

## **9. Discalculia**

La discalculia o dificultades en el aprendizaje de las matemáticas (DAM) es una dificultad de aprendizaje específica en matemáticas que es el equivalente a la dislexia, sólo que en lugar de tratarse de los problemas que enfrenta un niño para expresarse correctamente en el lenguaje, se trata de dificultad para comprender y realizar cálculos matemáticos. Afecta a un porcentaje de la población infantil entre el 3% y el 6%. Esta anomalía casi nunca se diagnostica ni es tratada adecuadamente. Puede ser causada por un déficit de percepción visual o problemas en cuanto a la orientación. El término discalculia se refiere específicamente a la incapacidad de realizar operaciones matemáticas o aritméticas. Es una discapacidad relativamente poco conocida; de hecho, se considera una variación de la dislexia. Generalmente una persona con discalculia tiene un cociente intelectual normal o superior, pero manifiesta problemas con las matemáticas, señas, direcciones, etc y por lo tanto un bajo rendimiento escolar en contenidos puntuales.

Discalculia es un término que hace referencia a un amplio rango de problemas relacionados con el aprendizaje de las habilidades matemáticas. No existe una única forma de trastorno del aprendizaje de las matemáticas y las dificultades que se presentan varían de persona a persona. Afectan de modo diferente en cada momento del ciclo vital de las personas.

### **9.1 Características**

La discalculia se caracteriza por la presencia de dificultades en:

Perceptivo-visuales

Dificultades amnésicas

Orientación espacial

Esquema corporal

Figura y longitud

Distancia y tamaño

### **9.2 Cuadro clínico**

Entre los diferentes síntomas que se producen dentro del fenómeno de la discalculía, cabrían destacar los siguientes:

Dificultades frecuentes con los números, confusión de los signos: +, -, / y ×, reversión o transposición de números, etc.

Dificultades amnésicas relacionadas con la información numérica.

Dificultades con tablas de itinerarios, cálculo mental, señas y direcciones, etc.

Buena capacidad en materias como ciencias y geometría hasta que se requiere un nivel más alto que exige usar las matemáticas.

Dificultades relacionadas con la orientación espacial, tanto la propia como la de los objetos.

Dificultad con los conceptos abstractos del tiempo y la dirección.

Incapacidad para realizar planificación financiera o presupuestos.

Incapacidad para comprender y recordar conceptos, reglas, fórmulas, secuencias matemáticas (orden de operaciones).

Déficits en referencia a las relaciones entre figura y longitud.

Hay errores de transcripción, por ejemplo, escribir números dictados

Dificultad para llevar la puntuación durante los juegos.

Ansiedad, ante aquellas tareas y actividades relacionadas con las matemáticas.

Dificultades para realizar abstracciones y elaborar asociaciones a partir de material numérico.

Se utilizan los dedos para contar.

Cuando se dan varios de los síntomas comentados con anterioridad, u otros similares, se hace preciso acudir a un profesional para realizar una valoración completa del menor con el fin de valorar el posible caso.

### **9.3 Fisiopatología**

Se han realizado diversos estudios en niños nacidos en condiciones desfavorables o con trastornos genéticos que parecen confirmar estas causas genéticas o biológicas.

En investigaciones para determinar las bases neuroanatómicas de la discalculia, se trabaja con personas que padecen un síndrome genético que está acompañado de este trastorno del aprendizaje. El hecho de que todas las investigaciones se realicen con pacientes diagnosticados con otro trastorno, se debe a que se parte del supuesto que

el síndrome genético es el causante de la alteración cognitiva relacionada con el procesamiento numérico.

En 2005, un estudio llevado a cabo con pacientes con Síndrome Velocardiofacial encontró algunas zonas cerebrales que parecían estar relacionadas con el aprendizaje aritmético y se encontraban disminuidas o hipoactivas. De estas áreas la que parece ser más importante o clave para realizar todo tipo de tareas numéricas es el lóbulo parietal, concretamente, el segmento horizontal del Surco Intraparietal y el giro angular. La primera de ellas se encarga de representar de forma interna las cantidades y las relaciones entre ellas. En segundo lugar el Giro Angular es el centro de las operaciones de cálculo y controla aquellas tareas de procesamiento numérico o de cálculo donde es necesaria la presencia de un procesamiento verbal. Otra área con cierta importancia a la hora de resolver tareas numéricas es el lóbulo parietal posterior superior, que parece ser el encargado de los procesos atencionales necesarios para resolver el cálculo.

Otros estudios con pacientes con síndrome de Turner (que padecían discalculia) comprobaron que sufrían una disminución del surco intraparietal derecho. Una investigación con pacientes de X frágil halló que las áreas relacionadas con el procesamiento numérico disminuían su activación a medida que aumentaba la dificultad de la tarea matemática.

