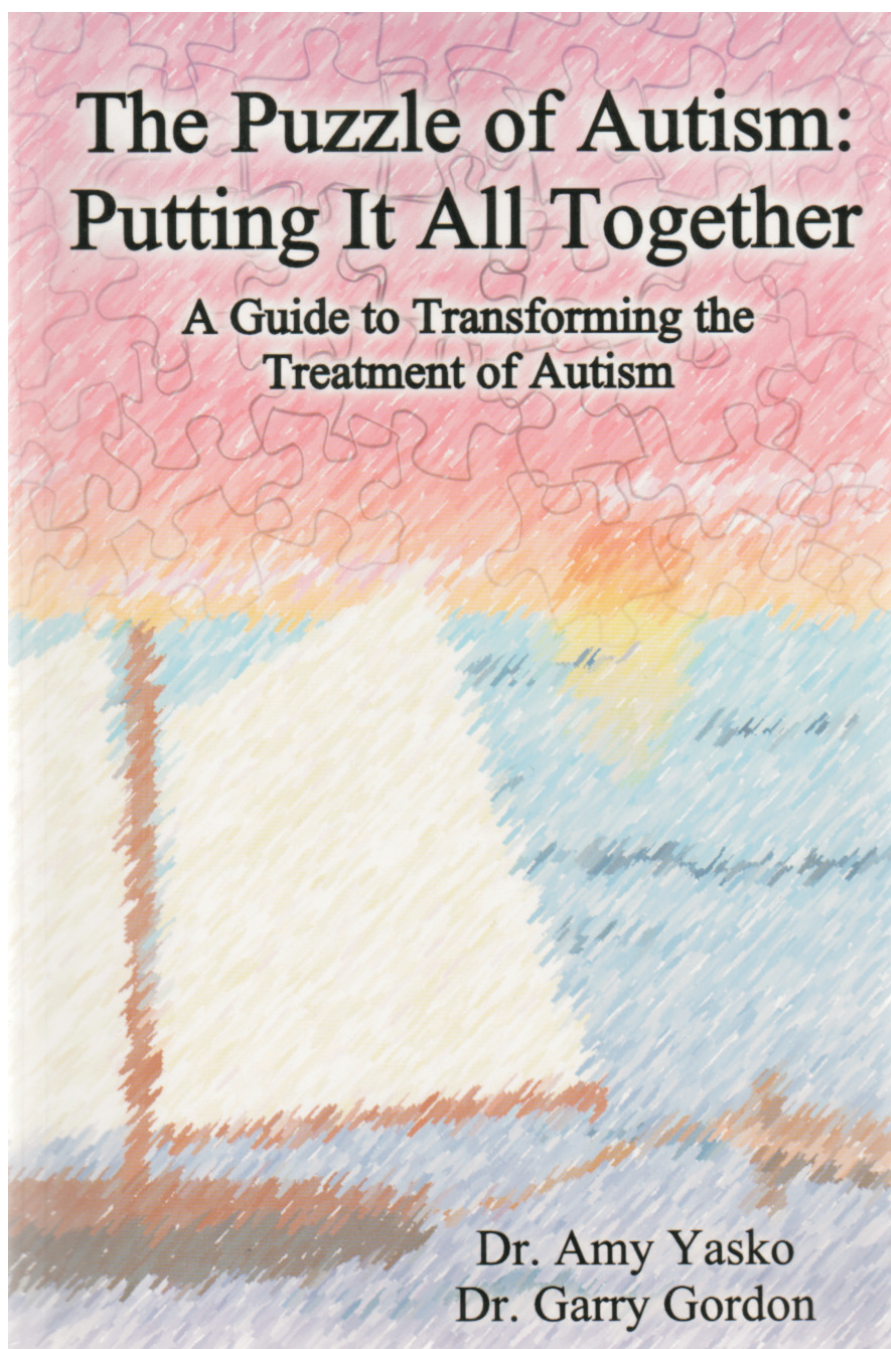


---

Resumen y Traducción del protocolo de  
la Dra. Amy Yasko y el investigador  
R. A. Van Konynenburg para  
el Autismo y el SFC

---



## Índice:

### 1- Introducción

### 2- Bases bioquímicas

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2.1 Excitotoxinas</b>                                                 | <b>1</b>  |
| - Principales tipos                                                      |           |
| - Desequilibrio glutamato/GABA                                           |           |
| - Exceso glutamato y calcio                                              |           |
| - Aminoácidos excitatorios                                               |           |
| - Alimentos ricos en glutamato y aspartato                               |           |
| - Daños causados por el exceso de glutamato                              |           |
| - Cobre y EDTA                                                           |           |
| - Metales y Glutamato                                                    |           |
| - Inteligencia y glutamato                                               |           |
| <b>2.2 El hígado</b>                                                     | <b>2</b>  |
| - Características                                                        |           |
| - Efecto glutamato y magnesio en el glutatión                            |           |
| <b>2.3 Estómago, páncreas y tracto intestinal</b>                        | <b>3</b>  |
| - Digestión con páncreas e hígado débiles                                |           |
| - CCK, secretina y GABA                                                  |           |
| - Neuropeptido Y y glucacón                                              |           |
| - Gluten y caseína                                                       |           |
| - Excitotoxinas, CCK y GABA                                              |           |
| <b>2.4 Deficiencia vitamina K</b>                                        | <b>4</b>  |
| - Funciones vitamina K                                                   |           |
| <b>2.5 Infección de estreptococos</b>                                    | <b>5</b>  |
| - Camino seguido                                                         |           |
| - Efectos infección estreptococos                                        |           |
| <b>2.6 Mutaciones en el ciclo de metilación</b>                          | <b>6</b>  |
| - Definiciones                                                           |           |
| - Mutaciones en el gen CBS                                               |           |
| - Ciclo de metilación y neurotransmisores                                |           |
| - Dopamina y metilación de los fosfolípidos                              |           |
| - Inflamación y ciclo de metilación                                      |           |
| <b>2.7 Metales pesados</b>                                               | <b>7</b>  |
| - Quelantes y características                                            |           |
| - Virus, bacterias y metales                                             |           |
| - Método de quelación utilizado                                          |           |
| <b>2.8 Virus RNA</b>                                                     | <b>8</b>  |
| - Definiciones                                                           |           |
| - Replicación virus ARN                                                  |           |
| - Vacunas e infecciones crónicas                                         |           |
| - Vacuna triple vírica e infección crónica                               |           |
| - Infección aguda de rubeola y paperas                                   |           |
| - Conservantes de las vacunas                                            |           |
| <b>2.9 Herpes virus</b>                                                  | <b>10</b> |
| <b>2.10 Otras infecciones virales crónicas</b>                           |           |
| <b>2.11 MHC/HLA antígenos</b>                                            | <b>11</b> |
| - Definiciones                                                           |           |
| - Vacunas y respuesta inmune dependiente del sexo y de los antígenos HLA |           |
| <b>2.12 Variaciones genéticas enzima COMT</b>                            |           |
| - Definiciones                                                           |           |
| - Niveles de norepinefrina y acetilcolina                                |           |
| - Variaciones COMT y enfermedades asociadas                              |           |
| - Suplementación para la enzima COMT                                     |           |
| <b>2.13 Receptores muscarínicos y acetilcolina</b>                       | <b>12</b> |
| - Definiciones                                                           |           |
| - Tratamiento con Colina                                                 |           |
| - Funciones receptores muscarínicos                                      |           |
| - Vacunas toxocoides                                                     |           |
| - Proceso esquematizado                                                  |           |
| - Vacuna toxoide del tétanos                                             |           |
| - Suplementación con Nistatina                                           |           |
| - Autismo y niveles de acetilcolina                                      |           |
| - Asma y acetilcolina                                                    |           |
| - Suplementos para la actividad muscarínica                              |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3- Consideraciones generales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>16</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características suplementos</li> <li>- Estrés oxidativo</li> <li>- Alta actividad enzima CBS</li> <li>- Suplementar glutatión</li> <li>- Complementos y alimentos altos en sulfuros</li> <li>- Cisteína, niveles de taurina y glutatión</li> <li>- Suplementos para el hígado</li> <li>- Suplementos para la candidiasis crónica</li> <li>- Suplementos para bajar el exceso de glutamato</li> <li>- Contrarrestar exceso de cloruros y fluoruros en el agua del baño</li> <li>- Suplementos para aportar energía al cerebro (oxígeno y ATP)</li> <li>- Vitaminas B</li> <li>- Ácidos grasos esenciales</li> <li>- Aguas</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |           |
| <b>4- Visión global de todo el programa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>20</b> |
| <b>5- PASO 1- Programa para la inflamación neurológica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>22</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo</li> <li>- Dieta</li> <li>- Consideraciones sobre los suplementos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |
| <b>5.1 Protocolo sugerido para la inflamación neurológica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>23</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suplementos</li> <li>- Pruebas diagnósticas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
| <b>6-PASO 2- Programa para la eliminación de toxinas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>30</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo</li> <li>- Consideraciones en esta fase</li> <li>- Visión general de la fase 2</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
| <b>- Fase 2 en detalle</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>31</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suplementación para restaurar el ciclo de metilación</li> <li>- Mutación MTHFR</li> <li>- Caminos en el ciclo de metilación</li> <li>- Mutación enzima CBS</li> <li>- Sobremetilación (mutaciones COMT V158M++, COMT H62H++)</li> <li>- Baja metilación (mutación COMT V158M--)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| <b>- Programa de quelación mediante fórmulas RNA Metals</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>33</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Signos de desintoxicación</li> <li>- Procedimiento</li> <li>- Características de los tóxicos excretados</li> <li>- Analíticas de control</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |
| <b>6.2 Protocolo sugerido para apoyar la desintoxicación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>36</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suplementos</li> <li>- Pruebas diagnósticas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
| <b>7- Sugerencias dra. Amy Yasko para ayudar a la salud intestinal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>40</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resumen programa para el intestino</li> <li>7.1 Infecciones bacterianas crónicas y tratamiento</li> <li>7.2 Bacterias y aluminio</li> <li>7.3 Hiervas para eliminar desequilibrios bacterianos en el intestino</li> <li>7.4 Probióticos y otros productos para reequilibrar la flora intestinal</li> <li>7.5 Bacteria Clostridia</li> <li>7.6 Exceso de amoníaco y butirato</li> <li>7.7 Exceso de ácido en el estómago</li> <li>7.8 Reflujo ácido y asma</li> <li>7.9 Inmunomoduladores para las infecciones</li> <li>7.10 vitaminas B</li> <li>7.11 Enfermedad de Lyme</li> <li>7.12 Tiroides</li> <li>7.13 Gen VDR Fok y páncreas</li> <li>7.14 Ácido oxálico y oxalatos</li> <li>7.15 Suplementos para el hígado</li> <li>7.16 Suplementos para los riñones</li> <li>7.17 Suplementos para el ácido úrico</li> </ul> |           |

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 8- Tratamiento de Richard A Van Konynenburg para el SFC/EM ..... | 48 |
| 9- Conceptos generales de genética .....                         | 58 |
| - ADN                                                            |    |
| - ARN                                                            |    |
| - La célula                                                      |    |
| - Cromatina                                                      |    |
| - Mitosis y meiosis                                              |    |
| - Cromosoma                                                      |    |
| - Nucleótido                                                     |    |
| - Genoma                                                         |    |
| - Gen                                                            |    |
| - Alelo                                                          |    |
| - Genotipo                                                       |    |
| - Fenotipo                                                       |    |
| - Epigenética                                                    |    |
| - Transcripción genética                                         |    |
| - <b>METILACIÓN</b>                                              |    |

## **Introducción**

El presente documento es una traducción personal del libro “The puzzle of autism” de la Dra. Amy Yasko, en colaboración con el Dr. Garry Gordon, de la editorial Matriz Development Publishing, disponible en la librería online [www.amazon.com](http://www.amazon.com)

No se trata de una traducción literal, si no de unos resúmenes esquemáticos, que me ha sido necesario realizar a título personal, para la comprensión y la futura materialización práctica del protocolo. Es cierto que también hay partes traducidas literalmente, las cuales han sido confeccionadas desinteresadamente por Merce y Cathy, ambas participantes del grupo yahoo Síndrome de Fatiga Crónica/Encefalopatía Mialgica, al que podréis acceder en la siguiente dirección:

<http://es.groups.yahoo.com/group/SindromeFatigaCronica-EncefalopatiaMialgica/>

Puesto que se trata de un protocolo difícil de comprender y de llevar a cabo, teniendo en cuenta las limitaciones propias de estas enfermedades, y la dificultad extra que supone el hecho de que toda la información existente esté en inglés, voy a resumir brevemente, y obviamente desde un prisma NO PROFESIONAL, sino únicamente desde la perspectiva de un enfermo interesado en su curación, lo primordial de este tratamiento, y mostraré las fuentes de literatura disponibles para su seguimiento.

El interés hacia este protocolo nos lo trasladó el investigador Richard A. Van Konynenburg, el cual propuso en el pasado congreso sobre el SFC, celebrado en Florida durante los días 10-14 de enero de 2007, su teoría sobre la patogénesis del SFC, que parte de la premisa de unos niveles bajos de glutatión, como desencadenante de todos los demás síntomas y anomalías médicas encontradas en esta enfermedad. Ésta disminución del glutatión, según comenta en sus informes, sería debida a un bloqueo en el ciclo de metilación, que es el principal ciclo bioquímico del organismo en tarea de desintoxicación y de formación de nuevas células. Dicho bloqueo puede deberse a una predisposición genética, y/o a la acción de metales pesados y demás tóxicos en el organismo.

Un tratamiento similar al que haría falta para subsanar estas anomalías descritas, está siendo utilizado con buenos resultados por la dra. Yasko, como protocolo para atajar el Autismo. En realidad la propuesta de Konynenburg es trasladar este mismo protocolo al SFC, pues parece ser que detrás de ambas enfermedades nos encontramos ante un mismo problema a nivel bioquímico, sólo que expresado de distinta manera. Así pues, hasta que este investigador confeccione un protocolo expresamente dedicado al SFC (lo ha hecho pero de una forma simplificada ante la petición de distintas clínicas, y lo podréis encontrar al final de este documento), nos ha aconsejado seguir el protocolo de la Dra. Yasko. Para ello hay habilitados varios foros en los que gente con SFC lo está siguiendo, y en los que él participa activamente. A su vez, también existe un foro habilitado por la Dra. Yasko, dedicado exclusivamente al SFC. Estas direcciones las pondré al final de esta introducción.

Atendiendo al protocolo al que estos resúmenes hacen referencia, explicar que está dividido en tres fases. La primera consiste en la desinflamación neurológica, y en la preparación del organismo para afrontar la segunda etapa. En esta primera aproximación, será necesario mejorar el intestino, el sistema inmune, los niveles de neurotransmisores y demás sustancias excitotóxicas, la carga vírica y bacteriana, etc.

Posteriormente, cuando tengamos el organismo preparado, y atendiendo a los resultados genéticos, se procederá a suplementar aquellos puntos más débiles, para compensar estas deficiencias o excesos innatos, para poner en funcionamiento el ciclo de



metilación. De esta manera, aumentaremos la desintoxicación del organismo, y mejoraremos multitud de sistemas, tales como la inmunidad, el flujo hormonal, etc. En este momento monitorizaremos los niveles de metales pesados excretados por la orina, pues el cuerpo tendrá el potencial necesario para su excreción.

El último paso, consiste en reparar el daño neuronal causado por los metales, infecciones, radicales libres, etc., procediendo a la remielinización neuronal y estimulando los procesos de crecimiento de nuevas neuronas. Cómo veréis este último paso no lo he resumido, pues los más importantes a mi juicio son los primeros, los cuales pueden abarcar varios años. Y he preferido centrarme en éstos. No obstante, pretendo traducirlos en un futuro.

Para llevar a cabo el protocolo, habrá que realizarse las pruebas requeridas para el paso 1, mostradas a partir de la página 27. Según los resultados, deberéis tomar los suplementos necesarios listados a partir de la página 23. De esta manera adecúas el tratamiento a tus necesidades.

Con el segundo paso, una vez mejorados ciertos aspectos de la enfermedad, se procederá de la misma manera, pero con las pruebas y suplementos propios de la segunda fase. En este punto se tiene muy en cuenta el resultado del análisis genético. Existe para su profunda comprensión, un segundo libro de la Dra. Yasko, llamado “Genetic Bypass”, el cual se centra en la expresión de los genes, como camino para desarrollar, y por ende, abordar distintas patologías, como el Autismo, el SFC, la FM, la EM, etc.

Por último, seguiremos la misma metodología para la tercera fase.

Aclarar para concluir esta introducción, que no conozco los resultados de este protocolo, ni tengo ningún interés en su distribución, más que el compartir con todos vosotros los documentos que he tenido que elaborar para su comprensión, y para poder comenzar en breve. Sí es cierto que está dando buenos resultados en algunos de los pacientes con SFC que están intentándolo, y que comparten sus experiencias en los foros antes mentados. Pero no tengo ningún dato contrastado que confirme su funcionamiento, únicamente mi intuición y mi afán por encontrar el camino que me devuelva a la vida, en el más amplio sentido de la palabra.

Sergio Ballesteros,  
Valencia 2-06-2007

#### Foros:

Foro americano, en el que gente con SFC está siguiendo el protocolo:

- [http://health.groups.yahoo.com/group/CFS\\_Yasko/?vguid=266337279](http://health.groups.yahoo.com/group/CFS_Yasko/?vguid=266337279)

Foro europeo, en el que gente con SFC y padres de niños autistas está siguiendo el protocolo:

- <http://health.groups.yahoo.com/group/YaskoEurope/?vguid=266337279>

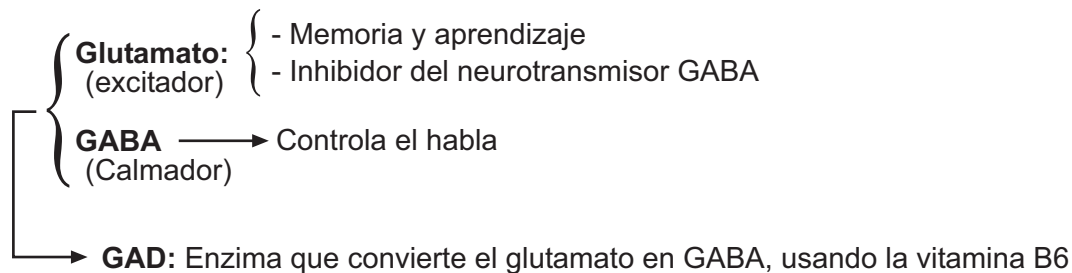
Foro americano de la Dra. Yasko, destinado principalmente al SFC:

- <http://www.ch3nutrigenomics.com/phpBB2/viewforum.php?f=42>

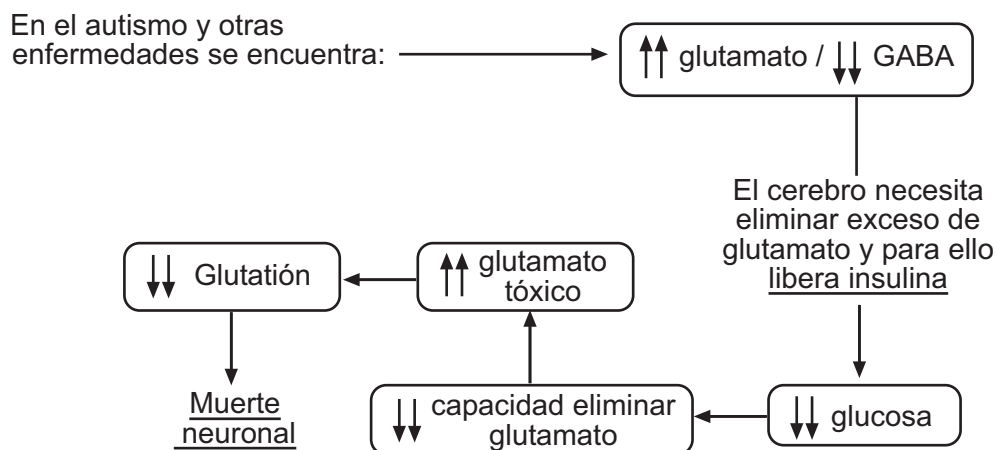
# 1- EXCITOTOXINAS

**DEFINICIÓN:** Neurotransmisores que pueden matar nervios si sus niveles no son óptimos.

## Principales tipos:

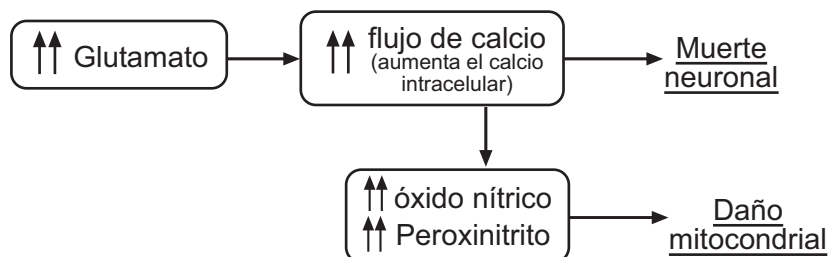


## Desequilibrio glutamato/GABA:

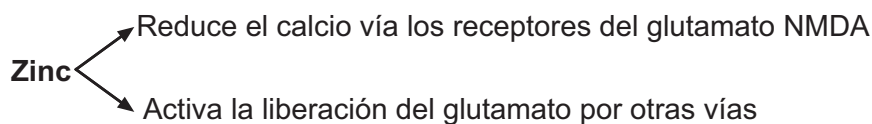


## Exceso glutamato y calcio:

- El glutamato se adhiere a seis tipos de receptores, entre los que se encuentra el **NMDA**, ligado al transporte de calcio:

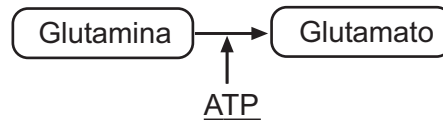


**REGULADORES DEL CALCIO:** Magnesio y zinc



**Aminoácidos excitatorios:** —→ Pueden causar excitotoxinas dañinas

- **Principales:** glutamato, aspartato.
- **Menos excitadores:** Cisteína, homocisteína.



