

FUNDAMENTOS DEL NEURODESARROLLO

“...La secuencia del neurodesarrollo en el hombre, desde que el ovulo es fecundado por el espermio hasta que el individuo llega al estado adulto ,adquiriendo y desechando un sinnúmero de capacidades y funciones, corresponde al proceso mas complejo, y a la vez, perfecto de la naturaleza toda. Tan perfecto que, algunos científicos aseguran que es el resultado de una programación DIVINA, y ello confirmaría la existencia de DIOS.”

DR. FERNANDO PINTO

Pediatra-Neurólogo Infantil-CHILE

En el momento de la concepción, el ser humano es un proyecto a desarrollar. Posee diferentes planos comenzando por el plano génico o genético que producirán una amplia serie de procesos que culmina en la construcción de una compleja estructura, el sistema nervioso, gracias a la cual podremos comunicarnos y relacionarnos con nuestro entorno, alcanzar umbrales en el conocimiento y la conciencia, el dominio de la palabra y el pensamiento. Un niño es una unidad, aunque tenga una forma de expresión física, representada por el cuerpo y su conocimiento (somatognosia), una forma de expresión emocional y otra mental. Corresponde a las tres grandes esferas de la identidad humana y se expresan en un mismo ser.

En el siglo XIX gran parte de la explicación de la evolución del hombre desde el paleolítico a nuestros días se le atribuía a CHARLES DARWIN, con su postulado de la “evolución de las especies”, luego la ciencia prosiguió buscando el eslabón perdido, hasta nuestros días...

Llegando a la conclusión que para interpretar ,los rasgos evolutivos debemos comprender primeramente que la Ontogenia es la viva recapitulación de la Filogenia.

En el siglo XXI que se destaca por sus notables avances tecnológicos y científicos en diversas áreas, traspasando las fronteras de los laboratorios y abordando la maravilla evolutiva con un enfoque multidisciplinario, podemos decir que el Neurodesarrollo es algo mas complejo que una recapitulación de la FILOGENIA, es una recapitulación del cosmos, desde que la vida se inicio en nuestro planeta, los primeros átomos, el caldo primigenio que dio origen a todo ser viviente, las moléculas,nuestro ADN, la complejizacion del cerebro en los diferentes estadios evolutivos, la mente humana, todo responde a un orden cósmico, que se expresa en la inteligencia y sus infinitas potencialidades

desde los organismos unicelulares hasta los sistemas mas sofisticados que componen la naturaleza humana.

Recien después del siglo XVI los médicos ponen su atención en el concepto de infancia y solo en el siglo XVIII se comprende al niño como un ente diferente al adulto.

En el año 1774,Johann H.Pestalozzi comienza las primeras descripciones del desarrollo del niño y su secuencia.En el siglo XX se desarrolla en todo su auge la Pediatría y solo a partir del año 1990 comienza a estudiarse el desarrollo infantil, en un encuadre neurocientífico y se comprende por ej: que el desarrollo psicomotor es una consecuencia de la interaccion entre la genética y su ambiente, expresados en el desarrollo cerebral,con la participación de mas de 30.000 genes para construir esta maravillosa y sorprendente obra.

Tras los primeros eventos embriológicos que llevan a la Gastrulacion, cuando nace el sistema nervioso central, pasando por el proceso notocordial y luego la inducción dorsal y ventral, en las primeras semanas de la fecundación, se avanza en la etapa de la proliferación de células nerviosas, en una carrera vertiginosa de especialización, entre el 2do y 4to mes de gestación, cuando aumenta el numero de neuronas y células de la glía, que no solo le otorga sosten, soporte, sino también su función es reparadora y nutricia, se da paso a un nuevo proceso llamado migración neuronal, cuando las neuronas ya especializadas viajan como trenes que se trasladan en las vías desde las zonas centrales hasta la periferia, para formar la citoarquitectura de la corteza cerebral, expresión de la filogenia y ontogenia humana.

