sea temprana.³⁶

Intervención del Habla y el Lenguaje

La terapia del habla debe ser intensiva y centrarse en los subsistemas motores. Enfoques como el tratamiento de inteligibilidad del habla (SIT) y el método Lee Silverman (LSVT) se enfocan en aumentar el esfuerzo respiratorio y la amplitud del movimiento orofacial ("voz fuerte" y "boca grande") para compensar la debilidad y la distonía.²²

Modalidad de Intervención	Objetivo Principal	Componentes Clave
Logopedia (Subvías)	Mejorar la inteligibilidad del habla.	Control de la respiración, reducción de la tasa de habla y ejercicios de articulación. ²²
Tecnología Auditiva	Restaurar el acceso al lenguaje.	Audífonos, Implantes Cocleares, Sistemas de FM / Micrófonos remotos. ¹⁵
Fisioterapia y TO	Manejo de la discinesia y postura.	Control del tono muscular, prevención de contracturas y adaptación del entorno. ⁸
Farmacoterapia	Reducir la severidad de la distonía.	Baclofeno oral, gabapentina, clonidina; en casos severos, toxina botulínica o bombas de baclofeno. ⁸

Comunicación Aumentativa y Alternativa (CAA)

Para muchos niños con parálisis cerebral discinética severa, el habla verbal puede no ser suficiente para satisfacer todas sus necesidades de comunicación, incluso con la mejor

intervención auditiva.²² En estos casos, la Comunicación Aumentativa y Alternativa (CAA) se convierte en el lenguaje principal del niño.⁴¹

El Desafío del Acceso Motor y la "Socio-Inteligencia"

La discinesia imposibilita a menudo el uso de sistemas de CAA que requieren señalar con precisión (acceso directo).⁴¹ Por lo tanto, se deben implementar métodos de acceso indirecto:

- **Escaneo Asistido por Compañero (Partner-Assisted Scanning, PAS):** Es una técnica vital donde un facilitador humano presenta las opciones al niño (visual o auditivamente) y el niño responde con una señal de "sí" consistente (como un parpadeo, un movimiento de pie o una vocalización específica).⁴⁴ El facilitador humano actúa como un "sistema operativo inteligente" capaz de filtrar movimientos involuntarios accidentales y leer claves no verbales sutiles que un dispositivo tecnológico podría malinterpretar.⁴⁷
- **Sistemas de Seguimiento Ocular y Switches:** La tecnología de alta gama permite a los niños seleccionar iconos en una pantalla mediante el movimiento de sus ojos o activando interruptores (switches) colocados en partes del cuerpo sobre las que tienen mayor control (por ejemplo, el lateral de la cabeza).⁴³

Presunción de Competencia y Apoyos Visuales

Un principio fundamental en la intervención de estos niños es la "presunción de competencia".⁴⁶ Históricamente, se pensaba que muchos niños con parálisis cerebral discinética tenían deficiencias intelectuales profundas, cuando en realidad sus dificultades para oír y para controlar sus movimientos ocultaban un potencial cognitivo intacto.⁵ La implementación temprana de la CAA, incluso antes de que el niño empiece a hablar, no solo no retrasa el habla natural, sino que promueve el desarrollo del lenguaje receptivo y reduce la frustración conductual.⁴¹

Para los niños con ANSD, los apoyos visuales (símbolos, imágenes, palabras escritas) son esenciales. Dado que su audición es inconsistente y distorsionada, la información visual proporciona un anclaje estable para el aprendizaje de conceptos.⁵² La integración de gestos funcionales, lenguajes de signos adaptados y dispositivos con salida de voz (VOCAs) ofrece un sistema multimodal que permite al niño comunicarse con una amplia variedad de interlocutores en diferentes contextos.⁵²

Conclusiones y Recomendaciones Clínicas

La relación entre la discinesia en la parálisis cerebral y los problemas auditivos es un reflejo de la intrincada arquitectura del desarrollo cerebral neonatal. El daño compartido en los ganglios basales y los núcleos del tronco encefálico crea un perfil de discapacidad que es cualitativamente distinto de otros tipos de parálisis cerebral.³