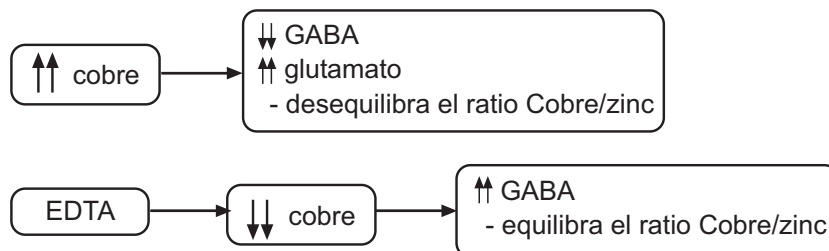
**Alimentos ricos en glutamato y aspartato:**

- Colorantes (MSG (monosodium glutamate), aspartame (nutrasweet))
- Alimentos ricos en proteínas
- Gluten, caseína (proteína de la leche)

**Daños causados por el exceso de glutamato:**

- Aumentan los eosinófilos (un tipo de glóbulos blancos)
- Afecta a los vasos sanguíneos (migrañas, irregularidad en la presión sanguínea)
- Inhibe la conversión del glutamato en GABA
- Produce daños cerebrales ( en el hipotálamo, hipocampo y en las neuronas purkinje)

**Cobre y EDTA:**



**Metales y glutamato:**



**Inteligencia y glutamato:**



## 2- El hígado

**Características:**

- Se encarga de la desintoxicación
- Es el lugar para el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas
- Almacena vitaminas y minerales
- Es el lugar para los mecanismos de regulación del azúcar en sangre y de los niveles hormonales.

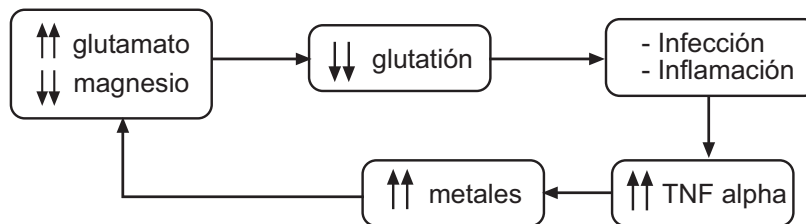
Desintoxicación

- **Glutación:** antioxidante fundamental
- **PST:** enzima que elimina moléculas tóxicas, sobras de hormonas, colorantes, etc..
- **Metalotioneína:** Proteína que regula los metales y los radicales libres

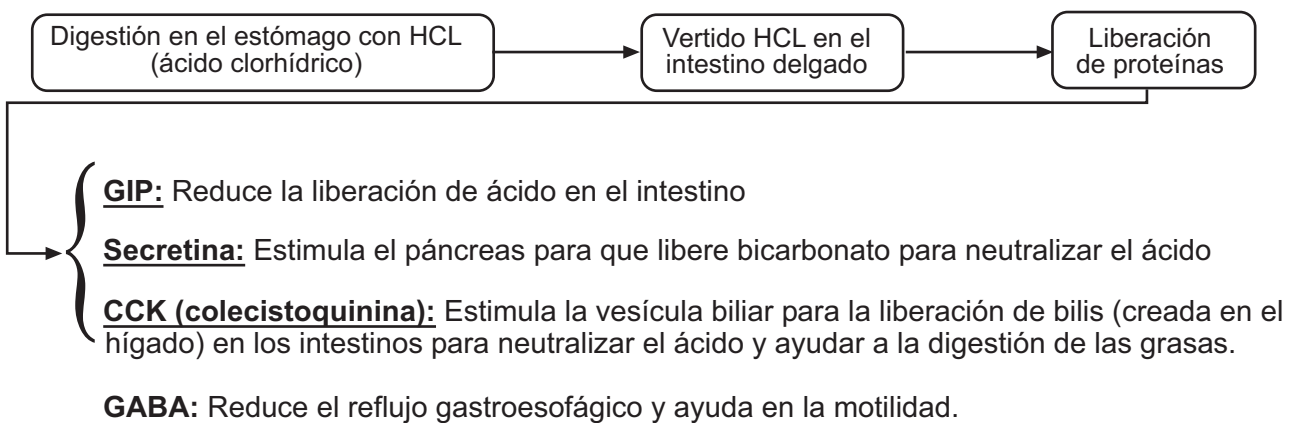


## Efecto glutamato y magnesio en el glutatión:

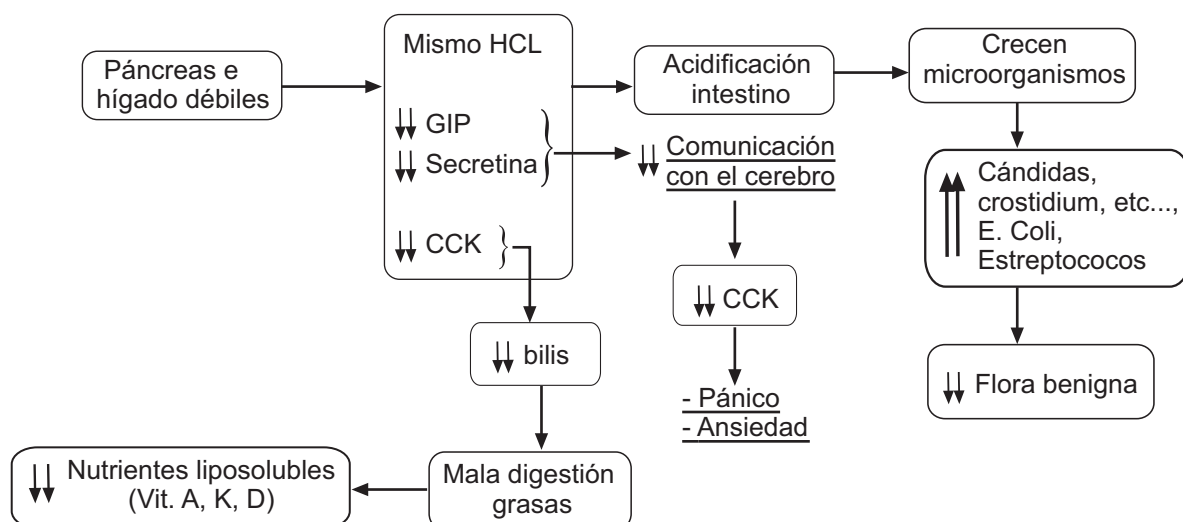
**TNF alpha:** (Factor de necrosis tumoral alfa), es una citoquina liberada por el sistema inmune que interviene en la inflamación.



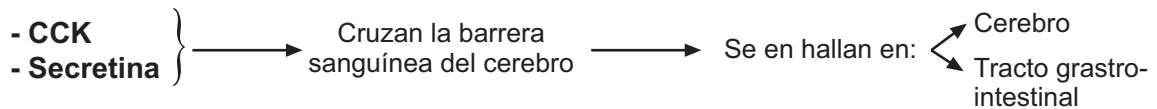
## **3- Estómago, páncreas y tracto intestinal**



## Digestión con páncreas e hígado débiles:

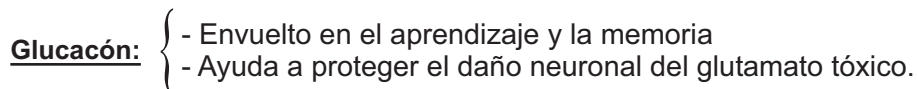
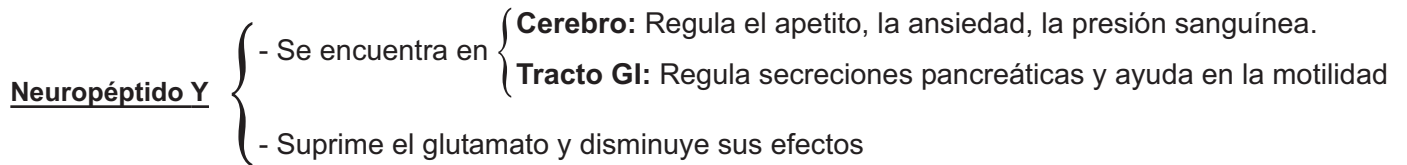


## CCK, secretina y GABA:

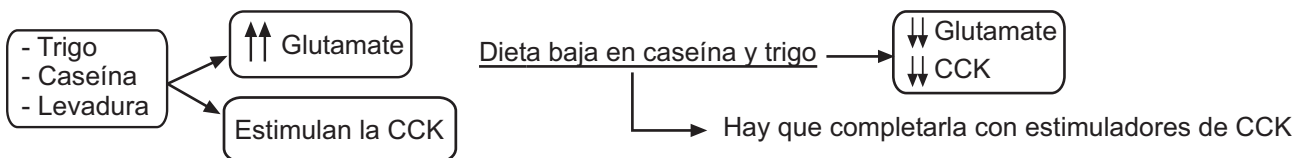


**Secretina:** Regula las células cercanas para producir GABA.

## Neuropéptido Y y glucacón:

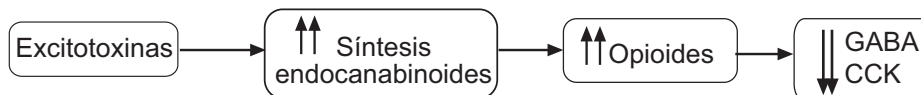


## Gluten y caseína:



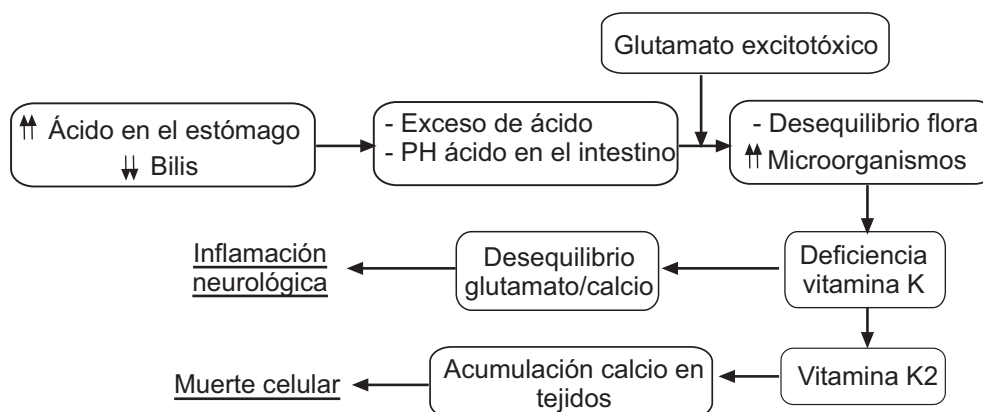
## Excitotoxinas, CCK y GABA:

**Opioide:** Cualquier agente que se une a receptores opioides, situados en el sistema nervioso central y en el tracto gastrointestinal



## **4- Deficiencia vitamina K**

**Vitamina K:** Vitamina liposoluble que requiere ser absorbida a diario, al no ser almacenada como el resto de vitaminas.

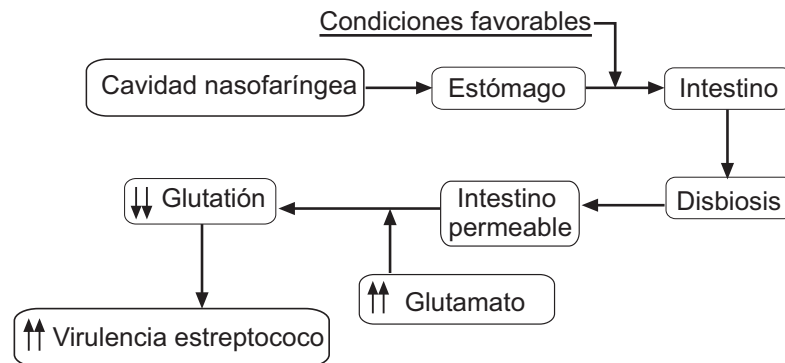


## Funciones vitamina K:

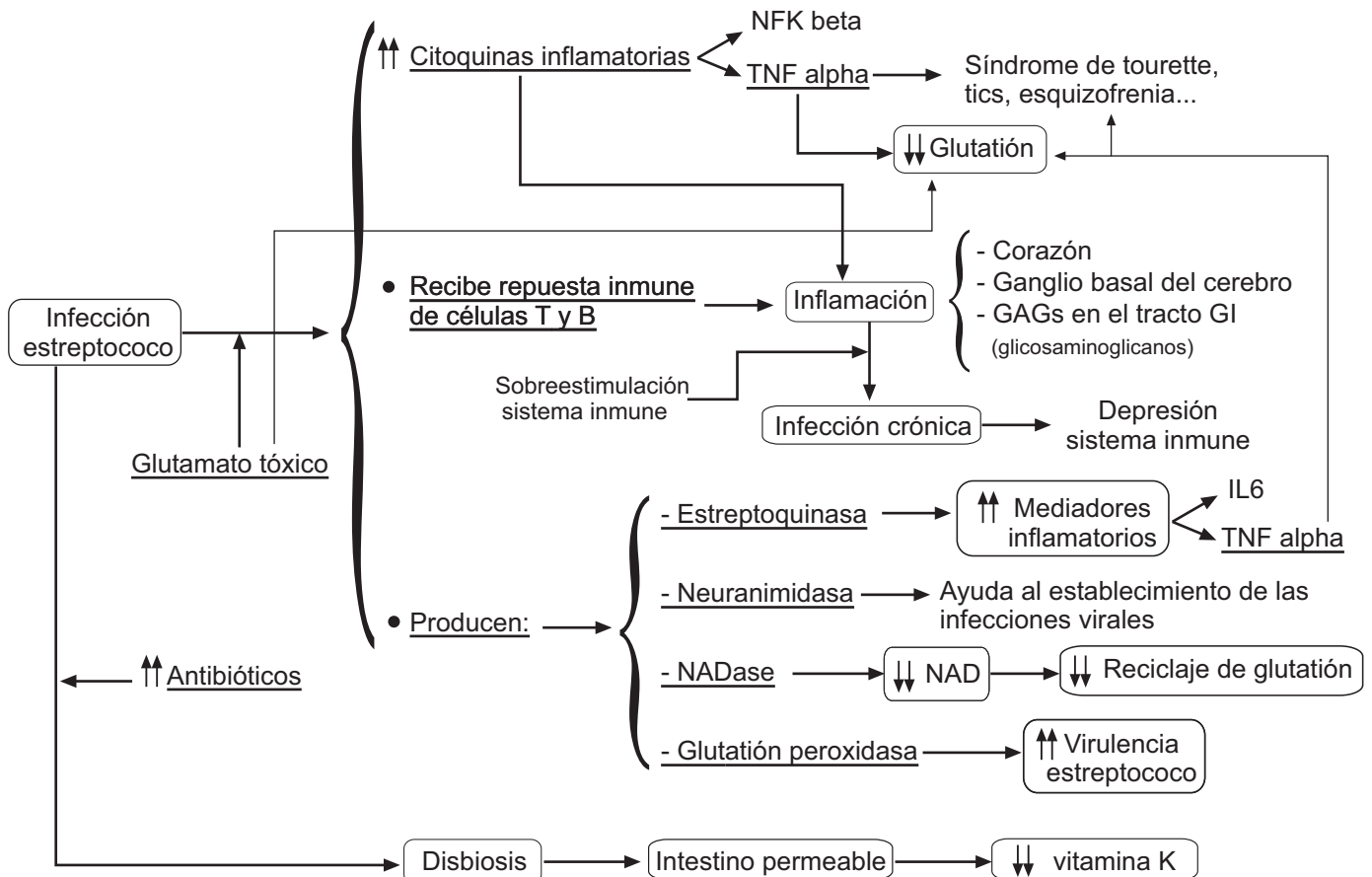
- Esencial para el metabolismo del calcio
- Relacionada con la coagulación sanguínea
- Posicionamiento correcto del calcio en huesos y dientes
- Cofactor para la conversión del glutamato en GABA

## 5- Infección de estreptococos

### Camino seguido:



### Efectos infección estreptococo:



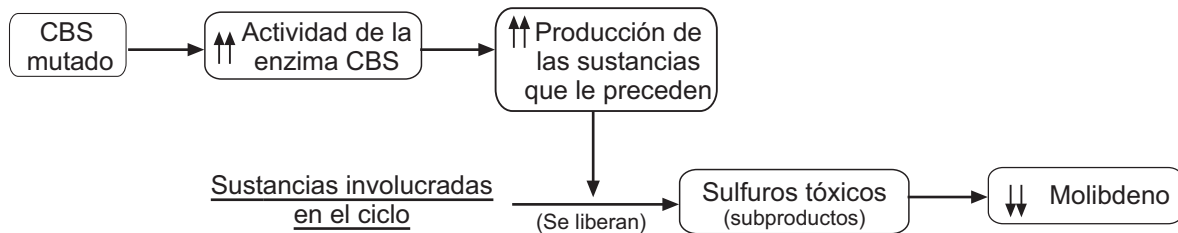
## 6- Mutaciones en el ciclo de metilación

**GRUPOS METILO:** Del tipo CH<sub>3</sub>. Se reparten en el organismo para activar o desactivar genes.

**SNPs (Polimorfismos nucleótidos simples):** Mutaciones genéticas que sirven para evaluar la susceptibilidad para enfermar, al incrementar o disminuir la actividad de ciertas enzimas.

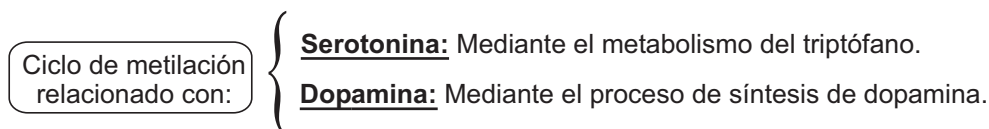
**CICLO DE METILACIÓN:** Comprende la mayor parte de la bioquímica del sulfuro y de los grupos metilo. Ciertas mutaciones genéticas en este ciclo representan factores de riesgo para muchas enfermedades, como el autismo, EM (SFC), FM, Párkinson, enfermedades mitocondriales...