El lóbulo frontal también cumple algunas funciones secundarias relacionadas con la resolución de problemas aritméticos. Se encarga de la memoria de trabajo, necesaria para retener las operaciones intermedias durante el proceso. Otra función es la de organizar y planificar los pasos de la tarea, e incluso la de comprobar y corregir los errores. Las áreas temporal media y prefrontal derecha cumplen la función de recuperar la información que hace falta para resolver el problema.

En la actualidad numerosas investigaciones (Bruandet, M., Molko, N,...) sugieren la existencia de un sustrato neural específico para el procesamiento de las matemáticas implicadas en déficits de discalculia. En concreto intervendrían las siguientes áreas cerebrales:

- El segmento horizontal del Surco Intraparietal (SHSIP) que es la estructura anatómica clave involucrada en la realización de todo tipo de tareas de naturaleza numérica.

- El Giro Angular Izquierdo, que en conexión con otras áreas perisilvianas, se encarga de la manipulación verbal de los números.
- Un sistema bilateral parietal posterior-superior que permite la orientación atencional (espacial y no espacial) con respecto al sistema de representación mental de las cantidades.

Anomalías tanto en estas zonas cerebrales como en aquellas que las conectan, pueden producir o acrecentar los déficits característicos de la discalculia.

#### **9.4 Estudios genéticos**

Numerosos estudios (Shalev y colb... , Molko y colb...) realizados a partir de gemelos discalcúlicos donde se reporta que el índice de heredabilidad en gemelos monocigóticos discalcúlicos es de 0,73 y en gemelos dicigóticos de 0,56. Asimismo, se comprobó que los familiares de los escolares con discalculia tienen de 5 a 10 veces mayor riesgo de ser discalcúlicos que la población general.

Por otra parte, evidencias provenientes de estudios de análisis genético univariado y multivariado sugieren que dos tercios de la varianza en la capacidad aritmética pueden ser explicados por genes compartidos con la capacidad cognitiva general y la lectura.<sup>21-23</sup> Aunque este solapamiento genético pone en tela de juicio la especificidad del procesamiento numérico, existen evidencias de que un tercio de la varianza es explicada por genes específicos para las matemáticas.

Estos datos parecen aportar la información necesaria para considerar que existen, en cierto modo, aspectos biológicos y genéticos que determinan la presencia de estos déficits en aquellas áreas del aprendizaje relacionadas con la aritmética, cálculos numéricos y por lo tanto de discalculia.

A pesar de la presencia de estos marcadores genéticos, que facilitan la dificultad del aprendizaje en los menores, no en todos los casos se producen déficits en zonas cerebrales. También juegan un importante papel otros aspectos como los patrones de educación del menor o factores ambientales en el contexto en el cual este se encuentra.

#### **9.5 Relación de la discalculia con otros trastornos**

Estudios de Bruandet y colaboradores, donde se compararon 12 sujetos con Síndrome de Turner (ST) cuyo perfil cognitivo incluye discalculia (18-40 años de edad) y 13 sujetos normales (20 - 40 años) encontraron una relación significativa

entre las áreas cerebrales afectadas en ambos trastornos y los déficits en matemáticas.

Estudios de Rivera y colaboradores, compararon 16 pacientes con Síndrome X Frágil (sexo femenino, edad: 10,22 – 22,73 años) y 16 sujetos de controles (10,85 - 22,67 años de edad) y encontraron una hipoactivación en las áreas cerebrales involucradas en el procesamiento numérico relacionadas con la discalculia ante el incremento en la dificultad de una tarea de cálculo.

## 9.6 Clasificación

El trastorno asociado a dificultades del aprendizaje en matemáticas conocido como discalculia, se puede presentar de diferentes formas según el diagnóstico o sus características.

**Tradicionalmente, se ha dividido en cuatro tipos:** discalculia primaria, discalculia secundaria, disaritmética y discalculia espacial.

**Discalculia primaria:** Trastorno específico y exclusivo del cálculo, unido a una lesión cerebral.

**Discalculia secundaria:** Se diagnostica al producirse una mala utilización de símbolos numéricos y mala realización de operaciones asociadas a dichos símbolos, especialmente las inversas. También asociada a otros trastornos como dificultades del lenguaje, baja capacidad de razonamiento y desorientación espacio-temporal.

**Disaritmética:** Se caracteriza por presentar dificultades para comprender el mecanismo de la numeración, retener el vocabulario asociado a ésta o concebir los mecanismos de resolución de sumas, restas, multiplicaciones o divisiones (cuatro operaciones básicas), también contar mentalmente y utilizar sus adquisiciones para la resolución de problemas.