Para optimizar los resultados en estos niños, es imperativo seguir estas directrices:

1. **Cribado Auditivo Exhaustivo:** Los niños con factores de riesgo para discinesia (hiperbilirrubinemia, hipoxia severa) deben ser evaluados obligatoriamente con ABR, no

solo con OAE, para descartar el ANSD.¹²

2. **Intervención Temprana de Sincronía:** Si se diagnostica ANSD, la consideración de un implante coclear debe ser temprana para aprovechar los periodos críticos de plasticidad cerebral auditiva.³⁶
3. **Manejo Multimodal del Habla:** La terapia debe abordar simultáneamente la recepción (audición) y la producción (disartria), incorporando la CAA desde las etapas más tempranas del desarrollo.²²
4. **Capacitación de Cuidadores y Educadores:** El éxito de técnicas como el escaneo asistido por compañero depende enteramente de la habilidad y paciencia de los interlocutores humanos.⁴⁶
5. **Vigilancia Longitudinal:** Dado que la audición en el ANSD y el tono muscular en la discinesia pueden fluctuar y evolucionar con el tiempo, se requiere un seguimiento audiológico y neurológico regular de por vida.¹²

En última instancia, el objetivo de la atención clínica debe ser derribar las barreras que estas comorbilidades imponen, permitiendo que el niño desarrolle su propia voz y participe plenamente en su comunidad. La comprensión profunda de los mecanismos patofisiológicos subyacentes es el primer paso para transformar un diagnóstico devastador en un plan de vida lleno de posibilidades y comunicación efectiva.

Fuentes citadas

1. Neuroradiological and Neurophysiological Characteristics of Patients With Dyskinetic Cerebral Palsy - PMC, acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4026605/>
2. Intervención Nutricional en NNA Neurológicos | PDF - Scribd, acceso: abril 9, 2026, <https://es.scribd.com/presentation/676962532/PC-y-Sd-Down-1-1>
3. Clinical presentation and management of dyskinetic cerebral palsy - PubMed, acceso: abril 9, 2026, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28816119/>
4. Clinical characteristics and functional status of children with different ..., acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6392707/>
5. Bilirubin encephalopathy - Wikipedia, acceso: abril 9, 2026, https://en.wikipedia.org/wiki/Bilirubin_encephalopathy
6. Bilirubin and the auditory system - PubMed, acceso: abril 9, 2026, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11803418/>
7. Perspective Chapter: Auditory Rehabilitation in Challenging Cases – Strategies and Outcomes - ResearchGate, acceso: abril 9, 2026, https://www.researchgate.net/publication/400454121_Perspective_Chapter_Auditory_Rehabilitation_in_Challenging_Cases_-_Strategies_and_Outcomes
8. Athetoid Cerebral Palsy - StatPearls - NCBI Bookshelf - NIH, acceso: abril 9, 2026, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563160/>
9. Localization of Basal Ganglia and Thalamic Damage in Dyskinetic Cerebral Palsy - PubMed, acceso: abril 9, 2026, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26706479/>
10. Clinicopathological Spectrum of Bilirubin Encephalopathy/Kernicterus - MDPI, acceso: abril 9, 2026, <https://www.mdpi.com/2075-4418/9/1/24>