### Mutaciones en el gen CBS:



→ Existe un proceso similar en los grupos amino, para la formación de amoniaco

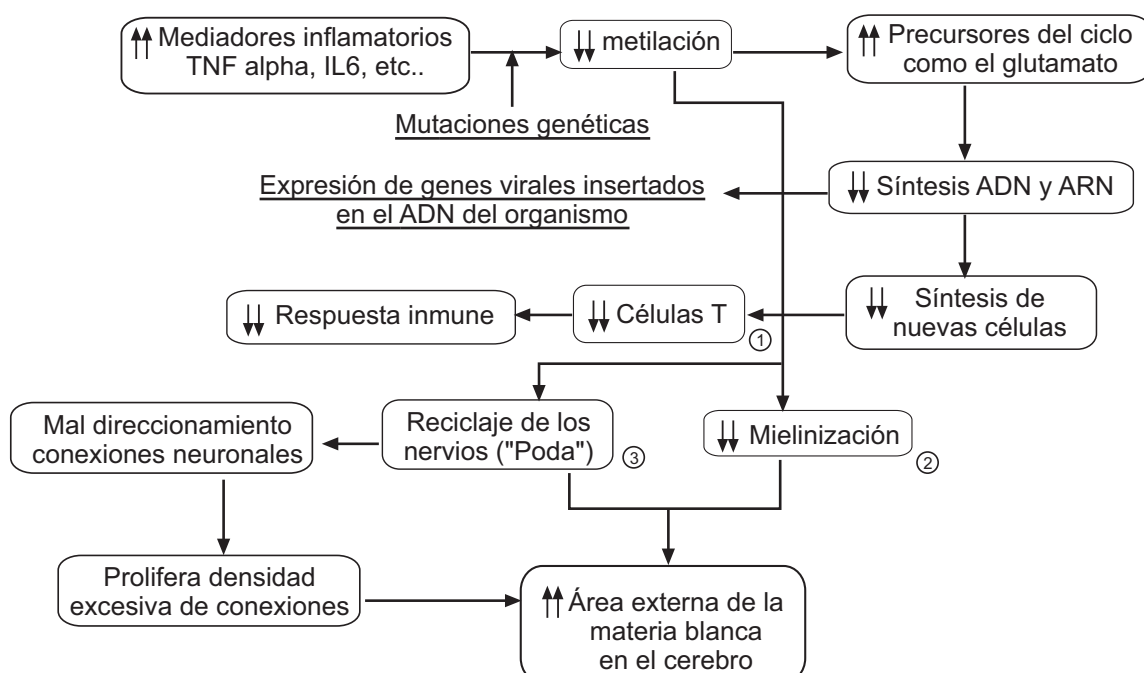
### Ciclo de metilación y neurotransmisores:



### Dopamina y metilación de los fosfolípidos:

La dopamina está envuelta en la metilación de los fosfolípidos en las membranas celulares, para conservar la fluidez de las membranas celulares, consiguiendo una óptima señalización del sistema inmune y la apropiada protección de los nervios.

### Inflamación y ciclo de metilación:



**1- CÉLULAS T:** Necesarias para producir células B (anticuerpos). Trabajan como "T ayudadoras" o "T supresoras", para regular la respuesta de anticuerpos.

**2-MIELINIZACIÓN:** Envolver de mielina el cableado neuronal, para aislarlo y facilitar la transmisión de los impulsos eléctricos, y para protegerlo de agresiones virales o de tóxicos.

**3- "Poda":** Previene el exceso de cableado neuronal o de nervios en desuso, y reduce la densidad sináptica.

## 7- Metales pesados

**Análisis de cabello:** → No siempre muestra la intoxicación real, depende de la capacidad de desintoxicación

### Quelantes y características:

**AJO:** Antiviral, fungicida y antibacteriano.

**GLUTATIÓN:** Antivírico, entre otras muchas características

**EDTA:** Libera a las células de los virus (que las necesitan para subsistir)

**DMSA:** Anti-retroviral (Paperas, Sarampión...)

Desventajas: {  
↑↑ TNF alpha  
↓↓ Glutación

**DMPS:** Antivírico contra el HIV

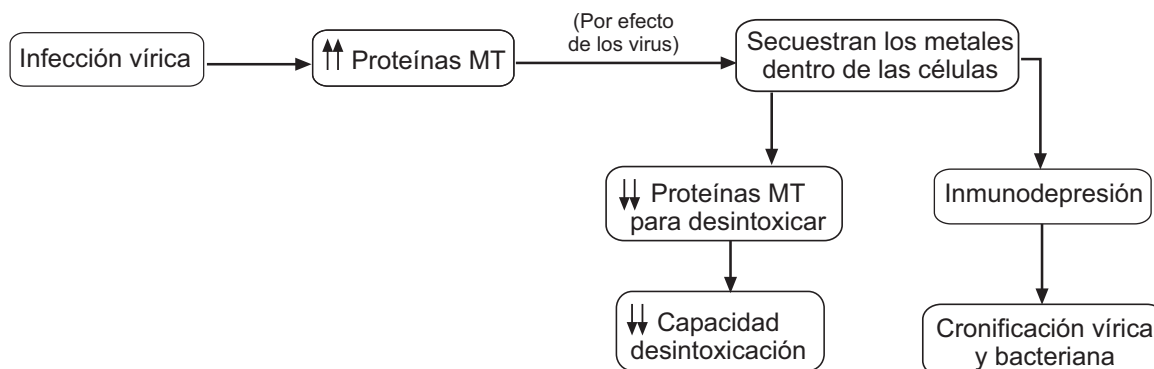
Desventajas: {  
- Efectos adversos  
↓↓ Glutación

### Virus, bacterias y metales:

Los metales son secuestrados por los virus y las bacterias, siendo imposible eliminar toda la carga tóxica del organismo, utilizando los quelantes habituales.

#### Proceso:

- **Proteína Metalotioneína (MT):** Ayudan a desintoxicar los metales pesados y a balancear los niveles de cobre y zinc



→ El aluminio es almacenado por las bacterias

## Método de quelación utilizado:

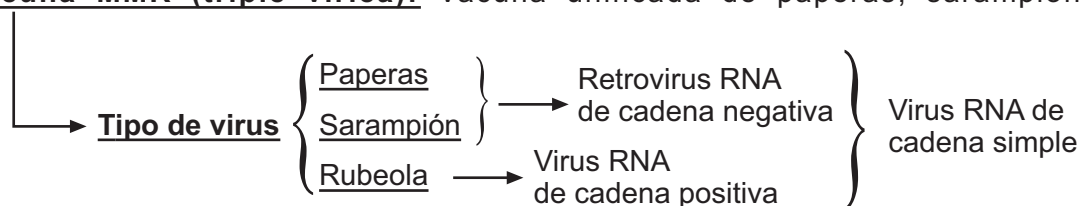
Se utiliza un proceso oral, basado en los productos ARN, trabajando conjuntamente con un programa de suplementos establecido para erradicar las infecciones crónicas. Como quelante base, se utiliza el EDTA oral, por no ser un compuesto sulfuroso y por tanto no arrastrar el glutatión consigo.

**Resultados:** Se aprecia la eliminación de metales pesados, incluso en los casos donde otros quelantes como el DMSA o el DMPS habían dejado de extraer metales del organismo.

## 8- RNA virus

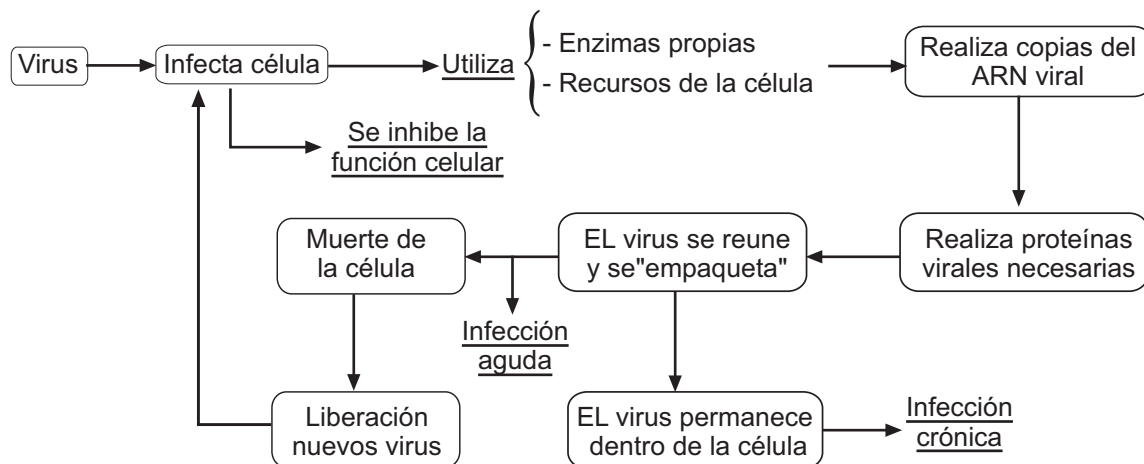
**Virus RNA:** Utilizan el ARN como material genético ó utilizan ARN en su proceso de replicación

**Vacuna MMR (triple vírica):** Vacuna unificada de paperas, sarampión y rubeola



**Replicación virus ARN:** (Proceso de infección aguda y crónica)

→ **Premisa:** Las células humanas no contienen enzimas para copiar el ARN viral



## Vacunas e infecciones crónicas:

- Disbiosis
- Altos niveles de TNF alpha
- Mutaciones en el ciclo de metilación
- Metales pesados
- Bajos niveles de glutatión.

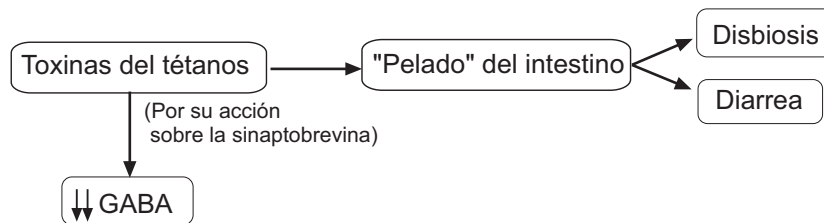
→ Condiciones propicias

Condiciones propicias + Vacuna = Infección crónica



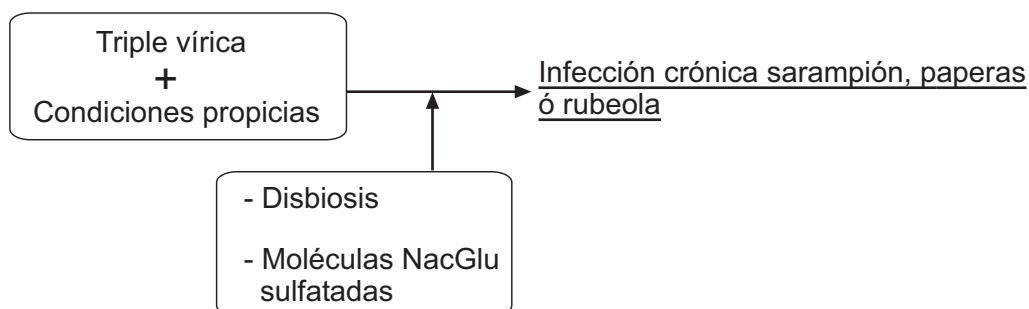
## Ejemplo:

- **Sinaptobrevina**: Molécula involucrada en la sinapsis neuronal

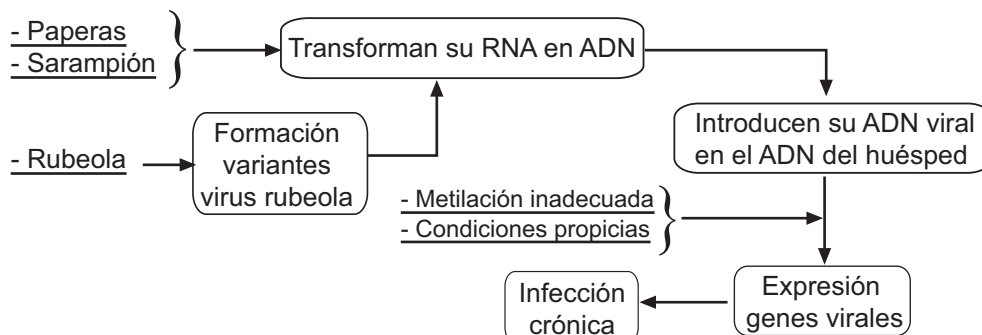


## Vacuna triple vírica e infección crónica:

- **Protectores intestinales** {
  - Flora intestinal
  - Moléculas NacGlu sulfatadas}

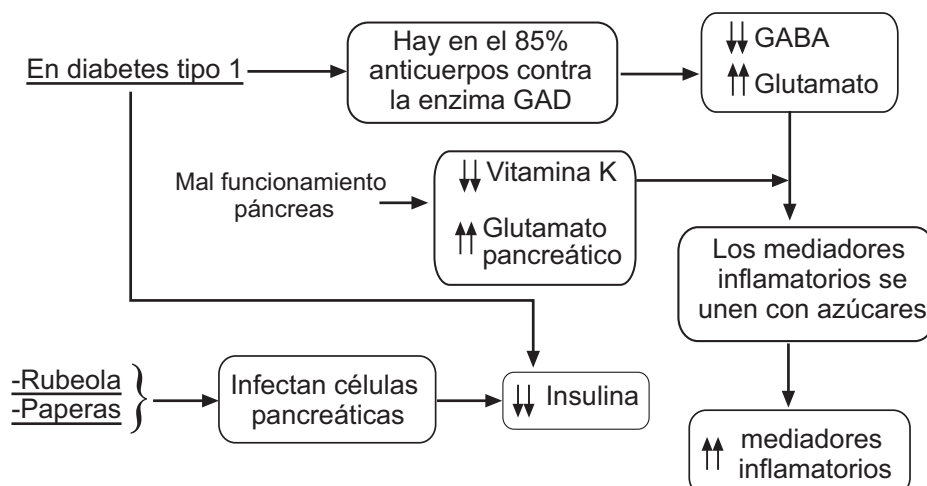


## Expresión de los genes virales :



## Infección aguda de Rubeola y paperas

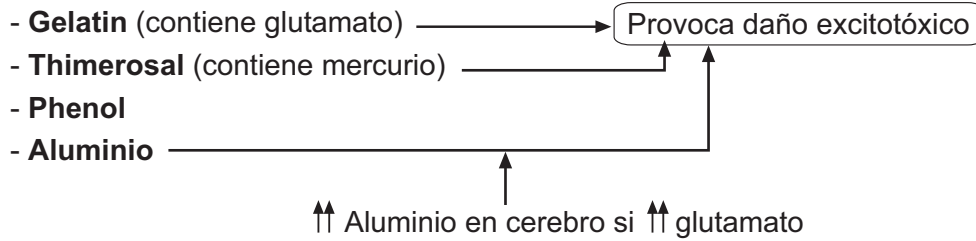
- La rubeola y las paperas están asociadas con el desarrollo de la diabetes tipo 1



**CONCLUSIÓN** → Muchos efectos de infecciones víricas agudas, se observan en el autismo, SFC u otras enfermedades crónicas, debido a las infecciones crónicas propias de estas enfermedades

## **Conservantes de las vacunas:**

### **- Algunos conservantes peligrosos:**

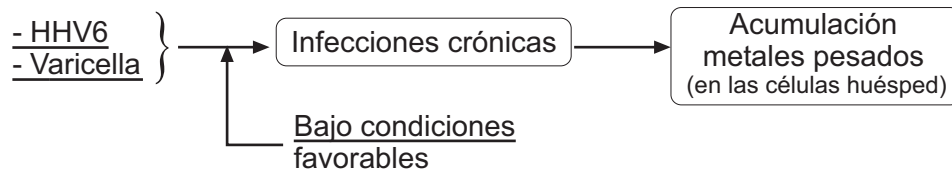
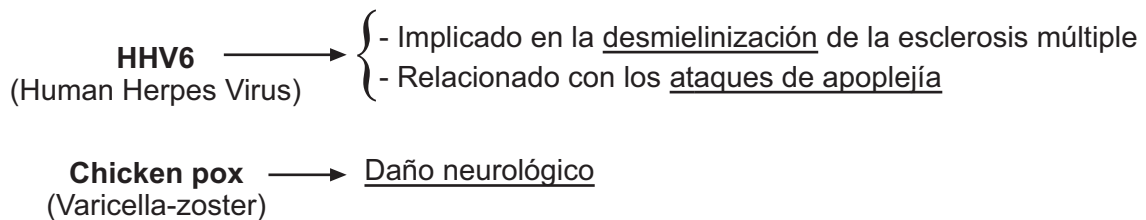


## **9- Herpes virus**

**Virus ADN:** Su material genético está compuesto por ADN. Este virus no utiliza el ARN como intermediario para su replicación.

**Herpes virus:** Son virus ADN

### **-TIPOS HABITUALES:**



## **10- Otras infecciones virales crónicas**

- Otros virus implicados en la inflamación neurológica, muy habituales:

- **CMV** (citomegalovirus)
- **EBV** (Epstein Barr Virus)
- **RSV** (Respiratory Syncytial Virus)

- Otros virus implicados en la inflamación neurológica, menos habituales:

- **Simian Virus 40** (SV40): En las vacunas tempranas de polio
- **Stealth Viruses** (Virus sigilosos): Evaden el sistema inmune y se cronifican. Muestran haberse recombinado con otros genes celulares, virales ó bacterianos

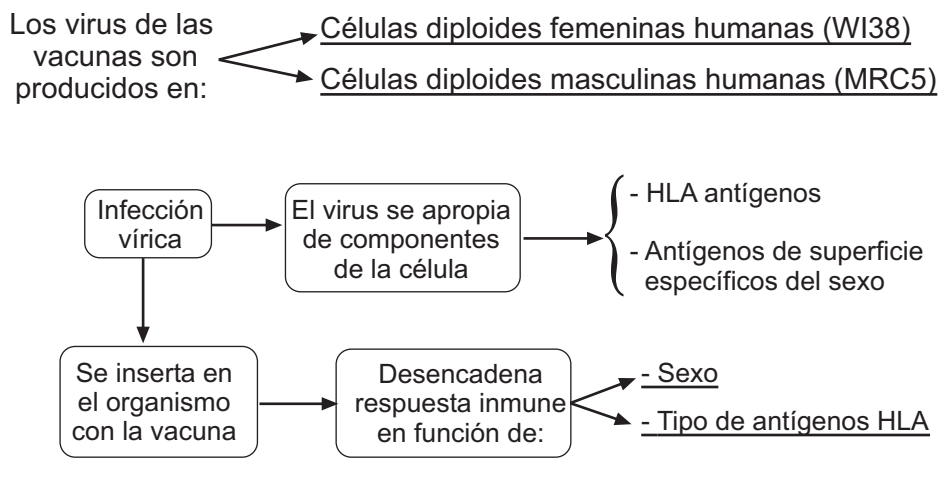
## 11- MHC/HLA antígenos

**Antígeno:** Molécula de superficie celular, que puede inducir la formación de anticuerpos.

**MHC:** (Complejo Mayor de Histocompatibilidad), Conjunto de genes, que codifican los componentes proteicos de los antígenos, permitiendo así la identificación, por parte del sistema inmune, de las moléculas propias e invasoras.

**Antígenos HLA:** (Antígenos leucocitarios humanos), Proteínas que se encuentran en la superficie de las células humanas, que ayudan a la identificación de estas células por parte del sistema inmune. Las diferencias en los antígenos HLA están determinadas genéticamente.

### Vacunas y respuesta inmune dependiente del sexo y de los antígenos HLA:

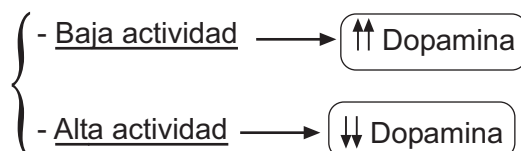


**CONCLUSIÓN** → El tipo de HLA y el sexo, son indicadores de la susceptibilidad para desarrollar autismo y otras enfermedades crónicas

## 12- Variaciones genéticas enzima COMT

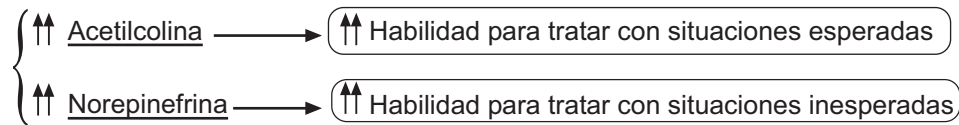
**Acetilcolina:** Neurotransmisor que actúa en los receptores nicotínicos y muscarínicos. Está regulada por la enzima acetilcolinesterasa.

