

Adelantos del resultado de investigaciones que se realizan en el Instituto FILIUS de Investigaciones sobre Impedimentos y Rehabilitación, Universidad de Puerto Rico Administración Central, Vice Presidencia de Investigación y Tecnología

Reconociendo y Tratando Problemas de Procesamiento Auditivo Central

Cuando se habla del procesamiento auditivo central, nos referimos básicamente a lo que hacemos con lo que escuchamos. Es decir, al proceso de codificación, descodificación, análisis e interpretación de la información acústica recibida. Anatómicamente, este estímulo auditivo va ascendiendo desde el sistema auditivo periferal (oído externo, medio e interno) a las redes y tractos auditivos del sistema nervioso central, hasta llegar a la corteza cerebral donde se convierte en señales neurales. No obstante, cuando hay un desorden del procesamiento auditivo central (DPAC) este proceso se ve afectado.

Los individuos que padecen de DPAC pueden no presentar problemas en detectar la presencia de un sonido, pero si presentan dificultades en la comprensión y el uso del mismo (Ej.: problemas para comprender conversaciones en ambientes ruidosos, dificultad para aprender nuevo vocabulario o problemas para seguir indicaciones verbales complejas). Sin embargo, por el desconocimiento de la condición, a menudo estos individuos son diagnosticados en otras áreas como por ejemplo ADDH (déficit de atención con hiperactividad), problemas específicos de aprendizaje, dislexia, desórdenes del habla y lenguaje, entre otros y no se trabaja con el DPAC.

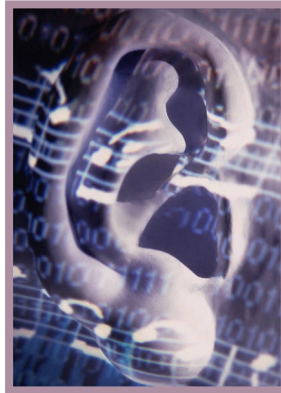
Para el año 1997, según reportaron Chermak y Musiek, la prevalencia de DPAC en los niños de edad escolar en los Estados Unidos era de 3% al 5%. No obstante, los datos más recientes reportan una prevalencia de 3% en la misma población escolar con una razón de 2:1 entre varones y féminas. Entre las posibles causas de DPAC se encuentran las alteraciones genéticas, traumas al nacer, lesiones en el sistema nervioso central, retraso en su maduración o a infecciones de oído medio (otitis media) recurrentes por más de tres años.

Identificación de los Problemas de PAC

Entre los comportamientos generales que puede tener una persona con desorden de procesamiento auditivo central (DPAC) se encuentran: distracción cuando dos personas hablan a la vez, dificultad para seguir conversaciones largas, dificultad para manejar información abstracta (Ej.: adivinanzas, sarcasmo), instrucciones verbales

con varios pasos y confusión deletreando palabras. También pueden olvidar información previamente memorizada, dificultad en la práctica de las reglas de conversación (Ej. toma de turno para hablar), problemas para entender la entonación del lenguaje (Ej.: interpretar las palabras literalmente y dificultad al entender el significado de los cambios de tono al hablar).

Diagnóstico de DPAC



Para diagnosticar un DPAC se debe hacer una evaluación audiológica perceptual tomando en cuenta el historial clínico del paciente. Se recomienda tener una evaluación médica y una evaluación de habla y lenguaje.

La evaluación audiológica perceptual debe estar compuesta por pruebas estandarizadas, administradas en ambientes acústicos controlados, con equipo sofisticado y bien calibrado. Durante la prueba se evalúan las siguientes áreas:

- La localización y laterización del sonido: habilidad para saber de dónde viene el sonido en el espacio.
- La discriminación auditiva: mide la capacidad para distinguir sonidos del idioma. Estos sonidos pueden variar en frecuencia, intensidad y duración (Ej.: peso y beso).
- El reconocimiento de patrón auditivo: el cual mide la habilidad para reconocer similitudes y diferencias en patrones de sonido (Ej.: la pronunciación de las letras **s** en la palabra **somos**, **s** inicial vs **s** final).
- Los aspectos temporales de procesamiento auditivo: habilidad de seguir la secuencia de los sonidos al integrarlos en palabras y percibirlos como separados cuando se encuentran uno detrás del otro.
- La discriminación auditiva de figura y fondo: es la capacidad de percibir el lenguaje o sonido cuando hay otra señal presente (Ej.: escuchar a un conferenciante a pesar de que están cortando la grama).
- La ejecución auditiva con señal acústica degradada: es la habilidad de percibir y entender una señal a la que le falta información (Ej.: hacer más cortas las palabras y escuchar información por televisor o mediante el teléfono).

- La integración binaural: habilidad de procesar diferente información auditiva recibida al mismo tiempo por ambos oídos.
- La separación binaural: habilidad de procesar un mensaje auditivo proveniente de un oído, mientras se ignora otra señal percibida por el oído opuesto al mismo tiempo.

Estrategias de Intervención para el Tratamiento del DPAC

El manejo de un DPAC debe incluir la estimulación auditiva destinada a producir cambios funcionales de maduración, plasticidad y desarrollo en el sistema nervioso central. La edad es uno de los factores más importantes a considerar, ya que los niños se benefician particularmente de una estimulación temprana. Para ayudar a las personas que padecen del desorden de procesamiento auditivo central, el profesional encargado, generalmente un audiólogo, se debe enfocar en tres áreas principales: en cambiar el ambiente comunicativo y de aprendizaje, en implementar destrezas para ayudar a compensar el problema y en intervenir directamente con el problema auditivo.