Después se organizan y se establecen en los lugares estratégicos en la corteza, así empieza la arborización de las espinas dendríticas, que establecen cada día millones de circuitos, algunos persisten hasta edades avanzadas y otros desaparecen para dar paso a otros de mayor complejidad, a este evento se denomina apoptosis, la célula elabora una bolsita llamada bolsita apoptótica y dentro elimina la célula que ya no cumplirá funciones importantes, dando paso finalmente a la etapa de la mielinización de las neuronas, esta comienza alrededor del nacimiento y se extiende por varios años, permitiendo el aislamiento de circuitos y mejorando la calidad de la velocidad de la conducción nerviosa.-

En la actualidad la embriología genética describen programas genéticos predefinidos que dirigen y coordinan la diferenciación celular y tisular y permite entender, con mayor precisión, las secuencias temporales y espaciales de los cambios estructurales y funcionales que va experimentando el cerebro.

Aquí estamos frente al gran enigma del eslabón perdido de Darwin, que la ciencia hoy develara. Justamente el eslabón perdido lo llevamos evolutivamente en nuestro propio ser.

De la interacción de múltiples y variados genes, algunos organizadores, otros reguladores o inhibidores, que van programando procesualmente y sincrónicamente el neurodesarrollo y cualquier alteración de alguno de ellos ya sea de manera directa o indirecta se traduce en una patología del sistema nervioso central.

Todas las características definidas a nivel de nuestro genoma, son interactuantes con el medio ambiente, el cual puede introducir modificaciones positivas o negativas en el neurodesarrollo.

El cerebro de un niño recién nacido pesa alrededor de 350 grs, a la edad de 2 años 1050 grs. y en el adulto 1400 a 1500 grs.

El encéfalo sobreproduce sinapsis en los tres primeros años de vida, aquellas que mantienen el estímulo prevalecen y las subestimuladas desaparecen.

Esta es la clave de la participación del medio ambiente, que ejerce influencias en la conformación, desarrollo y madurez cortical y sus funciones específicas.

El Dr. K.Swaiman, neurólogo infantil norteamericano señalaba al respecto:

"El futuro del hombre esta en el cerebro de los niños.Si cuidamos el cerebro de

los recién nacidos y niños, estaremos cuidando la humanidad"

En el neurodesarrollo existen elementos de extrema importancia, que se dividen en:

PERIODO CRITICO:

Corresponde a una ventana temporal que permite el desarrollo de una habilidad.

Por ejemplo: la agudeza visual y auditiva se desarrollan primordialmente desde el nacimiento, hasta los 5 meses de edad.Posteriormente, una catarata congénita o una sordera anatomica no detectadas tempranamente y no operadas, dejan secuelas irrecuperables.

Tambien ocurre con la adquisición del lenguaje entre el 1 y 8vo mes de vida, luego no se lo puede rehabilitar de manera efectiva.

PERIODO SENSIBLE: Corresponde a una ventana mas amplia que permite cierto aprendizaje y que corresponde a los periodos en que es posible incorporar nuevas habilidades.

Esto depende de la capacidad de crear nuevas sinapsis. Aquí se destaca un elemento sumamente apasionante y grandioso la NEUROPLASTICIDAD, que corresponde a la capacidad del cerebro de responder y reorganizarse frente a noxas que lo afecten seriamente, extendiéndose esta gran ventana de manera muy sensible hasta los 10 años de vida.

En el cerebro joven existe plasticidad, es decir la capacidad de reasumir las mismas funciones con otras areas cerebrales, a través de nuevas interconexiones.

Esta neuroplasticidad puede ser reactiva frente a distintas agresiones al sistema nervioso o puede ser adaptativa como una capacidad de readaptar los circuitos neurales a nuevos eventos, reestructurando, recuperando, funciones perdidas, interactuando plásticamente con el medio ambiente.-

NEURODESARROLLO Y MADUREZ CORTICAL

El campo neuronal de los niños tiene un potencial ilimitado con circuitos y cableados neurales que se renuevan día a día.

Sera la experiencia de la infancia del niño que determinara que neuronas se usaran y como se reconfiguraran los circuitos y bioherramientas en la corteza para modelar nuevas configuraciones en los sistemas cerebrales.