**COMT:** Enzima involucrada en el ciclo de metilación, responsable de la inactivación de los neurotransmisores dopamina y norepinefrina. Esta enzima puede presentar algunas variantes genéticas que repercuten en la actividad de la misma:

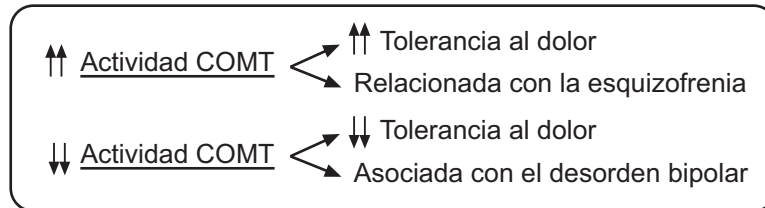


## Niveles de norepinefrina y acetilcolina:

- Los distintos niveles de estos dos neurotransmisores se reflejan en términos de respuesta a nuevas situaciones:

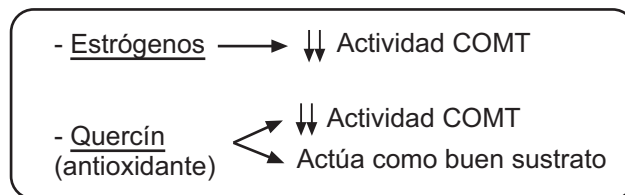


## Variaciones COMT y enfermedades asociadas:



## Suplementación para la enzima COMT:

**Sustrato:** Sustancia sobre la que actúa la enzima.



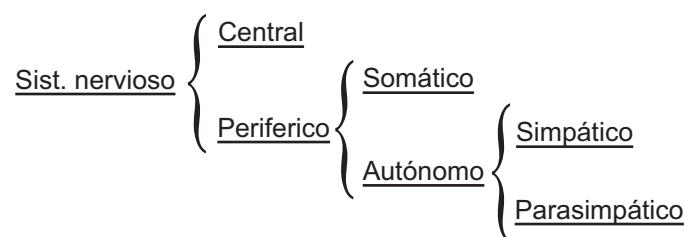
# 13- Receptores muscarínicos y acetilcolina

**NOTA:** Este campo está todavía en investigación, pero es necesario valorarlo en este tipo de enfermedades.

**Acetilcolina:** Neurotransmisor que actúa en los receptores nicotínicos y muscarínicos.

**Acetilcolinesterasa:** Enzima que regula el exceso de acetilcolina, reduciendo sus niveles.

## ESQUEMA DEL SISTEMA NERVIOSO:



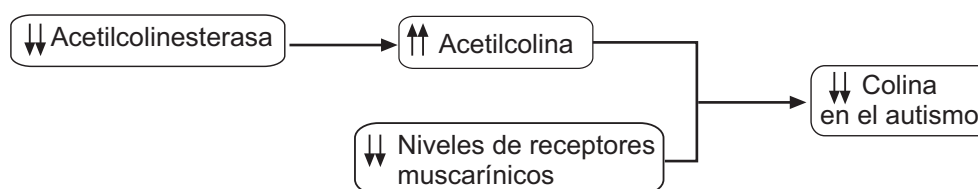
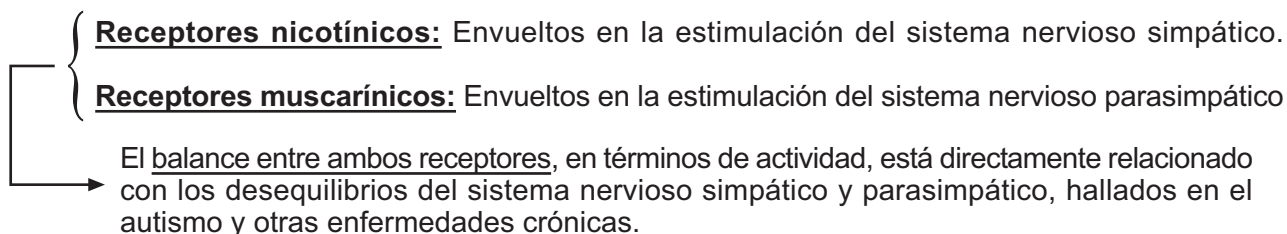
**Sist. Nervioso Somático:** Encargado de las acciones voluntarias.

**Sist. Nervioso Autónomo:** Encargado de las acciones involuntarias (digestión. corazón, etc...).

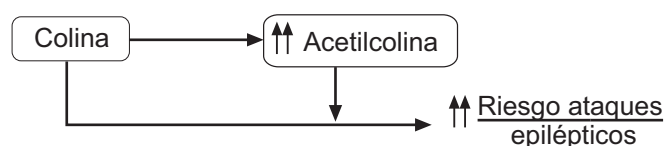
**Sist. Nervioso Simpático:** Nos prepara para la acción (ritmo cardíaco, dilatación pupilas, estimulación suprarrenales...).

**Sist. Nervioso Parasimpático:** Provoca o mantiene un estado corporal de descanso o relajación tras un esfuerzo. Realiza funciones antagonistas respecto al sistema nervioso simpático (micción, digestión, acto sexual...).

**Receptores:** Células nerviosas ubicadas en los órganos sensoriales, que proporcionan al organismo información del exterior y del interior del mismo:

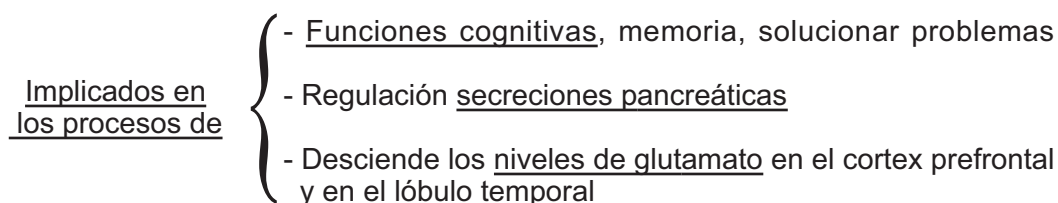


### Tratamiento con colina:



**CONCLUSIÓN:** Los resultados del tratamiento con colina son variables, puesto que dependen de cada persona. Así pues, es necesario en ocasiones controlar su ingesta en suplementos o en alimentos, como la lecitina, que se encuentra en algunas plantas, tejido animales y yemas de huevo.

### Funciones receptores muscarínicos:

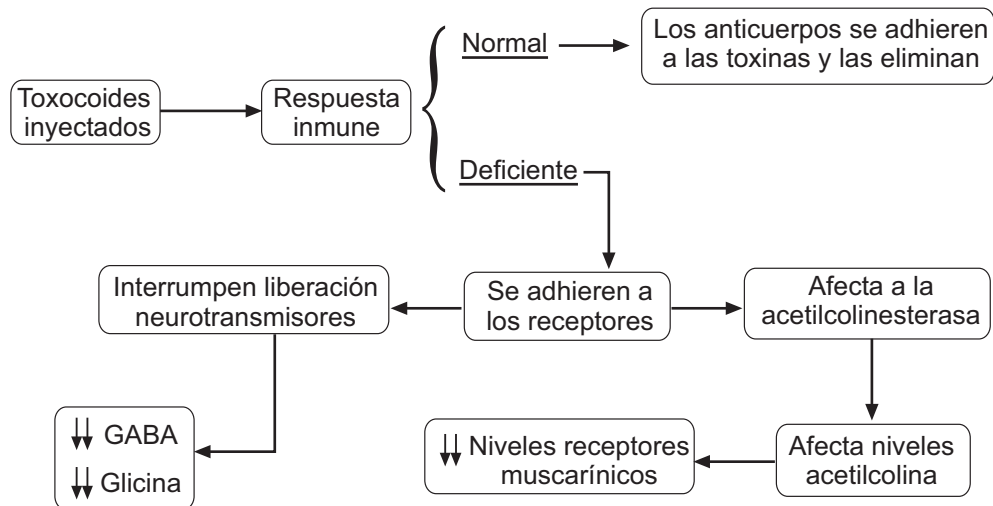


### Vacunas toxoides:

**Vacunas toxoides:** Preparado obtenido a partir de toxinas inactivadas de bacterias productoras, mediante formalín o formaldeído, con la intención de eliminar su capacidad para inhibir y afectar a los neurotransmisores, dejando intacta su capacidad para estimular el sistema inmune, y producir por éste anticuerpos frente a esta infección.

**Problema:** Si las toxinas bacterianas no están bien desnaturalizadas, algunas podrían dañar los neurotransmisores, agravado este problema si la respuesta inmune es deficiente.

## PROCESO ESQUEMATIZADO:



## Vacuna toxocoide del tétanos:

- Elimina la sinaptobrevina, que es una molécula sináptica, pudiendo producir, por su acción neurotóxica:

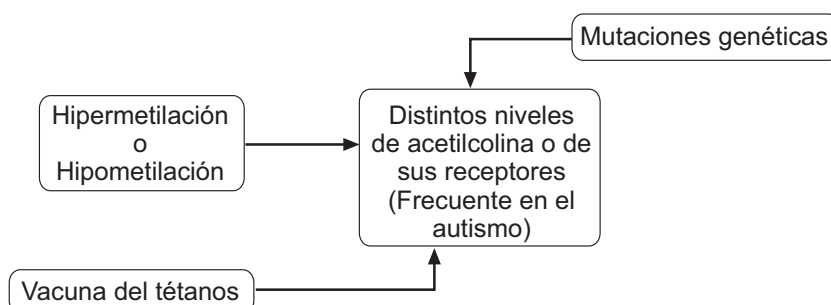
- Inhibición de la producción de GABA, glicina, norepinefrina, "enkephalins", acetilcolinesterasa y acetilcolina.
- Reducción niveles hormonales, como la testosterona.
- Excreción por la orina de exceso de catecolaminas (Dopamina).
- Daños en el hipotálamo.
- Ataques crónicos.

## Suplementación con Nistatina:

### - Beneficios:

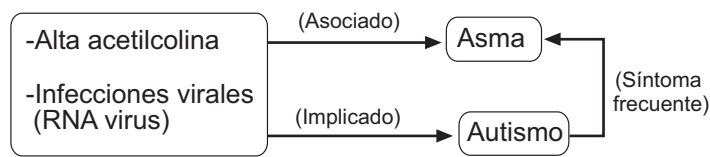
- Previene el daño neurológico de las toxinas del tétanos (sobre la sinaptobrevina).
- Induce la fusión de los liposomas, compensando en parte la falta de sinaptobrevina.
- Es antifúngico.
- Ayuda a la producción de los neurotransmisores inhibidos por las toxinas del tétanos.

## Autismo y niveles de acetilcolina:

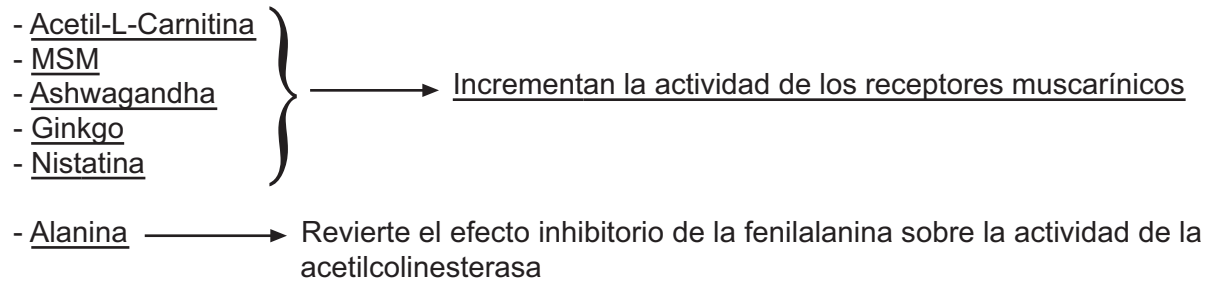




## Asma y acetilcolina:



## Suplementos para la actividad muscarínica:

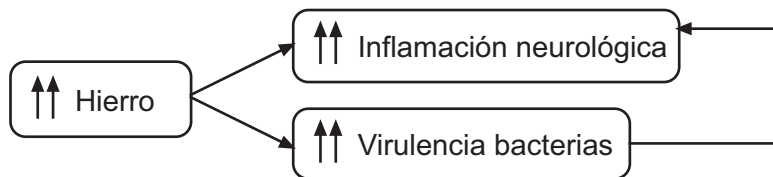


# CONSIDERACIONES GENERALES

El programa debe empezar con un trabajo de fondo, llevado a cabo mediante la selección de suplementos generales, que cubran las vitaminas y minerales básicos, y altos en antioxidantes, con la intención de preparar el cuerpo para la toma de complementos más específicos en etapas posteriores.

## CARACTERÍSTICAS SUPLEMENTOS:

- Los complementos deben ser bajos en hierro:

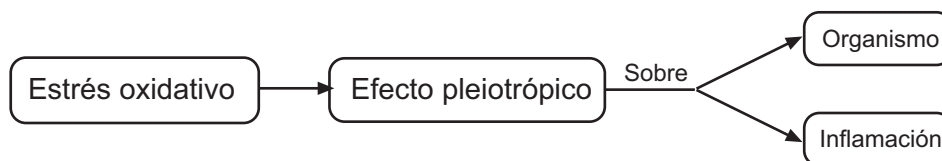


- Los complementos generales no deben contener cobre (Para no alterar los ratios cobre/zinc). Importante controlar niveles de cobre al tomar zinc prolongadamente, pues tenderá a bajar.
- Tomar cantidades limitadas de Zinc, para no incrementar el daño en los nervios.
- Importante buscar calidad en los suplementos (por la falta de control de los mismos)
- Limitar contenido de Calcio, siempre balanceándolo con el magnesio, que limita el excesivo flujo neuronal de calcio, evitando la muerte de los nervios

**Kyolic garlic:** Apropiado para infecciones, como estreptococos

## Estrés oxidativo:

**Efecto pleiotrópico:** Que actúa en numerosos efectos fisiológicos



**Suplementación:** Antioxidantes individuales junto con vitaminas generales con antioxidantes

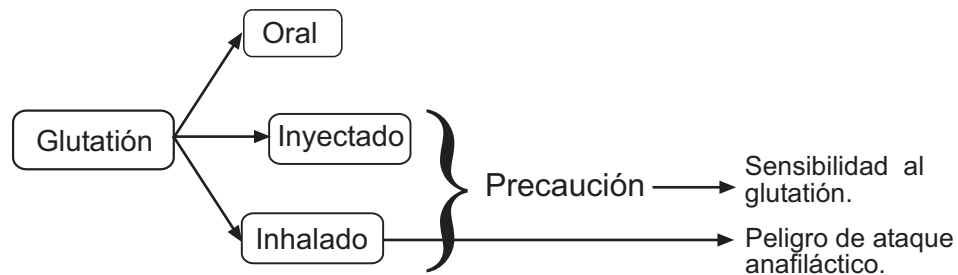
## Alta actividad enzima CBS:



**Conclusión:** Hay que evaluar el estado CBS antes de aportar altas dosis de glutatión

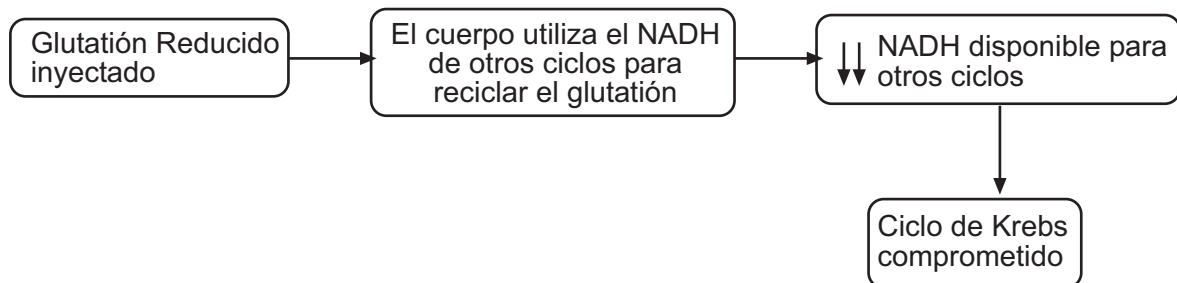
## Suplementar glutatión:

### Formas Dispensación:



**Glutatión reducido:** Es la forma más potente del glutatión.

**NADH:** Ayuda a reciclar el glutatión reducido. Importante suplementar NADH en aquellos que utilicen el glutatión inyectado:



### Suplementación indirecta:

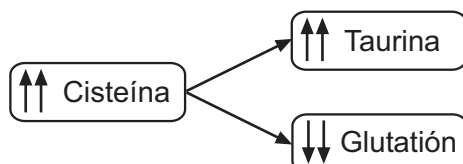
- "Milk thistle" (Hierva)
- Ácido alfa-lipoico
- N-acetil-cisteína / Vitamina C
- MSM (metilsulfometano)
- Aloe
- "Rosemary"

- Glutamato, ácido glutámico o glutamina
  - Cisteína
- } No recomendados, pues son excitotoxinas y pueden aumentar la inflamación del cerebro

## Complementos y alimentos altos en sulfuros:

- Ajo, brócoli, cebollas, y alimentos ricos en quercitina (flavonoide antioxidante)

## Cisteína, niveles de taurina y glutatión:



**Recomendación:** Bajas dosis de "Curcumin" para invertir esta descompesación.

## Suplementos para el hígado:

- Milk thistle, carnitina, NAC (N-acetil-cisteína), Taraxacum (diente de león)

## Suplementos para la candidiasis crónica:

- Suplementos antifúngicos y ricos en vitamina K
- Lactoferrina, enzimas digestivas, probióticos

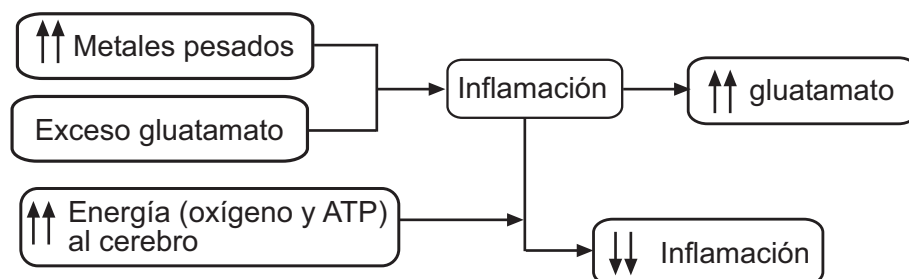
## Suplementos para bajar el exceso de glutamato:

- **"Branched Chain aminoacids"**: Mezcla de los aminoácidos esenciales leucina, isoleucina y valina)
- Pycnogenol
- Extracto de semilla de uva

## Contrarrestar exceso de cloruros y fluoruros en el agua del baño:

- Sales de baño Epsom (Sulfato de Magnesio)

## Suplementos para aportar energía al cerebro (oxígeno y ATP):



- Vinpocetina, Carnitina, NADH, Coenzima Q10
- **Acetil L-Carnitina**: Otra forma de carnitina, incrementa los receptores muscarínicos, balanceando también el sistema nervioso parasimpático.
- **Ginkgo**: Incrementa la densidad de los receptores muscarínicos.
- **Ribosa**: Sube los niveles de ATP



## Vitaminas B:

- Es importante tomar las vitaminas B en forma de complejo vitamínico, aportando pequeñas cantidades de cada una, pues al suplementar únicamente una de ellas, puede reducir los niveles de las otras, y en consecuencia, puede aumentar la homocisteína, y con ella la respuesta inflamatoria.

**Ácido Quinunérico**: Ayuda a proteger el organismo contra las excitotoxinas.

**Ácido Quinolínico**: Estimula los receptores del glutamato, pudiendo llevar al daño excitotóxico

**P5P (Piridoxal-5-Fosfato)**: Forma activa de la co-enzima de la vitamina B6

**Vitaminas B** { - Crucial para la salud de los nervios  
- Ayuda a la formación de aminoácidos sulfurados

**Vitamina B12** { - Ayuda en la energía  
(Cianocobalamina) { - Repara los nervios  
- Ayuda a compensar la mutación MTHFR

**Vitamina B6 ó P5P** { - Ayuda a convertir el glutamato en GABA  
(Piridoxina) { - Empuja la reacción CBS  
- Ayuda a convertir el triptófano en nicotinamida  
- Ayuda a convertir la quinurenina en ácido quinolínico → ↑↑ Glutamato

**Vitamina B9** { - Necesaria para la formación de proteínas estructurales y  
(Folato) { - Contiene glutamato

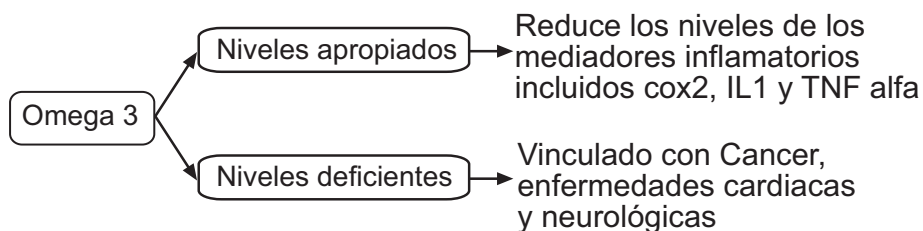
Mejor tomar pequeñas cantidades de algunos de sus derivados

**CONCLUSIÓN:** En los casos de tener niveles altos de glutamato, ó infecciones crónicas ó exceso de actividad en la enzima CBS, hay que usar pequeñas dosis de Vit B6 y de P5P

### Ácidos grasos esenciales:

- { - Intentar suplementar los omega 3 y limitar los omega 6.  
- El correcto balance de los omegas es fundamental para la salud de las neuronas. Las proporciones óptimas son el doble de omega 6 que de omega 3.

**EXCEPCIÓN:** Aquellos con la actividad de la enzima CBS incrementada, y los que tengan una mutación MTHFR (A1298C), al tener problemas con los lípidos.



**RECOMENDACIÓN DIETÉTICA:** Limitar la ingesta de comidas altas en azúcar, y de comidas procesadas, debido a su carga tóxica, de conservantes, etc., así como de sirope de maíz con fructosa

### Aguas:

-Beber agua de botella, principalmente "Penta water" (para aumentar oxigenación) y "Nariwa water" (para aumentar el nivel de magnesio en los nervios).