11. Dyskinetic Cerebral Palsy (Dyskinesia), acceso: abril 9, 2026, <https://cparf.org/what-is-cerebral-palsy/types-of-cerebral-palsy/dyskinetic-cerebral-palsy-dyskinesia/>
12. Auditory Neuropathy/Dys-synchrony in Childhood, acceso: abril 9, 2026, <https://hhs.iowa.gov/media/501/download?inline>
13. Audiologic impairment associated with bilirubin-induced neurologic damage - PMC, acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4314954/>
14. Auditory Neuropathy | Causes, Diagnosis & Treatment - Cincinnati Children's Hospital, acceso: abril 9, 2026, <https://www.cincinnatichildrens.org/health/a/auditory-neuropathy>
15. Auditory Neuropathy Spectrum Disorder (ANS) | Nemours KidsHealth, acceso: abril 9, 2026, <https://kidshealth.org/en/parents/ansd.html>
16. Understanding Auditory Neuropathy Spectrum Disorder and Strategie - Longdom Publishing, acceso: abril 9, 2026, <https://www.longdom.org/open-access/understanding-auditory-neuropathy-spectrum-disorder-and-strategies-for-managing-auditory-neuropathy-105190.html>
17. Auditory Neuropathy Spectrum Disorders: From Diagnosis to ..., acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7230308/>
18. Assessment, localization of hearing loss and rehabilitation in children with cerebral palsy, acceso: abril 9, 2026, https://www.researchgate.net/publication/388829245_Assessment_localization_of_hearing_loss_and_rehabilitation_in_children_with_cerebral_palsy
19. Cerebral Palsy Hearing Loss Support Guide | Find Help Now - LawFirm.com, acceso: abril 9, 2026, <https://www.lawfirm.com/cerebral-palsy/cp-and-hearing-loss/>
20. Association of Hearing Loss in Children with Cerebral Palsy - PubMed, acceso: abril 9, 2026, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41568720/>
21. Biomechanics of articulatory imprecision in children with cerebral palsy - RePORTER - NIH, acceso: abril 9, 2026, <https://reporter.nih.gov/project-details/9394078>
22. Dysarthria and Cerebral Palsy Fact Sheet, acceso: abril 9, 2026, <https://cpresource.org/topic/communication/dysarthria-and-cerebral-palsy-fact-sheet>
23. Motor Speech Interventions for Children With Cerebral Palsy: A Systematic Review, acceso: abril 9, 2026, https://pubs.asha.org/doi/10.1044/2022_JSLHR-22-00375
24. Introduction and aims - The impact of the Speech Systems Approach on intelligibility for children with cerebral palsy: a secondary analysis - NCBI, acceso: abril 9, 2026, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK595706/>
25. Speech therapy for children with dysarthria acquired before three years of age - PMC - NIH, acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6457859/>
26. Acoustic changes in the speech of children with cerebral palsy following an intensive program of dysarthria therapy. - SciSpace, acceso: abril 9, 2026, <https://scispace.com/pdf/acoustic-changes-in-the-speech-of-children-with-cerebral-4m2je52ydg.pdf>

27. Sedation Methods in Paediatric Auditory Electrophysiologic Testing ..., acceso: abril 9, 2026, <https://www.mdpi.com/2039-4349/15/4/82>
28. Sedation Methods in Pediatric Auditory Electrophysiologic Tests: A Narrative Review, acceso: abril 9, 2026, <https://www.preprints.org/manuscript/202505.1185/v1>
29. Anesthetic Considerations in Patients With Cerebral Palsy - StatPearls - NCBI - NIH, acceso: abril 9, 2026, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572057/>
30. Speech-Evoked Cortical Auditory Potentials as Biomarkers of Auditory Maturation in Children with Cochlear Implants - PMC, acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12938934/>
31. Cortical Auditory Evoked Potentials Reveal Changes in Audibility with Nonlinear Frequency Compression in Hearing Aids for Children: Clinical Implications - PMC, acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4910568/>
32. A Pilot Study on Cortical Auditory Evoked Potentials in Children: Aided CAEPs Reflect Improved High-Frequency Audibility with Frequency Compression Hearing Aid Technology - PMC, acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3501956/>
33. Aided Cortical Auditory Evoked Potentials in Infants With Frequency-Specific Synthetic Speech Stimuli - ePrints Soton - University of Southampton, acceso: abril 9, 2026, https://eprints.soton.ac.uk/483037/1/aided_cortical_auditory_evoked_potentials_in_21.pdf
34. Overview | Cerebral palsy in under 25s: assessment and ... - NICE, acceso: abril 9, 2026, <https://www.nice.org.uk/guidance/ng62>
35. Clinical Practice Guidelines : Cerebral palsy - The Royal Children's Hospital, acceso: abril 9, 2026, https://www.rch.org.au/clinicalguide/guideline_index/Cerebral_palsy/
36. Predictors of cochlear implant outcomes in pediatric auditory neuropathy: A matched case-control study | PLOS One, acceso: abril 9, 2026, <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0304316>
37. Auditory Neuropathy Spectrum Disorder (ANS) | Speech and Health Library, acceso: abril 9, 2026, <https://www.mtavspeechtherapy.com/speech-health-library/auditory-neuropathy-spectrum-disorder-ansd>
38. Systematic Literature Review and Early Benefit of Cochlear ..., acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10220947/>
39. Outcomes of Cochlear Implantation in Auditory Neuropathy Spectrum Disorder and the Role of Cortical Auditory Evoked Potentials in Benefit Evaluation - PMC, acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6017206/>
40. Cochlear implantation versus hearing amplification in patients with auditory neuropathy spectrum disorder - PubMed, acceso: abril 9, 2026, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23426710/>
41. Augmentative and Alternative Communication for Children with Intellectual and Developmental Disability: A Mega-Review of the Literature - PMC, acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8009928/>
42. Augmentative and Alternative Communication (AAC) - ASHA, acceso: abril 9, 2026, <https://www.asha.org/practice-portal/professional-issues/augmentative-and->