...“Las neuronas están esperando las experiencias y estimulación adecuadas que construirán nuevas conexiones sinápticas” Eric Kandel y J.Schwartz en “Principles of neural Science-1985-.

En los seres humanos, 42 días después de la concepción empiezan a aparecer las primeras neuronas que se ubicaran estratégicamente y formaran parte de la corteza cerebral.

Luego durante los siguientes 120 días antes del nacimiento ya las neuronas corticales están formadas, estas se generan con una velocidad vertiginosa alrededor de 580.000 por minuto, paralelamente en una segunda fase se eliminan sinapsis que ya no son significativas, esta perdida de los contactos sinápticos corresponde a un aspecto muy relevante en el desarrollo y madurez del cerebro, como parte de una selección y construcción adecuada hacia la función final de los contactos sinápticos específicos.

Huttenlocher en 1979 logro registrar en el area frontal del cerebro de los recién nacidos altas densidades sinápticas, casi las mismas que en un cerebro adulto.

Entre la franja de edad desde los 2 hasta los 16 años la densidad declina a niveles maduros y permanecen en la vida adulta.

Las tecnologías de radio imagen cerebral como el PET permiten a los científicos valorar la actividad cerebral en areas determinadas.A través de este estudio se valora la energía metabolica del cerebro (oxígeno y glucosa) permitiendo detectar aquellas areas del cerebro que queman mas o menos oxígeno y glucosa en respuesta a las demandas de energía.

Algunos investigadores como Chugani encontraron que durante el primer año de vida el nivel de glucosa en la corteza cerebral del niño oscila entre 65 y 85 % dependiendo del area involucrada.

En los niños recién nacidos, la corteza sensorio motora es el area de mayor actividad metabolica, es de alta densidad, esta area

proporciona las sensaciones esteroceptivas y las sensaciones del cuerpo a través de la piel, es por ello que el contacto físico del recién nacido con la madre es de vital importancia para la madurez de los sistemas mas complejos de la corteza(teoría del Apego).

Durante el 2do y 3er mes existe un incremento gradual en el resto de la actividad metabolica en otras areas del cerebro, sobre todo los que se encargan de la visión y la audición.

Alrededor de los 8 meses, es la corteza frontal que muestra una mayor intensidad, esta parte del cerebro esta asociada con la capacidad de regular y expresar las EMOCIONES así como para el pensamiento y la planificación de la actividad motora. Por lo tanto, la madurez y nivel de sinapsis a los 8 meses esta condicionada al tipo de estimulación y al entorno familiar que se proporcione al niño. Es importante destacar que el pico mas alto en la densidad sináptica en la corteza motora también es a la edad de 7-8 meses.

Después del primer año la curva maduración para todas las áreas del cerebro sigue un patrón similar y los niveles metabólicos, en todas las áreas van alcanzando paulatinamente valores como en los adultos.

Cuando los niños tienen aproximadamente dos años continua aumentando y hacia la edad de 3 o 4 años los valores son dos veces mas que en el adulto. Los niveles metabólicos permanecen a este nivel hasta que el niño tiene aproximadamente 9 años, a partir de esta edad los niveles de glucosa empiezan a declinar. Los neurocientíficos coinciden que la actividad en la corteza cerebral es muy intensa en los primeros años de vida.

La estimulación del entorno condiciona las sinapsis y dan relevancia al desarrollo de los tres primeros años de vida, etapa en que las conexiones cerebrales se desarrollan rápidamente en respuesta de la estimulación que recibe el niño del ambiente .Coincide este proceso de formación rápida de sinapsis con el aprendizaje de habilidades básicas como el rudimento de la incipiente inteligencia.-

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

***"Nuestra salud mental" Psicoeducacion, Prevencion y**

Tratamiento" Dr. Roberto F.Re- RVDO Padre Mateo Bautista

***"La maternidad y el encuentro con la propia sombra" de**

LAURA GUTMAN.

"Neurodesarrollo y estimulación" Dr.Jairo A. Zuluaga

"Manual de Psicología Diferencial" Antonio A. Pueyo.

Material del Diplomado Internacional de Inteligencia Emocional,

Elaborado por el Director de Carrera: ABEL CORTESE.