## **VISIÓN GLOBAL DE TODO EL PROGRAMA – PASOS 1,2 & 3**

1) Encarga una prueba para comprobar los desequilibrios en el ciclo de metilación ([www.testing4health.com](http://www.testing4health.com)). Un perfil nutrigenómico le ayudará para evaluar la contribución relativa de alguna subyacente susceptibilidad genética para el autismo. El conocimiento específico de donde residen las mutaciones del ciclo de metilación le ayudará en la toma de decisiones con respecto al apoyo nutricional para evitar estas mutaciones. Mientras espera los resultados de las pruebas nutrigenómicas, comience con el apoyo del paso 1 (a continuación). Esto incluye el apoyo a los órganos además de una fuerte concentración en equilibrar el glutamato y GABA en el cuerpo.

2) Una vez apoyados los órganos y equilibrado el glutamato y el GABA, puedes dirigirte a las infecciones crónicas bacterianas que también pueden llevar a la excreción de aluminio. El apoyo incluye el uso de CCK/Bio Thyro, junto con bajas dosis de EDTA. Aparte de Clean in the bath, ácido málico, horsetail grass y el resto del programa intestinal según sea necesario. ( Rotar flora normal, rotar hierbas para el intestino, apoyo microbiano y fórmulas de apoyo micológico, IMF 5, IMF 7 y Candex) Es útil hacer un análisis de metales tóxicos en orina para monitorizar la excreción de aluminio que acompaña la desintoxicación bacteriana.

3) Si todavía no has recibido tu perfil nutrigenómico, considera el uso de fórmulas de metales, junto con tu médico, y de las hierbas de apoyo viral, como está descrito en el paso 2. En este momento, también podrías añadir la fórmula RNA de apoyo a la metilación, junto con Moducare y elderberry (baya de sauce) si vas a ayudar al cuerpo de forma general para dirigirte a las infecciones virales crónicas. En este punto es crítico hacer frecuentes pruebas de orina para ver la excreción de metales pesados tóxicos y minerales esenciales.

4) Cuando recibas tu perfil nutrigenómico, comienza a apoyar las deficiencias de la enzima CBS y a regular los niveles anómalos de amoníaco. Si no hay irregularidades CBS puedes empezar con el siguiente paso. Si la hay, espera un mes antes de progresar al siguiente paso.

5) Lo siguiente es un apoyo del ciclo de metilación más comprensivo que incluye ¼ de Folapro, ¼ de B12 intrínseco, B12 adicional, SAME (según el estado COMT/VDR), ¼ de nucleótidos, vitamina general HHC, mezcla de PS/ PC/ PE (o Pedi Active según el estado de COMT/VDR) y la fórmula de apoyo a la metilación (si no la has añadido todavía). Si no has empezado a monitorizar la orina por metales tóxicos y minerales esenciales, es el momento para empezar, ya que el apoyo a la vía de metilación desencadenará la desintoxicación.

6) Te puede llevar meses amainar la desintoxicación de los metales y volver a equilibrar el ciclo de metilación. Una vez que han vuelto a la normalidad los niveles de metionina, FIGLU y ácido metilmalónico, puedes pensar en disminuir el uso de PS/PC/PE y/o PediActive a una vez al día y dejar de tomar cualquier TMG adicional (por encima del HHC general). Podrías añadir más DMG para enfocar el funcionamiento del ciclo de metilación hacia la vía MTR/MTRR en vez de en la enzima BHMT.

7) El apoyo para la BH4 merece especial consideración. BH4, o tetrahidrobiopterina es necesaria para la síntesis de neurotransmisores, desintoxicación del amoníaco, procesamiento de lípidos, y parece jugar un papel crítico en el desarrollo del idioma, junto con GABA y dopamina. Podríamos pensar en BH4, como si fuera un taburete de 3 patas. A una pata la podemos llamar "sobre regulaciones del CBS". A otra le ponemos la etiqueta "MTHFR 1298C" y a la tercera pata la llamamos "bacterias crónicas/ aluminio". Para tener un taburete estable, o nivel de BH4 estable, las 3 patas tienen que ser robustas. En caso de haber sobre regulaciones del CBS, tenemos 1 pata más débil. Cuanto más sobre regulación total del CBS, más débil será esa pata en particular. Las infecciones bacterianas crónicas pueden llevar a retención de aluminio que causa problemas con otra pata del taburete.

El aluminio inhibe la enzima necesaria para sintetizar la BH4. Entre el aluminio (debido a la infección bacteriana) que inhibe la habilidad de fabricar BH4, la mutación A1298C que interrumpe la habilidad de reciclar y regenerar BH4 y las sobre regulaciones del CBS que agotan más de prisa la BH4 que se libera, pueden tener una severa merma de BH4 los individuos que



tienen CBS+MTHFR A1298C+, infecciones bacterianas crónicas y de aluminio. Es importante dirigirse hacia las 3 patas de la silla BH4 al apoyar al cuerpo a solucionar estos 3 asuntos.

# Paso 1: Programa para la Inflamación Neurológica



## **OBJETIVO:**

-Revertir el proceso inflamatorio creado por el exceso de excitotoxinas, mediante dieta y fórmulas RNA, y preparar el organismo para la reparación y generación de nuevas neuronas en pasos posteriores, mediante la suplementación necesaria para los órganos que la requieran para su correcto funcionamiento.

## **DIETA:**

-Limitar la ingesta de gluten y caseína , eliminado las fuentes de glutamato y demás excitotoxinas, y manteniendo el nivel de calcio al mínimo, limitándolo en la dieta, y mediante la suplementación de Zinc y de Magnesio.

## **Consideraciones sobre los suplementos:**

- El protocolo de suplementos sugeridos está dividido en categorías. No es necesario tomar cada suplemento de cada categoría. Depende de las necesidades de cada individuo.

- Hay que introducir los suplementos paulatinamente, dejando pasar unos días después de cada introducción para evaluar su tolerancia. Se puede adelantar este proceso de introducción de suplementos mediante el "energy test" o mediante la EAV (Electro Acupuntura de Voll).

- Este protocolo no interfiere con medicaciones homeopáticas.

- La dosis recomendada es de 1/2 a 1 tableta o pastilla de cada suplemento, salvo indicación médica distinta, con el objetivo de balancear multitud de procesos químicos del organismo simultáneamente.

## **PASO 1: PROTOCOLO SUGERIDO PARA LA INFLAMACIÓN NEUROLÓGICA**

Vitaminas/Minerales/Antioxidantes para la base nutricional:

- Vitaminas completas & ultra antioxidantes
- Vitamina D
- Vitamina C
- Cell Food/ BioNativus Multimins
- Vitamina E + tocoferoles mixtos
- Gotas de Selenio líquido
- Gotas de Molibdeno líquido
- Gotas de Manganeseo líquido
- Iodina (según el nivel)
- Fórmula RNA Nerve Calm (2x/día o según necesario)
- Fórmula RNA Health Foundation (2x/día o según necesario)
- Fórmula RNA Stress (2x/día o según necesario)
- Fórmula RNA Behavior (2x/día o según necesario)
- Fórmula RNA Bowel (2x/día o según necesario)
- Fórmula RNA STomach (2x/día o según necesario)

Apoyar la salud hepática/incrementar el glutatión/ Incrementar el azufre:

*(Use apoyo de azufre **LIMITED** si sospechas de una sobre-regulación CBS)*

- Milk thistle (cardo de leche)
- B complex/SAMe (según la nutrigenómica para COMT y CBS)
- Ácido alfa lipoico (1/2 al día debería llegar, no importa el estado del CBS)
- Taurina (según nivel en test AA de orina)
- Brócoli
- Romero
- Ajo
- Glutatión sublingual
- Glutatión GSDH oral (algunos padres prefieren glutatión IV)
- Glucosamina/MSM
- Sulfato de condroitina
- Raíz de diente de león
- Carnitina
- Aceite de hígado de bacalao
- Ora-Liv
- Organ Support RNA
- Aceite de tiburón
- N-acetil cisteína con quercetina
- Vitamina C con Rose Hips (500mg c por cada 250mg de NAC)
- Pomadas de:
  - Glutatión
  - Sulfato de magnesio
  - Ácido alfa lipoico
  - Glucosamina/MSM

Apoyar la salud renal:

- SAMe
- Hoja de diente de león
- Kidney Support RNA
- Arándano
- Curbita

Suplementos para ayudar la protección contra el exceso de calcio:

- Magnesio
- Vinpocetine
- Zinc (25-40mg/día)

Apoyo para incrementar el calcio:

- Ortiga
- Camomilla
- Perifollo
- HHC cal/mag/vit D/vit K

Suplementos para ayudar el equilibrio del glutamato y los GABA:

- branched chain amino acids (SOLO leu/ileu/val)
- (cesar la ingesta inmediatamente si la orina huele a "jarabe de arce" )
- Pycnogenol
- Extracto de semillas de uva
- GABA
- GABA calm/ Glicina sublingual
- Metilcobalamina sublingual (B12)
- Cianocobalamina sublingual (B12)
- Hidroxicobalamina sublingual (B12)
- ZEN
- L-Theanina
- Taurina (según nivel en test AA de orina)
- Uña de gato
- Trehalose
- Nerve calm RNA
- Lithium orotate (según nivel en test esencial de orina)
- B12 liposomal
- Pomada de progesterona
- Raíz de valeriana

Suplementos para apoyar el páncreas:

- Ora-pancreas
- Vitamina K
- Enzimas Super Digestive
- Ayur-Gymnema
- Apex Lean (CCK)
- CCK Support RNA
- Duodeno de cerdo
- ProLongevity RNA

Disminuir las bacterias / repoblar el tracto Gastro-Intestinal (GI):

Rotar los probióticos (uno por día de la semana):

- UltraDairy enzimas
- Kyodophilus
- Prescript assist
- Suprema dopfilus
- Toueff
- Allerdophilus
- Colon Health Support
- Florastor

Rotar las hierbas antimicrobianas (elige según tests de sensibilidad CDSA):

- Uva de Oregón
- Myrrh
- Neem
- Goldenseal
- Uva Ursi (uso limitado)
- Arándano
- Oregamax
- Ácido caprílico
- Barberry
- Extracto de oliva

Apoyo microbiano adicional:

- CCK
- Biothryo
- CCK Support RNA
- Microbial Support RNA
- Stomach pH RNA
- Bowel Support RNA
- IMF 5
- Lactoferrin
- Extracto de semilla de pomelo
- ARA 6

Quelar el aluminio liberado por los microbios:

- EDTA
- Ácido málico
- Horsetail grass

Apoyo para equilibrar/repoblar el tracto GI / disminuir los hongos:

Rotar probióticos (uno por día de la semana)

- UltraDairy enzimas
- Kyodophilus
- Prescript assist
- Suprema dopfilus
- Toueff
- Allerdophilus
- Colon Health Support

Suplementos adicionales para el apoyo contra los hongos:

- Candex
- IMF 7
- Lactoferrin
- Oregamax
- Uva Ursi
- Ácido caprílico
- CCK
- Bio Thyro
- CCK Support RNA
- Stomach pH RNA
- Mycology Support RNA
- Buffer pH supplement

Apoyo para equilibrar los parásitos:

- Paradex

Apoyo para reducir los **stims**:

- Ortiga
- Behavior RNA (Según necesario)
- Stress RNA (Según necesario)
- Inositol o bien IP6

Apoyo para la fluidez de las membranas:

Serina de fosfatidil o Pedia-active masticable  
Mezcla de ácidos grasos esenciales  
Neuromins (DHA)  
Policosanol

Apoyo para el sistema inmune/ el timo/ el bazo:

Colostro  
IVIG  
Ora-triplex  
Inmuno-forte  
Peptizyde (1/4 a 1/2 diario para apoyo inmune) o bien  
Serenaide (1/4 a 1/2 diario para apoyo inmune)  
Spirulina  
IP6  
Mycocutics mushroom con beta glucan  
Kidney Support RNA  
Transfer Factor

Apoyo para ayudar la inflamación alrededor de los nervios:

Health Foundation RNA (según necesario)  
Hyperimmune RNA (cantidades limitadas para COMT V158M+)  
Behavior Support RNA  
Ortiga  
Skull cap  
Boswellia  
Curcumina (cantidades limitadas para COMT V158M+)  
Camomila  
Quercetin  
Petadolex (Butterbur)  
Cherry Fruit Extract  
Advanced Joint Support RNA  
Stress RNA  
Lung Support RNA  
Colostrum  
Kidney Support RNA

Suplementos para apoyar las mitocondrias/ la energía Krebs:

Coq 10  
NADH  
Gingko Biloba  
Oxydrene  
Idebenone  
ATP  
Vinpocetine  
L-Carnitina  
Melatonina  
Krebs zinic  
Krebs magnesio/ potasio quelato  
Riboflavina  
Ácido pantoténico (si su nivel está bajo en el OAT/MAT)  
Carnitina fumarate (si el nivel del fumarate está bajo en el OAT/MAT)  
Succinate de vitamina E (si el nivel de succinate está bajo en el OAT/MAT)  
Ácido málico (si el nivel de malate está bajo en el OAT/MAT)  
Citrato de magnesio (si el nivel de citrato está bajo en el OAT/MAT)



Piruvato ( si su nivel está bajo en el OAT/MAT)

Apoyar el equilibrio Zinc/Cobre:

Carnosina  
Romero  
EDTA (en esta fase solamente 1 x/día)  
Molibdeno  
E lito zinc  
Krebs zinc  
Zinc masticable con slippery elm (tipo de olmo)  
Beyond Clean

Suplementos para apoyar el intestino:

Curcumina  
Slippery elm  
Colostrum  
Glucosamina /MSM  
Mastica gum  
Bowel RNA formula (según necesario)  
Marshmallow

Suplementos para mejorar el estreñimiento:

Alcachofa  
Yellow Dock  
Cascara Sagrada  
Aloe Vera  
Magnesio  
Aceite de hígado de bacalao  
Ruibarbo

### **INDICACIONES PARA EL PASO 1 – APOYAR LOS ÓRGANOS**

**Por favor tenga en cuenta:** *NO es necesario que hagas todos los análisis de laboratorio que se mencionan, ni tomar todos los suplementos de la lista. El fin de esta lista es ayudarte a determinar el tipo de apoyo que necesitas para tus órganos en el paso 1 del programa, basándote en las pruebas de laboratorio que ya has hecho y que tienes en tu historial. El DVD llamado "DR. Amy's Supplement Guide" también es útil para elegir los suplementos del paso 1.*

Pruebas de laboratorio que indican la necesidad para **apoyar el hígado:**

AST elevado (SGOT)  
ALT elevado (SGPT)  
Alcalina fosfatasa elevada (ALP)  
Lactato dehidrogenasa elevado (LDH)  
Bilirrubina elevada  
Colesterol elevado  
Triglicéridos elevados  
Quelación a largo plazo con agentes de quelación basados en azufre  
Alta excreción de metales tóxicos en análisis fecales

Pruebas de laboratorio que indican la necesidad para **apoyar los riñones:**

Elevado BUN  
Excreción por orina/desintoxicación de metales durante largos periodos

Pruebas de laboratorio que indican la necesidad para **apoyar el páncreas:**

Glucosa consistentemente elevada

Glucosa consistentemente baja  
Triglicéridos elevados  
VDR Fok+ o VDR Fok ++  
Desequilibrios en elastasa pancreática en un CDSA  
Desequilibrios en valor de quimotripsina en un CDSA  
Desequilibrios en SCFA (iso-butilato, iso-valerate y n-valerate) en un CDSA  
Desequilibrios en LCFA en un CDSA

Pruebas de laboratorio que indican la necesidad de **bajar el calcio:**

Calcio elevado en relación con el magnesio en prueba de elementos esenciales en orina  
Calcio elevado en relación con el magnesio en prueba de células rojas  
Stims

Pruebas de laboratorio que indican la necesidad de **subir el calcio:**

Calcio por debajo del rango normal en prueba de elementos esenciales en orina  
Calcio por debajo del rango normal en pruebas de elementos en RBC  
Alta excreción de plomo debería comprobar nivel de calcio en orina

Pruebas de laboratorio que indican la necesidad para **equilibrar glutamato/GABA:**

Elevado glutamato, glutamina, ácido glutámico en prueba AA de orina  
Elevado aspartato. Ácido aspártico en prueba AA de orina  
GABA bajo (ácido gama aminobútrico) en prueba AA de orina  
GABA bajo en prueba de neurotransmisores  
Quinolínico elevado en prueba OAT/metabólica  
Crisis  
Stims  
Pobre contacto visual  
Comportamiento agresivo

Pruebas de laboratorio que indican la necesidad para un **apoyo inmune:**

Desequilibrios en pruebas ImmunoSciences

Pruebas de laboratorio que indican la necesidad de **dirigirse a desequilibrios bacterianos:**

Historial de infecciones crónicas de oídos  
Historial maternal de infección por estreptococos  
Historial de neumonía bacteriana  
Estreptococos, E- coli en CDSA  
Otros patógenos bacterianos en CDSA  
Elevado quinurénico en prueba OAT/metabólica, CONFIRMAR con CDSA  
Elevado quinolínico en prueba OAT/metabólica, CONFIRMAR con CDSA  
Bajo pH intestinal

Pruebas de laboratorio que indican la necesidad de **dirigirse a desequilibrios de hongos:**

Elevad arabinosa en prueba OAT/metabólica, CONFIRMAR con CDSA  
Presencia de hongos en CDSA  
Bajo pH intestinal, CONFIRMAR con CDSA

Pruebas de laboratorio que indican la necesidad de **dirigirse a los parásitos:**

Parásitos en un CDSA

Pruebas de laboratorio que indican la necesidad de **dirigirse a la helicobacter:**

Prueba de Helicobacter

Pruebas de laboratorio que indican la necesidad de **apoyar desequilibrios inflamatorios:**

Nivel elevado de quimotripsina en prueba  
CRP por encima de lo normal en análisis sanguíneo  
Elevado IL 6 en análisis sanguíneo  
Elevado TNF alfa en análisis sanguíneo

Infección bacteriana crónica (ver lista de laboratorio arriba)  
Bajo pH intestinal  
Erupciones alérgicas

Pruebas de laboratorio que indican la necesidad de **dirigirse al ratio Zinc/Cobre:**  
Elevado cobre en relación al zinc en prueba de elementos esenciales de orina  
Elevado cobre en relación al zinc en análisis sanguíneo  
Bajo nivel de ceruloplasmina en análisis sanguíneo  
Pelo rojo, CONFIRMAR con una prueba de minerales esenciales

Pruebas de laboratorio que indican la necesidad de **dirigirse al glutathione o a bajos valores de azufre:**

Bajo glutathione en pruebas (para bajo glutathione reducido (GSH) pero alto glutathione oxidado (GssG), considera primero NADH, y luego vuelve a analizar por reducido nivel de glutathione)  
Polimorfismos GST  
Bajos valores en un perfil de desintoxicación hepático  
Bajos valores en análisis de azufre

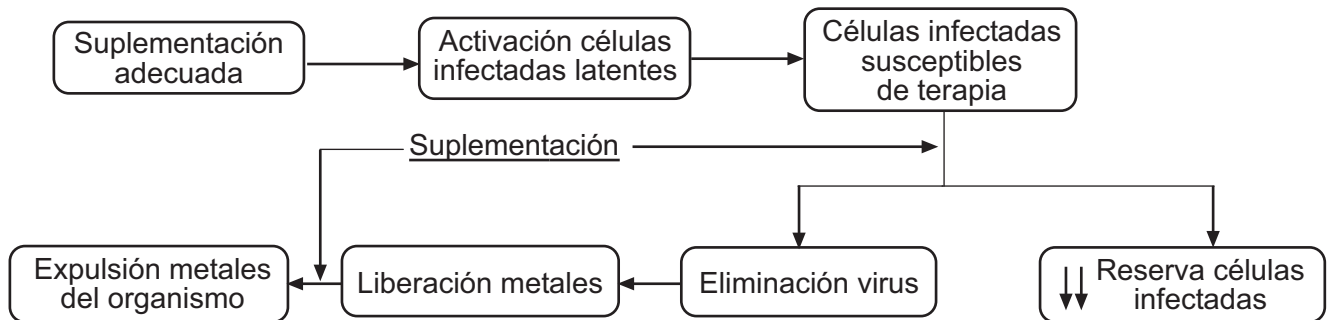
Pruebas de laboratorio que indican la necesidad de **dirigirse al apoyo mitocondrial/ ciclo de Krebs:**

Elevado subérico en análisis OAT/Metabólico  
Bajos niveles de intermediarios del ciclo Krebs

## Paso 2: Programa para la eliminación de toxinas

### OBJETIVO:

El propósito de esta fase es ayudar al cuerpo para la eliminación de metales tóxicos, mediante la erradicación de infecciones bacterianas y virales crónicas, basándonos en el hecho de que las bacterias ayudan a retener el aluminio, mientras los virus crónicos hacen lo propio con los metales pesados:



### CONSIDERACIONES EN ESTA FASE:

- Puesto que la desintoxicación puede ser muy estresante para el organismo, se recomienda permanecer suficiente tiempo en la fase 1, para asegurarse de que el sistema inmune y demás órganos están adecuadamente suplementados y funcionan mejor (debe mejorar el sueño, la función intestinal, etc...).