**Discalculia espacial:** Dificultad para ordenar los números según una estructura espacial.

## 9.7 Diagnóstico diferencial

Entre discalculia y acalculia: aunque muchas veces se utilizan indistintamente ambos términos, algunos autores han elegido acalculia para referirse específicamente a los trastornos del cálculo, cuya etiología no se debe a un deficiente aprendizaje, sino a una lesión cerebral ya en la edad adulta.

## 9.8 Diagnóstico

La edad para detectar un problema de discalculia está entre los seis y ocho años, momento en que se introducen las matemáticas como materia independiente y se puede comparar el rendimiento de unos niños con otros.

Para realizar un correcto diagnóstico, es necesario que sea diferencial. Es importante realizar un correcto seguimiento del rendimiento escolar del menor puesto que en muchas ocasiones se suele confundir discalculia con otros déficits como el TDAH, u otros factores como falta de motivación para las matemáticas. Se debe hacer una valoración global del nivel intelectual, con el fin de comprobar si los déficits asociados a la discalculia, son primarios o secundarios o si están relacionados con bajo nivel intelectual.

Para realizar el diagnóstico son necesarias unas series de pruebas para medir diferentes habilidades. La mayoría de éstas pruebas o test presentan una alta fiabilidad y una variación acorde a los patrones de edad y desarrollo propios del menor al que se pretende evaluar. También es necesario que se produzca un rendimiento escolar por debajo del nivel esperado.

A continuación se muestran una selección de procedimientos útiles para evaluar las habilidades en matemáticas, que se pueden unir a las pruebas comentadas con anterioridad.

Dictados de números

Copiados de números

Cálculos no estructurados mediante juegos o gráficos

Resolución de problemas con una o varias variables.

Resolución de problemas lúdicos de la vida cotidiana.

En los casos en los cuales se diagnostique discalculia, se considera recomendable realizar también una evaluación neuropsicológica con el objetivo de detectar posibles déficits neurológicos en el menor y delimitar con mayor precisión el problema.

## **9.9 Tratamiento**

Siempre se tiene que realizar en función del diagnóstico previamente establecido, con el fin de conocer de forma segura las limitaciones y fortalezas del menor. Cuando no se encuentran déficits orgánicos graves, es preciso comenzar con la reeducación de éste, con el objetivo de que asimile y sintetice de forma correcta la información relacionada con el área de las matemáticas.

Es importante considerar una serie de recomendaciones antes de comenzar el tratamiento:

Es aconsejable que las sesiones sean individuales, en las cuales participe el menor con un profesional. En otras ocasiones también se pueden hacer colectivas (clases de apoyo)

La implementación de las sesiones ha de ser gradual.

No es recomendable limitar el tiempo de la tarea, con el fin de reducir la ansiedad que este experimenta.

Encontrar actividades que motiven.

No presionar en exceso.

Entre las tareas que se pueden realizar se destacan las siguientes:

La adquisición de destreza en el empleo de relaciones cuantitativas.

Tareas en las que se requieran procesos de razonamiento.

Ejercicios para consolidar los símbolos numéricos y sus relaciones.

Resolución de problemas.

Utilizar una aproximación multisensorial, ya que cuando hay dificultades en el área de las matemáticas, también las hay para entender los procedimientos y las reglas desde el código verbal, ya que resultan demasiado abstractas.

El tratamiento de la discalculia es gradual, se produce una reestructuración cognitiva en las habilidades matemáticas del niño y en general suele tener buenos resultados.

## **9.10 Cómo tratar con estudiantes discalculicos**

Anime a los estudiantes a “visualizar” los problemas de matemáticas y otorgue tiempo suficiente para ello mismo.

Dóte de estrategias cognitivas que les faciliten el cálculo mental y el razonamiento visual.

Adapte los aprendizajes a las capacidades del alumno, sabiendo cuales son los canales básicos de recepción de la información para éste.

Haga que el estudiante lea problemas en voz alta y escuche con mucha atención. A menudo, las dificultades surgen debido a que una persona discalculica no comprende bien los problemas de matemáticas.

Dé ejemplos e intente relacionar los problemas a situaciones de la vida real.

Proporcione hojas de trabajo que no tengan amontonamiento visual.

Los estudiantes discalculicos deben invertir tiempo extra en la memorización de hechos matemáticos. La repetición es muy importante. Use ritmo o música para ayudar con la memorización.

Permita hacer los exámenes de manera personalizada en presencia del maestro.

No regañe al estudiante ni le tenga lástima. El trato personal debe ser como con cualquiera otro niño.