- [alternative-communication/](#)
43. Augmentative and alternative communication - Wikipedia, acceso: abril 9, 2026, https://en.wikipedia.org/wiki/Augmentative_and_alternative_communication
 44. Complex AAC Case study, acceso: abril 9, 2026, <https://chas.uni.edu/sites/default/files/inline-uploads/Complex%20AAC%20Case%20study.pdf>
 45. Partner-Assisted Scanning - Human Development Institute, acceso: abril 9, 2026, <https://hdi.uky.edu/ky-speaks-aac/partner-assisted-scanning/>
 46. Partner Assisted Scanning - NWACS, acceso: abril 9, 2026, <https://nwacs.info/aac/evaluation/access-methods/partner-assisted-scanning/>
 47. Partner-Assisted Communication Strategies for Children Who Face Multiple Challenges - Linda Burkhart, acceso: abril 9, 2026, https://lindaburkhart.com/wp-content/uploads/2016/07/Isaac_instructional_06.pdf
 48. Partner Assisted Scanning - Angelman Syndrome Foundation, acceso: abril 9, 2026, https://angelman.org/wp-content/uploads/2025/05/Communication-training-Series_Partner-Assisted-Scanning.pdf
 49. Interdisciplinary Strategies for Augmentative and Alternative Communication (AAC), acceso: abril 9, 2026, https://des.az.gov/sites/default/files/media/Exploring_AAC_Systems_Lunch_and_Learn_September_2025.pdf
 50. Augmentative and Alternative Communication (AAC) Systems | Michigan Cerebral Palsy Attorneys, acceso: abril 9, 2026, <https://www.michigancerebralpalsyattorneys.com/about-cerebral-palsy/cerebral-palsy-treatments-and-therapies/cerebral-palsy-therapy/speech-and-language-therapy/augmentative-and-alternative-communication-systems/>
 51. AAC and Early Intervention for Children with Cerebral Palsy: Parent ..., acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4628599/>
 52. AAC Adaptations for Deaf and Hard of Hearing Children - QuickTalker Freestyle, acceso: abril 9, 2026, <https://quicktalkerfreestyle.com/blog/aac-adaptations-deaf-hard-of-hearing/>
 53. Communication aids and augmentative and alternative communication (AAC) - Sense, acceso: abril 9, 2026, <https://www.sense.org.uk/information-and-advice/technology/communication-aids/>
 54. Considering Alternative Means of Expressive Communication - Elizabeth A. Rosenzweig, acceso: abril 9, 2026, <https://auditoryverbaltherapy.net/2017/02/27/considering-alternative-means-of-expressive-communication/>
 55. What are the recommended assessments and multidisciplinary management strategies for a child with cerebral palsy? - Dr.Oracle, acceso: abril 9, 2026, <https://www.droracle.ai/articles/877425/what-are-the-recommended-assessments-and-multidisciplinary-management-strategies>