- El programa de ayuda indicado para atender las infecciones bacterianas crónicas y la excreción del aluminio, puede ser usado previamente al establecimiento del resto de la fase 2

- No es necesario tomar cada suplemento de cada categoría. Esto dependerá de la severidad de cada individuo y de las pruebas realizadas.

- Añadir los suplementos paulatinamente, dejando varios días después de la introducción de cada uno, para apreciar posibles intolerancias.

- Las dosis recomendadas de cada suplemento son de 1/2 a 1 cápsula ó pastilla, salvo distinta prescripción facultativa.

- Esta fase empieza atendiendo al perfil nutrigenómico para compensar las mutaciones enzimáticas en el ciclo de metilación (mirar libro "Genetic bypass" para más detalle). Su correcto funcionamiento en ocasiones es suficiente para atajar las infecciones crónicas y para la desintoxicación de metales.

### VISIÓN GENERAL DE LA FASE 2:

**1- Tratar el desequilibrio CBS/amoniaco**, usando el "programa de soporte amoniaco". Éste es un paso importante, pues ayudando al ciclo de metilación no se incrementan los niveles de amoniaco, sulfuro de hidrógeno y otros subproductos sulfurados tóxicos. **Si no hay mutaciones en la encima CBS se puede pasar al paso tres directamente.**

**2- Esperar por lo menos 1 mes** antes de añadir el resto de suplementos requeridos para el ciclo de metilación. Durante este tiempo, mientras las proporciones CBS/amoniaco mejoran, puedes utilizar el "programa intestino/bacterias"

**3- Ayudar al resto del ciclo de metilación** usando suplementos para los dos caminos del ciclo, el largo, mediante las enzimas MTHFR/MTR/MTRR, y el corto, mediante la enzima BHMT (Ver diagramas).

4- Los niveles de creatinina subirán como consecuencia de un mejor funcionamiento del ciclo de metilación, y por la reducción de los niveles de amoníaco, debida a la compensación mediante suplementos de la actividad de la enzima CBS (excesiva cuando hay mutaciones).

5- Niveles incrementados de alanina, anserina y carnosina, deben ser interpretados como el atajo alrededor del ciclo de metilación, mientras éste es suplementado, y los niveles de amoníaco descienden. ????

6- Una vez los niveles de beta-alanina, carnosina y anserina descienden, puedes considerar la adición de DMG, que enfatizará en el funcionamiento del ciclo de metilación mediante el camino largo.

7- Comenzar el programa de desintoxicación mediante el “programa de metales RNA”, si se requiere.

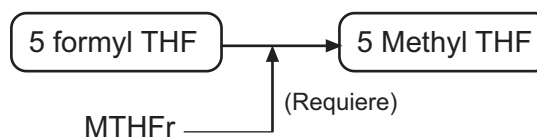
## FASE 2 EN DETALLE:

### Suplementación para restaurar el ciclo de metilación:

- **Folapro, intrínseca B12, nucleótidos y el ácido folínico**, son los suplementos utilizados para compensar las mutaciones en el ciclo de metilación. Estos complementos abren el ciclo, permitiendo la adecuada expansión de las células T para ayudar en la eliminación viral. Por este motivo, es necesario haber realizado el paso 1 del programa, y asegurarse de que el sistema inmune dispone del soporte necesario para empezar el proceso de desintoxicación.

### Mutación MTHFr:

- **Únicamente el “5 methyl folate” puede compensar la mutación MTHFr.** El 5 formyl folate no posee esta característica:



**NOTA:** Folapro es 5 methyl folate

### CAMINOS EN EL CICLO DE METILACIÓN:

#### 1-Camino largo:

- Se confecciona pasando por las enzimas MTR y MTRR que requieren la vitamina B12, y por la siguiente reacción de la enzima MTHFR (donde la **mutación C677T** bloquea su actividad)

#### 2-Camino corto:

#### **SITUACIÓN:**

Se aprecia en la mitad del ciclo largo, pasando por la enzima BHMT. Esta enzima puede usar **fosfatil serina, fosfatil colina y TMG como sustratos**, para pasar directamente de la homocisteína a la metionina. Estos suplementos se usan para compensar una mutación en esta enzima.

#### **CARACTERÍSTICAS:**

- \* { - Se produce un funcionamiento del ciclo de metilación de forma más rápida, suplementando este camino.
- \* { - Genera más norepinefrina en relación a la dopamina.
- \* { - Su actividad se dispara con el estrés.
- \* { - No ayuda a generar nuevos bloques de ARN y ADN, dificultando la generación de nuevos tejidos y la expansión de clones de células T como respuesta a una infección.

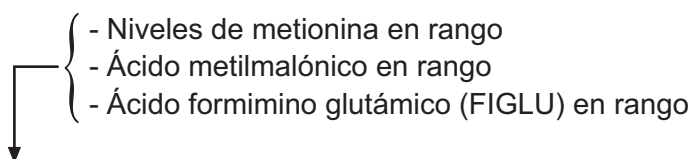
★ **SOLUCIÓN:** Podemos paliar estas desventajas, añadiendo RNA , nucleótidos y otros intermediarios del camino largo del ciclo de metilación, como bajas dosis de ácido folínico (utilizando 1/4 de intrinsec B12) y de 5 methyl THF (usando 1/4 de Folapro, que a su vez, ayudará al funcionamiento de la enzima MTHFR en la realización de BH4, si está bloqueada por la **mutación MTHFR A1298C**).

### COMBINACIÓN DE AMBOS CICLOS (Proceso de suplementación):

Inicialmente, lo importante para aquellos que tengan mutaciones en el ciclo de metilación, es reanudar dicho ciclo cuanto antes. Por ello, empezaremos por el camino corto.

Con el tiempo, cuando puedas compensar las mutaciones MTR, MTRR y MTHFR C677T, de forma que el camino largo pueda funcionar adecuadamente, entonces el cuerpo no dependerá tan fuertemente del camino corto a través de la enzima BHMT.

**Cuando** (en test de amino- ácidos):



**Considerar el uso de DMG** para reducir las reacciones a través del camino corto, favoreciendo la activación del camino largo.

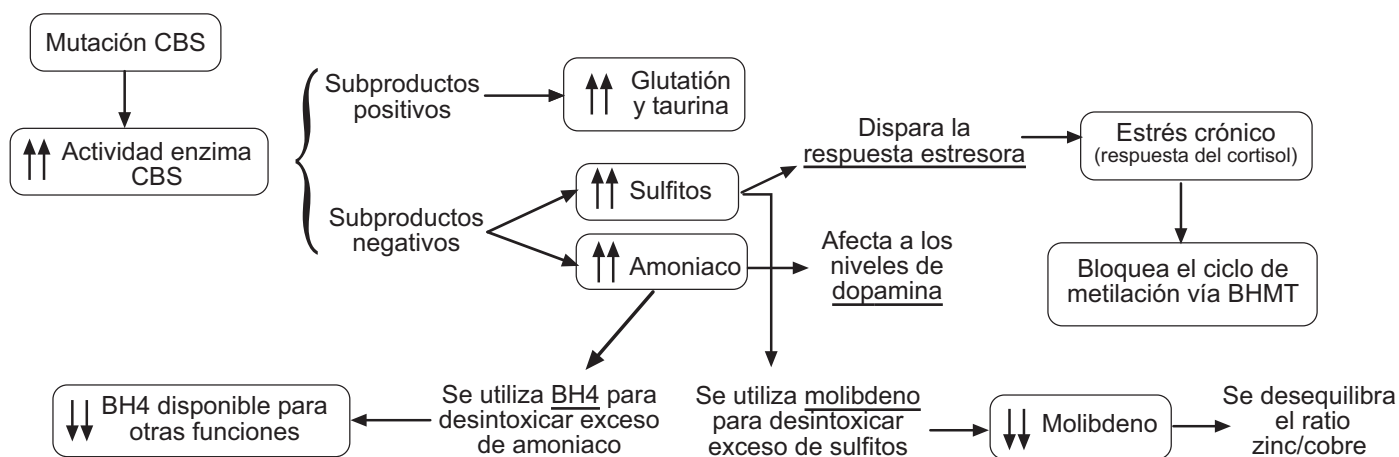
**NOTA:** Es importante tener bien suplementadas las enzimas mutadas MTR, MTRR y MTHFR C677T, y realizar tests para ver el funcionamiento de este ciclo, antes de realizar este cambio.

### MUTACIÓN ENZIMA CBS:

- Para aquellos que tengan una mutación CBS, el primer punto de partida será solucionar el desequilibrio CBS/ammonia.

- La mutación de esta enzima incrementa su actividad.

**MANGANESO:** envuelto en la desintoxicación del amoniac y en la síntesis de la dopamina



**CONCLUSIÓN:** Si hay mutación CBS, hay que suplementar de manera más exhaustiva el camino corto del ciclo de metilación

## **SOBREMETILACIÓN (mutaciones COMT V158M++, COMT H62H++):**

- La metilación es necesaria para prevenir la expresión de los genes virales que han sido insertados en el ADN del cuerpo. Si se tiene sobremetilación se suele tener menos carga viral.

### **SUPLEMENTOS PARA LA SOBREMETILACIÓN:**

de 1/8 a 1/4 de {  
- 5 methyl folate  
- intrinsic B12  
- nucleótidos

## **BAJA METILACIÓN (mutación COMT V158M- -)**

## **PROGRAMA DE QUELACIÓN MEDIANTE FÓRMULAS RNA METALS:**

### **SIGNOS DE DESINTOXICACIÓN:**

- Incluyen sarpullidos, décimas de fiebre, cambios de humor, molestias intestinales, vómitos esporádicos, oscurecimiento de la orina (debido al aumento de la creatinina). En ocasiones, la orina se vuelve muy clara, normalmente cuando los metales empiezan a excretarse.

### **PROCEDIMIENTO:**

#### **1- Metal I RNA:**

- Empezar con 1/3 de cuentagotas de **Metals I RNA** una vez al día (salvo para aquellos con sobremetilación, cuya dosis será de 1/6 a 1/3), durante dos ó tres semanas.

- Aumentar hasta 1/3, 7-8 veces diarias, de forma gradual, aumentando primero a dos veces al día durante algunos días, después a tres veces, y así sucesivamente.

- Mientras incrementas la dosis de Metal I RNA, subirán los niveles de creatinina y se oscurecerá la orina, seguido de un incremento de la excreción de metales.

- Después de haber alcanzado la dosis máxima de Metal I RNA durante algunas semanas, y no ver más excreción de metales, bajar la dosis a 1/3 una vez al día. La media usando la dosis máxima es de unas pocas semanas.

- Realizar un descanso de 2-4 semanas

#### **2- Metal II RNA:**

- Mantener la dosis de 1/3 una vez al día de Metal I RNA.

- Introducir 1/3 de cuentagotas de **Metal II RNA** una vez al día, y mantenerla durante 2-3 semanas.

- Aumentar hasta 1/3, 7-8 veces diarias, de forma gradual, aumentando primero a dos veces al día durante algunos días, después a tres veces, y así sucesivamente.

- Mientras incrementas la dosis de Metal II RNA, subirán los niveles de creatinina y se oscurecerá la orina, seguido de un incremento de la excreción de metales.

- Después de haber alcanzado la dosis máxima de Metal II RNA durante algunas semanas, y no ver más excreción de metales, bajar la dosis a 1/3 una vez al día. La media usando la dosis máxima es de unas pocas semanas.

- En este punto estamos con una dosis de mantenimiento de 1/3, una vez al día de Metal I RNA y de Metal II RNA.

- Realizar un descanso de 2-4 semanas

### 3- Metal III RNA:

- Mantener la dosis de 1/3 una vez al día de Metal I RNA y Metal II RNA.
- Introducir 1/3 de cuentagotas de **Metal III RNA** una vez al día, y mantenerla durante 2-3 semanas.
- Aumentar hasta 1/3, 7-8 veces diarias, de forma gradual, aumentando primero a dos veces al día durante algunos días, después a tres veces, y así sucesivamente.
- Muestras incrementas la dosis de Metal III RNA, subirán los niveles de creatinina y se oscurecerá la orina, seguido de un incremento de la excreción de metales.
- Después de haber alcanzado la dosis máxima de Metal III RNA durante algunas semanas, y no ver más excreción de metales, bajar la dosis a 1/3 una vez al día. La media usando la dosis máxima es de unas pocas semanas.
- En este punto estamos con una dosis de mantenimiento de 1/3, una vez al día de Metal I RNA, de Metal II RNA y Metal III RNA
- Realizar un descanso de 2-4 semanas

### 4- Metal IV RNA:

- Mantener la dosis de 1/3 una vez al día de Metal I RNA y Metal II RNA y Metal III.
- Introducir 1/3 de cuentagotas de **Metal IV RNA** una vez al día, y mantenerla durante 2-3 semanas.
- Aumentar hasta 1/3, 7-8 veces diarias, de forma gradual, aumentando primero a dos veces al día durante algunos días, después a tres veces, y así sucesivamente.
- Muestras incrementas la dosis de Metal IV RNA, subirán los niveles de creatinina y se oscurecerá la orina, seguido de un incremento de la excreción de metales.
- Después de haber alcanzado la dosis máxima de Metal IV RNA durante algunas semanas, y no ver más excreción de metales, bajar la dosis a 1/3 una vez al día. La media usando la dosis máxima es de unas pocas semanas.
- En este punto estamos con una dosis de mantenimiento de 1/3, una vez al día de Metal I RNA, de Metal II RNA, Metal III RNA y Metal IV RNA.
- En esta última fase, los metales se excretan, además de por la orina, por la heces, por lo que debería realizarse un análisis de excreción de metales en heces, además de los rutinarios explicados a continuación.

### 4- Fin de programa:

- Una vez realizados los pasos anteriores, se puede usar como colofón de la fase 2, un combinado de Metals I, Metals IV y Microbial Support RNAs junto con Valterx (antivírico).

### CARACTERÍSTICAS DE LOS TÓXICOS EXCRETADOS:

- Hay que considerar la carga tóxica total del cuerpo, pues aunque se tiende a identificar el mercurio como el metal más tóxico, niveles elevados de plomo, aluminio y demás son muy perjudiciales.
- El cadmio aumenta la toxicidad del plomo, haciendo que pequeños niveles de éste resulten muy peligrosos.
- El níquel se suele excretar previamente al mercurio, y de la misma manera, el cadmio precede al plomo.
- La excreción del mercurio lleva consigo un descenso de los niveles de litio y yodo, mientras la excreción de plomo desciende los niveles de calcio, estroncio y boro.



## **ANALÍTICAS DE CONTROL:**

- Lo ideal es hacer un análisis de orina completo semanal, donde se muestre la excreción de metales, los niveles de creatinina y la potencial excreción viral.

- Con independencia de los niveles de creatinina y de metales, hay que realizar ocasionalmente un test para medir los minerales esenciales, que pueden ser arrastrados con la quelación.

### **Forma más económica:**

- Se puede utilizar las tiras medidoras de la creatinina, para ver su tendencia, junto con los análisis de la excreción de metales cada 2-3 semanas.

### **Relación creatinina y metales:**

- La excreción de plomo y el mercurio están relacionados con los niveles de creatinina. Empiezan a excretarse cuando la orina está clara, lo que indica un nivel bajo de la misma. Por contra la excreción del aluminio es independiente de la creatinina.

## **PASO 2: PROTOCOLO SUGERIDO PARA APOYAR LA DESINTOXICACIÓN:**

Vitaminas/ Minerales/ Antioxidantes para poner la base nutricional:

- Cell Food/ BioNativus Multamins
- Selenio
- Molibdeno
- Complete vitamin & Ultra Antioxidant
- Vitamina D
- Nerve Calm RNA Formula
- Health Foundation RNA Formula
- Stress RNA Formula
- Hyperimmune RNA Formula (limitado para COMT+)
- Behavior RNA Formula
- Bowel RNA Formula
- Stomach pH RNA Formula

Suplementos para apoyar la desintoxicación viral:

- Metal I RNA Formula (progresar a Metals II,III,IV,V)
- FolaPro (5 metil folate)
- Intrinsic B12/Folate
- Folinic
- Nucleotides
- Baya del sauce (=Elderberry) (aumentar hasta 4 a 6 al día)
- Ajo (LIMITADO A CBS+) comenzar con 1x/día, puede aumentar hasta 6x/día
- Policosanol
- Glutathione (LIMITADO A LOS CBS+) 1 por día, luego sube hasta 4 o más/día
- L-lysine
- Melissa
- Moducare (empezar 1x por la mañana y 1x por la tarde, subir hasta 4xdía)
- Beyond Clean EDTA baño por la noche
- Colostrum (empezar con 1/día, luego subir hasta 2-3xdía)
- Ácido Alfa lipoico (LIMITADO para CBS+ y MTHFR A1298C)
- Vitamina C
- B1 sintético (Benfotiamina)
- Transfer Factor
- Uña de gato
- Aloe Vera
- Quercetina (LIMITADO para COMT V158M+)
- Proline
- IMF 4 (con Metals I, II, III)
- IMF 1, 2, 6 (con Metals IV)

Suplementos para apoyar el sistema inmune/ incrementar las células blancas:

- Transfer Factor
- IP6
- MGN3
- Mycocetotics (mushrooms/beta glucan)
- Pau d'Arco
- Ayur-Guggulipid
- Myrrh gum
- Fenugreek
- SerenAid (empezar con ¼ al día, subir hasta ½ o 1 al día)
- Lactoferrin (días alternos)
- L-Theanina
- IMFs

Suplementos para ayudar a apoyar hígado/ páncreas/ timo/ bazo:

Ora-Triplex  
Immuno-Forte  
Ora-Liv  
Ora-Pancreas  
Aceite de hígado de bacalao  
SAmE  
B Complex  
Ora-Kidney

Apoyar la oxigenación/ alcalinidad para limitar el crecimiento viral:

Oxydrene  
O2 Plus  
Penta Water  
ATP  
Cell Food  
Ionic Breeze (Sharper Image)  
pH Kit y equilibrador para pH alcalino

Opcional:

Vitamina A (100.000 IU días alternos durante 2 semanas)  
Valtrex  
Bone Support RNA

**Note:** Si un suplemento se encuentra en más de 1 categoría, la intención es tomarlo solamente una vez al día. Están en cada categoría para dar sentido a los múltiples usos de los suplementos individuales.

### **USO DE TESTS OAT/MAT & AA DE ORINA PARA MONITORIZAR Y EVITAR EL ESTADO DE LAS MUTACIONES DEL CICLO DE METILACIÓN**

Indicaciones de **sobrerregulación del CBS:**

Test AA de orina:

Elevado taurina  
Elevado amoniaco  
Baja citrulina  
Baja metionina  
Elevada fenilalanina

OAT/MAT:

Elevado hipurico  
Bajo fumarate  
Elevado fenil lactato, fenil acetato, feniltilamina

Bajo oxaloacetato o oxalatos (Secundario a disminuidos oxalatos se pueden encontrar elevados hidroximetilglutarato y hidroxibutirato. El amoniaco elevado requiere más funcionamiento del ciclo de urea, mermando así el oxaloacetato del ciclo Krebs. Los desequilibrios del oxaloacetato pueden llevar al incremento del nivel de hidroxibutirato.)

Análisis de sangre  
Bajo CO2  
Baja creatinina

Es posible que no veas cambios en estos valores con sobrerregulaciones del CBS hasta que empieces con los suplementos para el ciclo de metilación para evitar otras mutaciones en la vía.

Indicaciones de **infrarregulación de la función del ciclo de metilación:**

Test AA de orina:

Baja metionina en una prueba AA de orina  
Elevada metilhistidina

OAT/MAT:

Elevado FIGLU

Elevado ácido metilmalónico

Baja succinica

Alto uracil en relación a la timidita

Elevaciones en beta amino isobutirato y anserina (Puede ser producido por un exceso de uracil que no es procesado en timidita debido a la falta de grupos de metiles.)

Las elevaciones de metil histidina, FIGLU y uracil reflejan el hecho que el ciclo de mutilación no se apoya completamente. El alto nivel de metilmalónico y el bajo de succinico miran más específicamente al nivel de B12.

