embarazo. Casos que deben ser valorados por un médico. Diversos estudios han demostrado que una recuperación de la desnutrición en edades tempranas logra una disminución importante de las secuelas.[3]

DESARROLLO

El desarrollo del cerebro, en un 90 por ciento, culmina a los 5 años de edad. Pero el periodo crítico de su proceso evolutivo y de formación es hasta los 2 o 3 años del niño. La corteza cerebral tiene 100.000 millones de neuronas inmaduras, su número completo en el sexto mes de vida fetal y al momento del nacimiento pesa 400 gr, incrementando su peso a 900 gr a los 14 meses.[4-5] Cada día el cerebro crece y es considerado el órgano que crece más rápido en el ser humano. Si en esta etapa hay una deficiencia de nutrientes esenciales para su formación, por tiempo prolongado, pueden aparecer problemas en el desarrollo cognitivo y de aprendizaje en el futuro.

Diversos estudios han demostrado que la desnutrición en los primeros meses de la vida tiene efectos sobre el crecimiento cerebral, ya que se incrementa el contenido de agua cerebral, disminuye la mielinización y los lípidos cerebrales que lleva a una disminución del volumen cortical, pero no hay una gran disminución en el número de células, sobre todo la oligodendroglia, estas células están disminuidas en número en la corteza y en la sustancia blanca, además su proceso de maduración esta retardado (Fig. 1). No hay una disminución importante de neuronas en la corteza cerebral, aunque sí en el cerebelo, particularmente en las células granulosas, así como el contenido de DNA es menor en el cerebelo que en el cerebro. Por lo que la mayor alteración está en la replicación y el crecimiento neuronal y más que un proceso destructivo hay alteraciones morfológicas cerebrales, como las se muestran en Cuadro.

Figura 1. De acuerdo a las primeras teorías, al haber desnutrición, provoca daño cerebral y por tanto retraso psicomotor.

El SNC es más vulnerable a la desnutrición durante el período de crecimiento rápido por lo tanto las estructuras que se desarrollan postnatalmente, tales como el cerebro, hipocampo y cerebelo son las más susceptibles a los cambios permanentes morfológicos. Hay un gran número de variables involucradas como: la duración de la desnutrición, efectos prenatales, perinatales y postnatales, tiempo y duración de la rehabilitación, la falta de estimulación múltiple y del medio ambiente (Fig. 2)[6] Ahora se sabe que el número y diversidad de las sinapsis que se establezcan, depende fundamentalmente de los estímulos provenientes del medio ambiente. Durante el crecimiento fetal en el vientre materno, el cerebro puede ser blanco de muchas enfermedades o estímulos

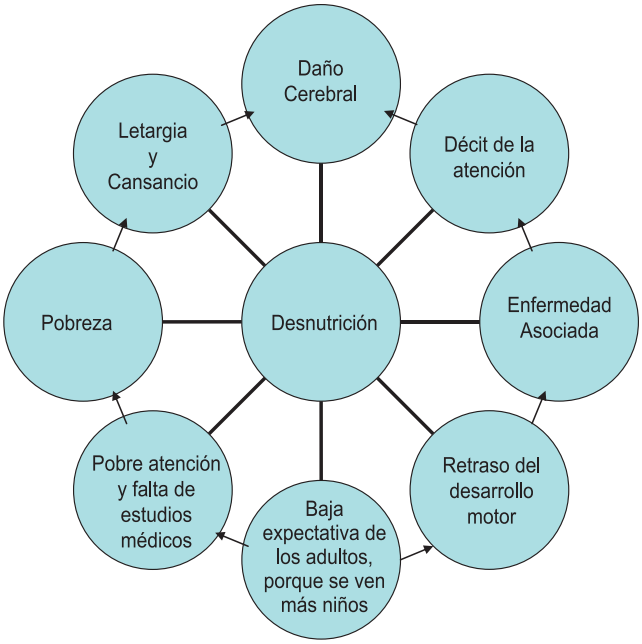

Figura 2. Teoría actual. Hay múltiples variables que en conjunto con la desnutrición van a ocasionar daño cerebral de diferente grado.

nocivos, pero uno de los más importantes es la nutrición inadecuada de la madre. Cualquiera de los dos tipos de desnutrición, marasmática o Kwashiorkor puede provocar alteraciones en todo el organismo y no solo en el Sistema Nervioso.

Es así como cómo en ocasiones factores externos, provenientes del medio ambiente intervienen en el programa genético que estarían constituidos por la dieta, ejercicio, consumo de alcohol, tabaco, drogas y estrés. También el medio ambiente como serían contaminantes químicos y físicos, microorganismos, intervención sanitaria a través de medicamentos, cirugías y vacunas, induciendo cambios durante la vida del individuo. Más sorprendente es que muchas veces estos cambios pasen a la nueva generación. Ello a través de mecanismos denominados “epigenéticos”, que no afectan la estructura de sus genes, sino la forma de su expresión. La epigenética se puede considerar como la adecuación de la expresión genética a los cambios ambientales, sin que necesariamente estos lleguen a modificar las estructuras de su DNA.[7] Aun haciendo una rehabilitación nutricional en niños mayores, esta no tendrá la misma eficiencia que tiene en los menores de 3 años. Estas circunstancias provocan un desbalance en los aportes, comprometiendo las reservas, las funciones vitales y el desarrollo del niño.

Estudios realizados en los años 60 del pasado siglo XX, demostraron en ratas que las que tenían desnutrición tenían problemas de memoria y un pobre desempeño cognitivo, pero estas alteraciones se presentaban antes del daño estructural. También se ha descrito la disminución del peso del cerebro en niños que presentan desnutrición de tipo marasmática. Investigaciones más recientes realizadas en niños que fallecieron con desnutrición grave se han encontrado disminución en proteínas totales, disminución de lípidos así