Entre las terapias disponibles para DPAC se encuentran: *la terapia interdisciplinaria de estrategias compensatorias* (Ej.: adiestramiento prosódico, actividades de cierre auditivo, prácticas con rimas, unión de fonemas y otras); *el adiestramiento de integración auditiva*, el cual se basa en el principio de que la estimulación auditiva y repetitiva puede entrenar al cerebro y *el método LACE* que incluye adiestramiento analítico y aprendizaje auditivo que envuelve cambios cognitivos y estrategias interactivas de comunicación mediante una computadora.

Iván Marín e Yanissa Morales
Centro de Investigación y Adiestramiento en Procesos Auditivos Centrales

Referencia:

Chermak, G, and F. Musiek (1997). *Central Auditory Processing Disorders: New Perspectives*. San Diego: Singular Publishing, Inc.



Recognizing and Treating a Central Auditory Processing Disorder

When we talk about central auditory processing, we are basically referring to what we do with what we hear. In other words, it is the process of codification, deciphering, analysis, and interpretation of the acoustic information that has been received. Anatomically, auditory stimuli move from the peripheral auditory system (outer, middle, inner ear) to the auditory networks and tracts of the central nervous system, until they arrive at the cerebral cortex where they are converted into neural signals. However, when there is a Central Auditory Processing Disorder (CAPD) this process is affected.

Individuals with CAPD may not have difficulty in detecting sounds, but they do have problems comprehending and using those sounds (i.e. problems in understanding conversations in noisy environments, difficulty in understanding new vocabulary, or problems following complex verbal indications). Nevertheless, due to a lack of knowledge about this condition, these individuals are often diagnosed with other conditions such as ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder), specific learning disabilities, dyslexia, and speech and language disorders, among others, leaving the CAPD untreated.

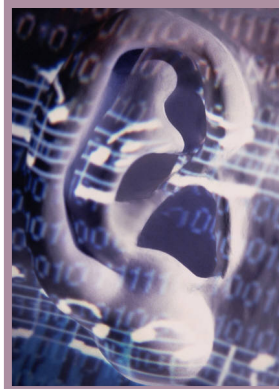
In 1997, according to Chermak and Musiek, the prevalence of CAPD in school children was 3 to 5% in the United States. The most recent data shows a prevalence of 3% in the same population with a 2:1 male-female ratio. Possible causes of CAPD include genetic alterations, birth trauma injuries, lesions in the central nervous system, delays in maturation, or recurrent infections of the middle ear (otitis media).

Identification of CAPD

General behaviors that an individual with CAPD may have are: distraction when two people are talking at the same time, difficulty following long conversations, difficulty managing abstract information (i.e. riddles, sarcasm), difficulty following verbal instructions with several steps, and confusion when spelling. They may also forget information they had previously memorized, struggle to follow

conversation rules (i.e. taking turns to speak), and have problems understanding language intonation (i.e. interpret words literally and have difficulty understanding the significance of tone changes).

Diagnosis of CAPD



In order to diagnose CAPD, individuals should have an auditory perceptual evaluation that takes into consideration their clinical history. It is also recommended that individuals have a medical evaluation and a

speech-language evaluation. The auditory perceptual evaluation should be made up of standardized exams, be administered in an environment with controlled acoustics, and use equipment that is sophisticated and well calibrated. The following areas are evaluated:

- The localization and lateralization of sound: ability to know where a sound comes from in space.
- Auditory discrimination: ability to distinguish language sounds. These sounds could vary in frequency, intensity, and duration (ex: parking and barking).
- Recognition of auditory patterns: ability to recognize similarities and differences in sound patterns (ex: pronunciation of the letter **s** in the word **islands**, initial vs. final **s**).
- Temporary aspects of auditory processing: ability to follow sound sequences when integrating them into words and perceive them separately when they come one after another.
- Auditory discrimination of frequency and depth: ability to perceive language or sound when there are other signals present (ex: listen to a lecturer in spite of the lawn mower outside)
- Auditory performance with reduced acoustic signal: ability to perceive and understand a signal that lacks information (ex: make words shorter and listen to information on television or over the phone).

- Binaural integration: ability to process different auditory information received by both ears at the same time.
- Binaural separation: ability to process an auditory message coming to one ear, while ignoring another signal perceived by the other ear at the same time.

Intervention Strategies for the Treatment of CAPD

Treatment of CAPD should include auditory stimulation intended to produce functional changes of maturation, flexibility, and development of the central nervous system. Age is one of the most important factors to consider, as children benefit most from early intervention. In order to help individuals with CAPD, the professional, generally an audiologist, should focus on three principal areas: changing the communication and learning environment, implementing skills to compensate for those that are problematic, and intervening directly with the auditory aspect.

Therapies available for treating CAPD include: *interdisciplinary therapy of compensatory strategies* (ex: training in prose, auditory closure activities, rhyme practice, union of phonemes, and others); *auditory integration training*, which is based on the principle that auditory stimulation and repetition can train the brain; and *LACE*, a computer program that includes analytical training and auditory learning that involve cognitive changes and interactive communication strategies.

Iván Marín and Yanissa Morales
Center for Research and Training on Central Auditory Processes

Reference:

Chermak, G, and F. Musiek (1997). *Central Auditory Processing Disorders: New Perspectives*. San Diego: Singular Publishing, Inc.