En caso de no estar debidamente suplementado el ciclo de mutilación, puede dificultarse el obtener un nivel exacto de la B12. No comenzarás a utilizar niveles apreciables de B12 hasta que hayas evitado las otras mutaciones en la vía mediante el apoyo nutricional. Por esta razón es posible que el nivel de metilmalónico y succinico estén dentro del rango normal hasta que hayas añadido el resto del apoyo del ciclo de mutilación. Si están dentro del rango normal el metilmalónico y el succinico, pero está alto el FIGLU, bajo la metionina y elevada la taurina, sugiero que Ud. tome suplementos para evitar las mutaciones y después vuelva a analizar el nivel de metilmalónico y succinico.

En el caso de que haya apoyado para evitar las mutaciones, y MMA y succinico están dentro del rango, pero FIGLU sigue alto, puede tener que incrementar el nivel del folato. El uso de HHC general debería respaldar esta necesidad. Como alternativa, o en adición, opte por incrementar el uso de la B12 Intrínica en relación al Folapro (i.e. en días alternos tome ¼ B12 Intrínica dos veces al día en vez de ¼ de Folapro y ¼ de B12 Intrínica cada día).

Un alto nivel de sulfóxido de metionina puede indicar la necesidad de ATP adicional. Un alto nivel de metionina y de sulfóxido de metionina con suficiente apoyo de ATP puede sugerir la disminución de la actividad de la actividad de la enzima MAT y la necesidad de apoyar directamente con SAME, no importa el estado de la COMT y de la VDR para evitar mutaciones MAT (metionina adenosil transferasa).

Indicaciones que **has dirigido las sobre regulaciones del CBS son caída de amoniaco, disminución de la taurina y subida de la creatinina, señalando el comienzo de la desintoxicación:**

Test AA de orina:

Disminuido amoniaco

Incrementada creatinina

Disminuida taurina

Incrementada sarcosina

Secundario a oxalatos incrementados:

Incrementada beta alanita

Incrementada beta amino isobutirato

Incrementada carnosita

Incrementada anserina

OAT/MAT:

Elevado oxaloacetato

Elevados oxalatos

Cuando comienzas a dirigirte a las sobre regulaciones del CBS con el programa de amoniaco, el nivel de amoniaco caerá, permitiendo que suba a creatinina. La creatinina y aspartato incrementados, debido a la disminución de la actividad del ciclo amoniaco/urea puede llevar a un incremento de beta alanita y de carnosita, ya que esto es otra forma de deshacerse del exceso. Con el amoniaco disminuido, habrá arginina del ciclo de urea disponible para producir creatinina. Esto puede causar un aumento del nivel de aspartato. El aspartato puede entonces alimentar el ciclo Krebs para aumentar el nivel de oxaloacetato. El aspartato también puede dar como resultado el incremento del nivel de carnosina y de anserina. (El nivel alto de apoyo para el "atajo" también puede resultar en elevaciones de beta alanita, carnosina y anserina.)

Indicaciones que el **apoyo para el "atajo" mediante el BHMT es alto:**

Elevada glicina

Elevada sarcosina  
Elevada fosfatidil serina

Inicialmente se podría visualizar como si el ciclo de metilación fuera inactivo y lleno de telarañas. Si hay mutaciones en MTR y/o MTRR, es necesario el apoyo para la vía BHMT para poner en marcha el ciclo de metilación; pueden darse incrementos de sarcosina y glicina. Cuando baja la creatinina, puede ser que parece subir la sarcosina.

La rhodiola inhibe la creatinina kinasa, El uso de rhodiola puede llevar al incremento del nivel de sarcosina y glicina en análisis de aminoácidos.

#### Indicaciones de **BH4 disminuido:**

Hipúrico alto

Incremento de 8 hidroxil 2 deoxi guanosina (la falta de amoníaco también puede causar el incremento de 8 hidroxil 2 deoxi guanosina)

Elevada fenilalanina, fenil lactato, fenil acetato, feniletilamina

Incremento de amoníaco

#### Incremento de **VMA y HVA:**

La falla de la dopamina resulta en HVA. La falla de norepinefrina resulta en VMA. Cuando hay un excesivo apoyo para la enzima BHMT, a menudo podemos ver una VMA más alta en relación a la HVA en un análisis MAT/OAT. Esto puede sugerir que ha llegado el momento para añadir DMG y/o SAME para ayudar a apoyar un cambio hacia la ruta más larga alrededor del ciclo de metilación. Obviamente tienes que haberte dirigido a los asuntos del CBS y tener el adecuado apoyo para cualquier mutación MTR/MTRR/MTHFR antes de poder considerar este cambio. Recuerda que, en cuanto el nivel de metionina parece estar más en equilibrio en un análisis AA de orina, y estén dentro del rango normal el ácido metilmalónico, succinico, taurina y FIGLU, habrá llegado el momento para pensar en utilizar DMG. El uso de DMG es útil para ralentizar la reacción mediante la enzima BHMT y para favorecer el camino largo alrededor del ciclo de metilación. Obviamente es esencial haber apoyado cualquier mutación MTR, MTRR y MTHFR C 6777T y hacer tests para comprobar cualquier función de la vía antes de intentar hacer este cambio.

Al otro lado, un alto nivel de HVA indica una mayor falla de dopamina. Deberías considerar el uso de bajas dosis de D. quercetina y/o Mood Focus para ayudar a mantener en nivel de dopamina dentro del rango normal.

#### Indicaciones de **disminución del ciclo de urea/actividad OTC:**

Alto fumarato

Medio rango/alta ornitina

Medio rango/alta arginina

Bajo aspartato

Bajo ácido málico

Baja citrulina

Un ciclo de urea/actividad OTC bajos pueden resultar de una disminución del ciclo de metilación. Si están alto el FIGLU y el metilmalónico, bajos el succinico es bajo y la metionina, también indica que se necesita apoyo para el ciclo de metilación aparte del apoyo OTC.

Los tests OAT y MAT son herramientas extremadamente valiosas para ayudar a monitorizar cuán bien funciona el apoyo nutricional para evitar mutaciones en las vías nutricionales. Sin embargo, creo que un CDSA con un test de sensibilidad es la última herramienta para determinar si las bacterias o los hongos son un problema en el intestino. Se puede utilizar un test directo de heces para buscar *Clostridia*.

# Sugerencias dra. Amy Yasko para ayudar a la salud intestinal

## Resumen programa para el intestino:

Es importante para restaurar la flora intestinal, aplicar los tres aspectos fundamentales del programa intestinal:

1- El uso de Bowel Support, Stomach pH, CCK/Bio Thyro (o alternar BioThyro con baja dosis de BH4), y ácido Máfico/EDTA/grasa de cola de caballo están también designados para ayudar a cambiar el entorno intestinal, para que sea menos propicio al crecimiento de organismos perjudiciales, y más favorable el de organismos beneficiosos a largo plazo. Esta combinación ayuda también a quelar el aluminio, que es excretado con la eliminación de las bacterias dañinas.

2- El uso de una mezcla de la flora normal, está propuesto para ayudar a colonizar el intestino con una variedad idónea de flora normal. Me he percatado de que usando el concepto de rotación de distintas fuentes de flora beneficiosa, se consiguen mejores resultados.

3- La tercera arma del programa intestinal es ayudar a eliminar los microbios perjudiciales del intestino. El uso de una mezcla de hiervas para el intestino (confeccionada como reflejo de los resultados del test de sensibilidad, vistos en el CDSA), junto con la microbial support formula, ImmuneFactor 5 y lactoferrin, está diseñado para atajar los desequilibrios bacterianos. De la misma manera, el uso de mycology support formula, junto con Candex, hiervas elegidas mediante el test de sensibilidad CDSA, ImmuneFactor 7, y lactoferrin, está pensado para atajar los desequilibrios de candidas.

## 1-Infecciones bacterianas crónicas y tratamiento:

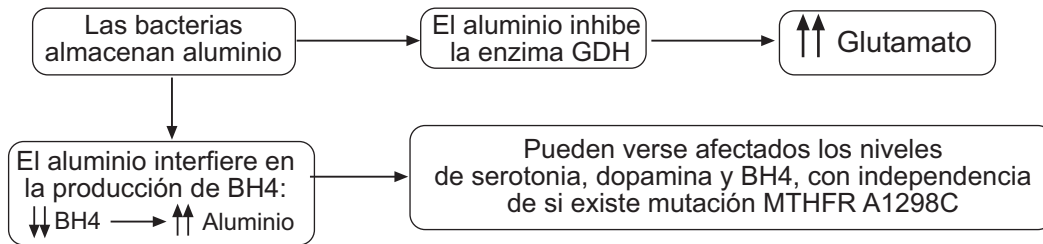
Problemas intestinales crónicos pueden indicar una infección bacteriana subyacente en el cuerpo, de estreptococos u otras bacterias. Una infección intestinal de estreptococos, puede servir de reserva para reinfectar los senos nasales, y crear el entorno propicio para la permeabilidad intestinal, que a su vez puede relacionarse con el aumento de peso o un lento crecimiento.

### **REMEDIOS ADECUADOS:**

- Vitamina C: Ayuda a combatir las infecciones crónicas de estreptococos.
- Biotene (pasta dentrífica o elixir): Combate las infecciones crónicas de estreptococos, ayuda a la mitocondria en la desintoxicación y ayuda a las mutaciones de los genes SOD y glutatión.
- Xylitol: (spray nasal): Ayuda a eliminar estreptococos nasales, a reducir infecciones de oído, y a revertir la permeabilidad intestinal, debido a la reducción del flujo de estreptococos desde la cavidad nasal hasta el intestino.
- Enzima de papaya con alta dosis de vitamina C: Ayuda al cuerpo a eliminar problemas crónicos de los senos nasales y reservas intestinales de estreptococos. Sugiero tomar tanta enzima de papaya y de vitamina C como el cuerpo sea capaz de tolerar, antes de causar deposiciones blandas.
- ImmunFactor 5 y Microbial Support RNA: Ayudarán al cuerpo a luchar contra las infecciones bacterianas. Se debe tomar el immunFactor 5 una vez cada dos días, y la fórmula RNA diariamente.
- Lactoferrin: Ayuda a combatir infecciones crónicas de estreptococos u otras bacterias, al limitar el hierro disponible para los microbios, dado que muchos lo requieren para crecer y aumentar su virulencia.

## 2-Bacterias y aluminio:

**ENZIMA GLUTAMATO DEHIDROGENASA (GDH):** Convierte el glutamato en ácido alfa ceto-glutárico.



**QUELANTES DEL ALUMINIO:** EDTA y grasa de cola de caballo

————→ Niveles bajos de BH4 también pueden deberse a mutaciones MTHFR A1298C o CBS

## 3-Hiervas para ayudar al cuerpo a eliminar desequilibrios bacterianos en el intestino:

Usando una mezcla de hierbas, es menos probable que las bacterias se hagan resistentes, que usando un sólo tipo:

**MEZCLA** —————→ *Neem, myrrh, golden seal, arándano, uva oregon, barberry, uva ursy,*

**DOSIS** —————→ De 1/2 a 1 cápsula entera de cada una, tres veces al día durante un mes

Si en el CDSA (análisis digestivo completo de deposiciones) observamos que las bacterias son resistentes a alguna de las hierbas, éstas pueden ser reemplazada en el "cóctel" por alguna de las siguientes:

- Ácido caprílico, *oregamax*, extracto de olivo o extracto de semilla de uva

## **PROPIEDADES ESPECÍFICAS DE ALGUNAS HIERBAS y suplementos:**

- Arándano: Excelente contra el E.Coli.
- Neem: Combate parásitos y bacterias.
- Paradex: Elimina parásitos.
- Romero, salvia, baya de enebro: Tienen actividad antimicrobiana.
- Ajo: Actividad antimicrobiana. Es un compuesto sulfuroso, por lo que puede ser un problema en altas dosis para aquellos con CBS + o SUOX -.
- CCK: Aparte de su papel como suplemento pancreático, también ayuda a eliminar las infecciones bacterianas. Si al tomarlo como suplemento para el páncreas, la dosis recomendada es de 1/4 de tableta diaria, para combatir infecciones se recomienda pasar de esta dosis, a 3 tabletas diarias de forma gradual. También se recomienda tomar junto con las tabletas, 1/6 de cuenta gotas de CCK Suport.

## 4- Probióticos y otros productos para reequilibrar la flora intestinal:

Una buena estrategia es rotar los probióticos para obtener una buena mezcla y variedad:

**PROBIÓTICOS RECOMENDADOS:** suprema dophilus, Prescript assist, kyodophilus, Ultra dairy support (aunque no se tomen productos lácteos), arina de Toueff, Colon Health Support y allerdophilus.

**Dosis:** Tomar de 1/2 a 1 cápsula entera de cada tipo, cada día de la semana.

**OTROS SUPLEMENTOS RECOMENDADOS:** Mycology Support RNA, Candex, Immune Factor 7, Bowel Support, Stomach pH RNA.

**Dosis:** Una vez al día.

**ANÁLISIS DE CONTROL:** Es recomendable realizar un análisis de heces (CDSA) al pasar un mes, para confirmar que la flora está en condiciones.

## **5- Bacteria Clostridium:**

Esta bacteria merece especial atención. Hay indicaciones de que está relacionada con las dificultades en el lenguaje, y además crea agujeros entre las células que revisten la pared intestinal, propiciando su permeabilidad entre otros problemas intestinales.

**TESTS DIAGNÓSTICOS:** Es buena idea pedir una análisis específico en heces de esta bacteria, si se aprecian niveles elevados de HPPA o DHPA en el análisis de ácidos orgánicos (OAT) o en el tests de análisis metabólico (MAP).

**TRATAMIENTO:** Al ser una bacteria anaeróbica, al aumentar el oxígeno del entorno se dificulta su crecimiento. Se aconseja utilizar:

- Oxydrene (1/2, una o dos veces al día)
  - O2 plus
  - Cell food (de dos a tres gotas diarias)
  - Penta water
- } → Oxigenar el cuerpo
- Hoja de laurel → Combatir la bacteria
  - Florastor → Ayuda a reemplazar las bacterias clostridium por la flora normal

## **6- Exceso de amoniaco y butirato:**

**BUTIRATO:** Es un nutriente usado por las células que revisten el intestino.

**DESINTOXICACIÓN DEL AMONIACO:** El cuerpo utiliza dos moléculas de BH4 para desintoxicar una molécula de amoniaco y transformarla en urea. Puesto que el BH4 es necesario para sintetizar dopamina y serotonina, no es aconsejable malgastarlo en eliminar el exceso de amoniaco.

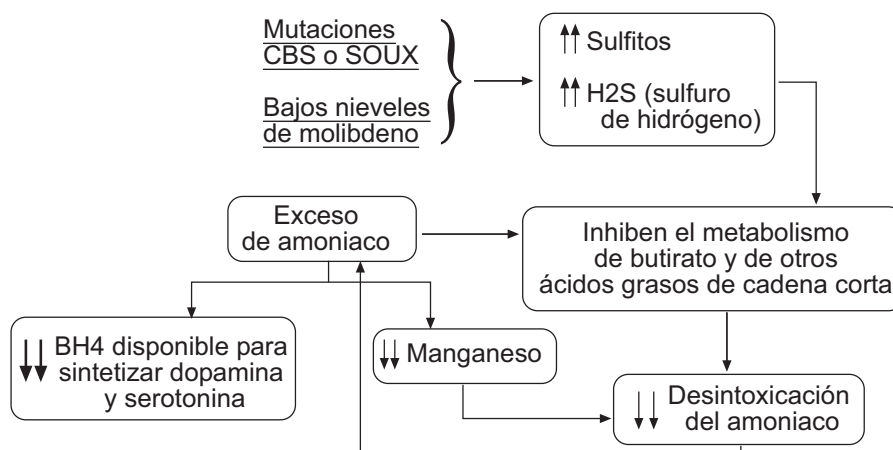
### **MANGANESO:**

#### **Funciones:**

- Desintoxicar el amoniaco
- Intervenir en la producción de la insulina por el páncreas
- Intervenir en la producción de dopamina
- Ayudar al funcionamiento de la vitamina C en el organismo

#### **Signos de deficiencia crónica:**

- Colesterol bajo
- Elevada fosfatasa alcalina
- Depresión de las Células T, mediadores de la función inmune
- Falta de acetilcolina (relacionado indirectamente)
- Bloqueo en el ciclo de Krebs (relacionado indirectamente)





**NOTA:** Es importante controlar los niveles de manganeso y de molibdeno para la gente con mutaciones CBS.

## **7- Exceso de ácido en el estómago:**

**Exceso de ácido en el estómago puede causar deposiciones blandas y dolor severo de estómago.** El amoníaco es alcalino, por lo que ayuda a neutralizar el ácido del estómago, y mejora estos problemas. Así pues, puesto que el amoníaco es generado por exceso de proteínas, una dieta alta en éstas, como la *dieta de carbohidratos específicos*, suele funcionar bien en estos casos, pues reduce el ácido del estómago. Es importante por tanto, controlar los niveles de amoníaco cuando se siga una dieta alta en proteínas.

Hay que apuntar, que utilizando una ingesta mayor de proteínas para reducir el exceso de ácido en el estómago, estamos paliando los síntomas, pero no vamos a la raíz del problema. El ácido del estómago es disparado por la histamina, al reaccionar con los receptores H2, la cual está relacionada con la metilación. De esta manera, se necesita un buen funcionamiento del ciclo de metilación para romper las moléculas de histamina, y que éstas no se acumulen en exceso.

### **- HELICOBACTER PYLORI:**

En ocasiones esta bacteria es la causante del exceso de ácido en el estómago, por lo que es recomendable testarla.

#### **Tratamiento propuesto:**

- 1/2 mastica gum, Stomach pH y Bowel support con las comidas.

## **8- Reflujo ácido y asma:**

El reflujo ácido visto en personas con mutaciones SOUX o CBS, puede estar relacionado con el exceso de sulfitos en sus organismos.

Algunas personas que presentan mutación SUOX+-, se quejan de reflujo ácido, que parece no remitir con la medicación clásica para el reflujo gastroesofágico. Ésta centran su objetivo en el mecanismo principal que dispara el exceso de ácido (bloqueantes de histamina2). Probablemente en estas personas la principal causa del exceso de ácido sea el exceso de sulfitos.

Se sabe que el asma y el reflujo ácido están relacionados, pero aún no se conoce el mecanismo exacto que los une. Una posible causa sea el exceso de sulfitos, que se sabe que disparan el asma.

Hay que apuntar que el reflujo gastroesofágico y los problemas respiratorios también pueden ser debidos a la acción de infecciones y/o a metales pesados.

**TEST DE CONTROL:** Se pueden usar tests de tiras para controlar los niveles de sulfitos y sulfatos en orina. Se pueden usar también estas tiras para saber el nivel del cobre, que es una manera indirecta de conocer la falta de molibdeno.

### **TRATAMIENTO:**

#### **Para el reflujo ácido:**

- Mantener niveles adecuados de molibdeno
- Limitar alimentos y suplementos sulfurosos
- Usar *lung support formula*, *respiratory support formula*, *stomach pH formula*, y *stress e hyperimmune formulas*

#### **Para reacciones alérgicas:**

- *Quercetin* puede usarse para limitar la degranulación de mastocitos (proceso implicado en las reacciones alérgicas), en personas con mutaciones COMT- - o COMT + -.

## 9- Inmunomoduladores para las infecciones:

Una herramienta muy útil para luchar contra infecciones virales y bacterianas es el uso de inmunomoduladores: *Ora Triplex*, *Immuno Forte*, *Moducare*, *ImmunFactors (IMF)*.

### IMMUNFACTORS (IMF):

- IMF 1, 2, 6: Para los herpes-virus
- IMF 4: Para virus relacionados con vacunas infantiles
- IMF 5: Para infecciones bacterianas
  - Aquellos individuos con mutaciones **CBS** deben limitar su uso a uno diario, debido a los componentes lípidos activos del producto

## 10- Vitaminas B:

### - VITAMINA B6 (P5P):

El P5P (Piridoxal-5-Fosfato) o forma activa de la vitamina B6 (piridoxina), aumenta la actividad de la enzima CBS, y además ayuda en la conversión del ácido quinunérico en ácido quinolínico. Las bacterias rompen el triptófano en ácido quinunérico, que en sí mismo es calmador de las excitotoxinas y por tanto no es peligroso, pero, al transformarse éste en ácido quinolínico, se convierte en excitotóxico.

**CONCLUSIÓN:** → **Las personas que padezcan infecciones bacterianas crónicas, o que tengan mutaciones CBS, deben tomar dosis pequeñas de P5P.**

Efectos exceso ácido quinolínico {  
- Excitotóxico, puede dañar el sistema nervioso  
- Implicado en el alzheimer  
- Implicado en la enfermedad de Lyme

### - VITAMINA B2 (Riboflavina):

Acelera la limpieza de bacterias en el organismo, y disminuye los ratios de mortalidad por sepsis bacteriana (reduce la apoptosis, o muerte de la célula infectada). Además ayuda a reducir los mediadores inflamatorios.

### - VITAMINA B3 (Niacina):

Suele estar baja cuando hay infecciones bacterianas. Puedes tomar también 1/2 tableta diaria de niacinamida, que es otra forma de vitamina B3, la cual tiene un efecto antimicrobiano.

### **NIACINAMIDA Y EL CICLO DEL TRIPTÓFANO:**

El **gen mao A** codifica la enzima envuelta en la ruptura de la serotonina. Las personas con la mutación mao A + pueden mostrar esta enzima con una reducida actividad, pudiendo reflejarse en niveles altos de triptófano o de serotonina, o bien en bajos niveles de 5 hydroxy indole acetic acid (5HIAA), reflejados en un test de ácidos orgánicos (OAT).

**El último subproducto del ciclo del triptófano es niacinamida.** Debido a su efecto antimicrobiano, es posible que el cuerpo intente acelerar el ciclo del triptófano, con la intención de elevar sus niveles para combatir infecciones.

Causas estimulación del ciclo del triptófano {  
- Metilación reducida  
- Incrementada actividad enzima IDO  
- Infección por estreptococo o por *Borrelia burgdorferi* (enfermedad de Lyme)

## **11- Enfermedad de Lyme:**

La enfermedad de Lyme es causada por la infección de la bacteria *Borrelia burgdorferi*. Esta enfermedad está implicada en multitud de problemas neurológicos. Problemas crónicos con esta enfermedad pueden solaparse con una disfunción tiroidea.

**TRATAMIENTO:** Uña de gato y Artemisia (wormwood) (componente del Paradex), para combatir la bacteria. Además se puede tomar tick support RNA's e IMF 2, para ayudar al cuerpo a eliminarla.

## **12- Tiroides:**

### **- TIROIDES Y BACTERIAS:**

Una adecuada actividad de la glándula tiroides ayuda a afrontar las infecciones bacterianas sinusales. Por contra, la presencia de infecciones bacterianas crónicas puede disminuir los niveles de hormonas tiroideas.

#### **CONTROL RECOMENDADO:**

Se recomiendan análisis de heces (CDSA) y de tiroides periódicos para conocer el estado de las infecciones bacterianas y el de las hormonas tiroideas, en aquellos que tengan problemas con infecciones bacterianas, infecciones sinusales, problemas dentales o un historial de infecciones de oído.

### **- TIROIDES, YODO Y LITIO:**

Los niveles de yodo afectan al funcionamiento de las tiroides, y a su vez, éstos están relacionados con el ciclo de metilación y los grupos sulfuro. Los niveles de yodo se ven impactados negativamente por la bromina, usada para hacer el pan, por lo que éste es otro motivo importante para seguir la dieta sin gluten.

El litio está concentrado en la tiroides, y puede inhibir la absorción del yodo, por lo que es importante controlar los niveles de ambos minerales, y aportar suplementos de litio cuando sus niveles estén bajos, debido a la desintoxicación del mercurio.

### **- TIROIDES Y QUELACIÓN:**

El ciclo de yodación de las hormonas tiroideas, está ligado a los niveles de deshidrogenasa fosfatasa 6 glucosa (G6PDH), por lo que el uso de suplementos o agentes quelantes que reduzcan los niveles de G6PDH pueden afectar también a los niveles de las hormonas tiroideas.

### **- TIROIDES Y MEDIADORES INFLAMATORIOS:**

Las infecciones crónicas de estreptococos y en ocasiones de *E. Coli* y otras bacterias, pueden aumentar los niveles de mediadores inflamatorios como el IL6 y el TNF alpha, además de reducir los niveles de neurotransmisores. Se han caracterizado algunas mutaciones que ayudan a elevar sus niveles. Elevados marcadores de IL6 han mostrado inhibir la liberación de hormonas tiroideas, además de su función inflamatoria.

### **- TRATAMIENTO:**

#### **Suplementación para el Yodo:**

- Lorodal (de 1/2 a 1): ayuda a equilibrar los niveles de yodo

#### **Suplementación para tiroides:**

- hierba guggul: ayuda balancear los niveles de hormonas tiroideas T3 y T4
- Thyroid/Tyrosine suplementos: Suplementación natural de las tiroides.

### Suplementación para reducir mediadores inflamatorios:

- Health Foundation RNA, vitamina K, Kidney Support RNA, nettle (ortiga), boswellia, Behavior Support RNAs y skullcap
- Cúrcuma y té verde: No tomar personas con COMT ++

### 13- Gen VDR Fok y páncreas:

**VDR:** Receptor de la vitamina D

La mutación Fok + del Gen VDR, que codifica el receptor VDR, está asociado con problemas de azúcar en sangre, y con diferencias en la densidad mineral del hueso. Además, los niveles de vitamina D están relacionados con algunas condiciones neurológicas. Es importante por tanto, suplementar el páncreas en las personas que tengan la mutación VDR Fok +

#### - AZUCAR EN SANGRE:

Además del receptor VDR, los minerales esenciales cromo y vanadio, juegan un papel importante en los niveles de azúcar en sangre.

#### Suplementos para regular el azúcar:

- Vitamina D: diariamente, por lo menos 1000 IU
- Pro Longevity RNA: 1/6 de gotero

- Chromium picolinate: para regular el cromo
- Vanadyl: para regular el vanadio

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>CCK</u>: 1/4 a 1/2</li><li>- <u>vitamina K</u></li><li>- <u>OraPancreas</u>: 2-3 diarios</li><li>- <u>Gymneva sylvestre</u></li><li>- <u>Super Digestive enzymes</u></li><li>- <u>Pig duodenum</u></li><li>- <u>methyl pyruvate</u>: <input type="text"/></li></ul> | } | Sup. para el páncreas |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------|

→ Aparte de ayudar al páncreas, también aumenta la desintoxicación. Es importante por tanto tener esto en cuenta. Para su uso hay que seguir las instrucciones de la etiqueta para diluirlo, y sugiero empezar con 1/4 de la dosis sugerida, del ya disuelto material.

#### - Densidad de los huesos:

El aumento de la densidad mineral de los huesos se asocia con un aumento en la absorción del calcio, y con niveles altos de plomo en sangre. Es buena idea suplementar el páncreas en estos casos (mirar arriba los suplementos requeridos).

### 14- Ácido oxálico y oxalatos:

**OXALATOS:** Los oxalatos son sales o ésteres del ácido oxálico. Se trata de sustancias habitualmente incoloras, reductoras y tóxicas; son tóxicas debido a que en presencia de iones de calcio forman el oxalato de calcio,  $\text{CaC}_2\text{O}_4$ , una sal muy poco soluble. De esta manera, por una parte se elimina el calcio como elemento esencial del organismo, y por otra parte el sólido formado obstaculiza los capilares, sobre todo en los riñones. Las piedras renales también suelen ser formadas (al menos en parte) por oxalato cálcico. A los pacientes afectados del riñón se les recomienda una dieta pobre en oxalato (poco té, pocas espinacas o ruibarbo). Frente a cationes polivalentes, el ion oxalato suele actuar como ligando quelatante.

Aparte de los efectos en el azúcar de la sangre, la actividad reducida del páncreas puede asociarse con niveles altos de ácido oxálico, medido en un test de ácidos orgánicos (OAT). Por tanto, la suplementación para ayudar al páncreas y para equilibrar el azúcar, es útil para normalizar los niveles de este ácido.

El uso de las hierbas Sheep sorrel y Turkey rhubarb (Ruibarbo) puede contribuir a los niveles elevados de ácido oxálico.

### **15- Suplementos para el hígado:**

Las personas que muestren elevados niveles de ácido oxálico y de triglicéridos, pueden indicar la necesidad de suplementar tanto el hígado como el páncreas.

#### **Suplementación para el hígado:**

- OraLive, OraTriplex
- Milk Thistle (Cardo Mariano)
- Raíz de diente de león

### **16- Suplementos para de los riñones:**

- Kidney Support RNA
- OraKidney
- Hoja de diente de león

### **17- Suplementos para el ácido úrico:**

- Ácido pantoténico (vitamina B5)
- Molibdeno
- Quercin (No para COMT V158 ++)
- Suplementos para los riñones (mirar arriba)

## **Sugestiones para el tratamiento del SFC basado en el agotamiento del glutatión-bloqueo del ciclo de metilación. Hipótesis para la patogénesis del SFC.**

**Richard A. Van Konynenburg. Ph.D.**

Yo presenté la hipótesis del agotamiento del glutatión-bloqueo del ciclo de metilación para la patogénesis del SFC en un poster en el 8ª Conferencia Internacional de la Asociación Internacional del SFC en Fort Lauderdale, Florida, 10-14 enero de 2007. Este poster se puede conseguir en Internet en la siguiente url:

<http://Phoenix-cfs.org/GSH%Methylation%20Van%Konynenburg.htm>

Desde entonces he recibido peticiones de algunos médicos de una descripción para un tratamiento basado en esta hipótesis.

Yo soy un investigador, no un médico, y soy consciente de que una cosa es creer que uno comprende la patogénesis del desorden, pero otra conocer cómo tratar a los pacientes que sufren esta enfermedad. Responderé a estas solicitudes en la medida en que sea capaz. Lo que diga en relación a esto estará basado en lo que yo percibo son las más exitosas acercamientos corrientemente usados en el autismo, que yo creo que comparte el mismo mecanismo patogénico básico con el SFC, y también en la limitada experiencia comunicándome por Internet con el pequeño número de pacientes con SFC que han elegido estos planteamientos. Desde luego, cuento que los médicos aplicarán su juicio a lo que yo escribo aquí, basado en su pericia y experiencia clínica, ya que la responsabilidad del tratamiento recae en ellos.

Sospecho que los médicos querrán que yo les proporcione un simple acercamiento que pueda ser uniformemente aplicable a todos los pacientes SFC y así prontamente aplicable en una típicamente ocupada práctica en el ambiente médico de hoy en día, en el cual sólo se puede dedicar un relativamente corto espacio de tiempo a cada paciente individual. Créanme, lo comprendo, y trataré de ser capaz de dar tal respuesta.

Ahora viene el "sin embargo" En este punto aparece que será necesario en muchos casos dedicar un considerable tiempo a cada paciente, para adaptar el programa de tratamiento al paciente individual. En mi opinión, las razones para que esto no aparezca ahora es la falta de comprensión de la patogénesis, pero ser inherente a la individualidad genética de los pacientes tanto como en la variedad de sus problemas médicos concomitantes, y, para muchos, en su estado general de debilidad. Veo ahora esta necesidad para el tratamiento individual e inversión de tiempo significativa en cada paciente como el problema más significativo en el tratamiento de estos pacientes. Afortunadamente también se

comprenderá más claro cuando lo vaya explicando, y afortunadamente también, este problema podrá ser mejorado en alguna medida en el futuro a medida que se gane en experiencia.

Si usted ha leído mi artículo sobre la patogénesis, sabe que yo ahora creo que el asunto bioquímico fundamental en al menos un amplio subgrupo de los pacientes con SFC es que el ciclo de metilación está bloqueado. Por lo tanto, creo que la principal finalidad del tratamiento debe ser evitar este bloqueo y conseguir que el ciclo de metilación regrese a su modo de operar normal. Creo que es también verdad que el agotamiento del glutatión está presente en estos pacientes y es directamente responsable de muchos de los síntomas, como describí en mi reciente póster, pero he encontrado interactuando con los médicos así como con muchos pacientes en las listas de SFC de Internet, que usualmente no es posible normalizar los niveles de glutatión en una base permanente por actuaciones directas de aumentar el glutatión. En su lugar, parece que el ciclo de metilación debe ser corregido primero para romper el círculo vicioso que mantiene bajos los niveles de glutatión. En suma a esto, algunos pacientes, a causa de sus polimorfismos genéticos particulares, no pueden tolerar la suplementación con glutatión o otras sustancias que intentan ayudarlo a fabricar glutatión directamente. Un médico estimó que este grupo supone cerca del un tercio de los pacientes.

Basado en lo que se está haciendo en el autismo por los investigadores del DAN ( Venza al autismo ahora!)y médicos e independientemente por la dra. Amy Yasko, voy a sugerir dos tratamientos para el SFC. El primero es uno simplificado que puede ser aplicable a los pacientes que no han estado enfermos por un periodo extenso de tiempo, y que no están muy débiles. El uso de este tratamiento simplificado estará basado en la esperanza de que este paciente no tenga algunos polimorfismos genéticos, que no será conocido en este tratamiento simplificado. Si el paciente tiene, de hecho, estos polimorfismos, el tratamiento simplificado no tendrá éxito, y tendrá que ir al tratamiento más complejo. Este tratamiento más simple está basado en el tratamiento que era usado por el doctor S. Jill James, y colaboradores, en el estudio que encontró una conexión entre el bloqueo del ciclo de metilación y el agotamiento del glutatión en el autismo(Esta era la referencia 2 en mi artículo sobre la patogénesis),pero hace uso de suplementos que que son parte del programa de tratamiento de la Dra. Amy Yasko. El segundo tratamiento es más implicado y está basado en el tratamiento completo del autismo de la Dra. Amy Yasko. Usualmente creo que el segundo tratamiento es el tipo de tratamiento que será necesario para la mayoría de los pacientes con SFC, y con seguridad para aquellos que lo padecen hace tiempo o tienen una debilidad más grande., así como para aquellos que tienen ciertos polimorfismos. Sin embargo, incluyo el tratamiento más simple en un esfuerzo para corresponder a las demandas

prácticas de la medicina corriente, hasta el grado que los comprendo.

En el tratamiento simplificado, potencialmente aplicable a los pacientes que no han estado enfermos por un periodo extenso, y que no están muy débiles y que inicialmente asumirán que no tienen ciertos polimorfismos, se procederá directamente hacia la finalidad de restaurar el ciclo de metilación, junto con algún soporte nutricional. Si este tratamiento se tolera y es eficaz en un caso particular, creo que puede ser relativamente sencillo. Creo que debe tenerse en la mente, sin embargo, que si el tratamiento simplificado no es efectivo para un paciente particular, existe el riesgo que puede desanimar al paciente antes de que alcance la segunda opción. Por eso creo que debe ser apropiado e inteligente discutir el tema con el paciente, y aplicar el juicio clínico considerable si la versión simplificada debe ser elegida para un paciente en particular.

### **Protocolo.-**

La versión simplificada supondrá usar los siguientes suplementos orales a diario, todos los cuales son accesibles en la página de supelmentos de la Dra.Yasko en [www.holisticheal.com](http://www.holisticheal.com)

\* 1/4 tableta (200microgramos) Folapro .(Folapro es 5-methyl tetrahydrofolate, una forma activa de folate, que es vendida por Metagenics con una licencia de Merck, que mantiene la patente de la síntesis)

\* 1/4 tableta Intrinsico B12/folate (Esto incluye 200 microgramos de folate como combinación de ácido fólico, 5-metil tetrahydrofolate y 5-formil tetrahydrofolate, acido folinico aka o leucovorin ( otra forma activa de folate), 125 microgramos de vitamina B12 como cyanocobalamin, 22.5 miligramos de calcio, 17.25 miligramos de fósforo y 5 miligramos de factor intrínseco)

\*2 tabletas (Es mejor empezar con 1/4 de tableta e ir aumentando hasta lo tolerable) de vitaminas completas y ultra-antioxidantes de Holistic Health Consultants (Es un suplemento multivitamínico, multimineral con algunos ingredientes adicionales. No contiene hierro o cobre y tienen una alta proporción de magnesio y de calcio.Contiene antioxidantes,algo de trimetilglicina, y algunos suplementos para mantener el metabolismo del sulfuro)

\*1 cápsula de Complejo Phosphatil Serine (Incluye los fosfolípidos y algunos ácidos grasos)

\* 1pastilla sublingual Perque B12 (2.000 microgramos de hidroxycobalamin con algo de manitol, sucinat, magnesio y extracto de cereza.



\* 1 cápsula de SAME (200 mg de S-adenosilmetionina)

\* 1/3 gotas 2 por día, de la Fórmula Methylation Support Nutriswitch ( Es una mezcla de RNA diseñada para ayudar el ciclo de metilación, No es esencial pero ayuda.)

Dése cuenta de que he especificado hidrocobalamin mas que metilcobalamin como la forma de principal suplemento de vitamina B12. Lo he hecho para adaptarlo a los pacientes que pueden tener polimorfismos bajo regulados en su enzima COMT (catecol-O-metiltransferasa) que muchos pacientes con SFC parecen tener. Si no tuvieran esos polimorfismos, sería más efectivo el metilcobalamin, pero en este tratamiento simplificado, los polimorfismos no son conocidos. Incluyo también una pequeña cantidad de SAME, que también está comprometida, ya que la cantidad necesaria dependerá de los polimorfismos COMT, que no son conocidos en el tratamiento simplificado. La cantidad de B12 también está comprometida, ya que aquellos con ciertos polimorfismos se beneficiarán de más altas dosis que los que no los tienen.

#### **TRATAMIENTO.-**

Una vez iniciado el tratamiento, puede esperar que el paciente se encuentre peor inicialmente, y creo que es adecuado e inteligente comentárselo al paciente antes de que inicie el tratamiento. Es necesario determinar si esta sensación ocurre porque el tratamiento está funcionando y el organismo del paciente está empezando a desintoxicarse y matar virus, o si está ocurriendo porque el paciente tiene los polimorfismos bajo regulados en su enzima CBS (sintasa beta cistatione), en cuyo caso usted tiene que ir al régimen de tratamiento mas complicado. Cual de ellos es el caso puede ser determinado tomando muestras de orina para testear metales tóxicos y aminoácidos. ([www.doctorsdata.com](http://www.doctorsdata.com))

Si los metales tóxicos son elevados en el test de orina de metales tóxicos, esto indicará que el paciente ha empezado a desintoxicar, lo que es deseable. Si taurina y amoniaco están elevados en el test de orina de aminoácidos, sugerirá que el paciente tiene sobrerregulación de los polimorfismos CBS, en cuyo caso deberá parar el tratamiento y irse al mas complicado descrito más abajo. Será mejor hacer este tratamiento durante una semana o dos antes de hacer los tests de orina, para que puedan obtenerse resultados significativos, a menos que el paciente no pueda tolerarlos. Si ocurre este último caso, entonces deberá ir al tratamiento más complicado.

El tratamiento simplificado puede ser o no tolerado por un paciente particular, y explicaré porque puede no ser tolerado más tarde.

Ahora iré al tratamiento más complicado, que creo será necesario para la mayoría de los pacientes. No proporcionaré todos los detalles de este tratamiento en este artículo, pero intentaré dar una secuencia de los pasos relacionados. Recomiendo leer el libro de la Dra. Yasco "EL puzzle del autismo" y consultar otros materiales.

Antes de entrar en este tratamiento, quiero discutir algunos importantes temas y después discutiremos el tratamiento, paso por paso.

### ***CUESTIONES DEL TRATAMIENTO.-***

1.-Es necesario minimizar el uso de productos farmacéuticos al tratar a los SFC. Hay al menos dos razones para esto. Como saben, el uso de productos farmacéuticos está basado en ser eliminados a ciertas proporciones por el sistema de desintoxicación del cuerpo, principalmente situado en el hígado, riñones e intestinos. Sin embargo, muchos pacientes SFC tienen polimorfismos en sus enzimas desintoxicadoras, incluyendo enzimas CYP450 y enzimas desintoxicadoras de fase II (Si se desean éstos pueden ser caracterizados por el panel ofertado por [www.genovations.com](http://www.genovations.com)).

A causa de estos polimorfismos, muchos pacientes son genéticamente incapaces de desintoxicar los productos farmacéuticos a niveles normales, y no los pueden tolerar. EN suma a estos, todos los pacientes que tienen agotamiento del glutatión y bloqueo del ciclo de metilación sufren de inhibición bioquímica de sus sistemas desintoxicadores, ya tengan estos polimorfismos o no. A causa de estos dos factores, los pacientes de SFC sufren los efectos tóxicos de los productos farmacéuticos. El tratamiento usando suplementos nutricionales es necesario, y algunas hierbas pueden ser toleradas asimismo.

2.-A causa de la amplia naturaleza de la corriente definición para el SFC la población definida es muy heterogénea. El modelo de patogénesis que he presentado para los SFC no se ajustará a todos los pacientes. Por esta razón, recomiendo una medición inicial del glutatión, relativamente no muy cara, tal como el glutatión total en los glóbulos rojos ofertado por los laboratorios Mayo o [www.immuno-sci-lab.com](http://www.immuno-sci-lab.com). Quizás un test mejor del glutatión reducido ofertado como parte del Panel de Desintoxicación Comprensiva en [www.gdx.net/home/assessments/detox/reports/](http://www.gdx.net/home/assessments/detox/reports/). Si un nivel por debajo de lo normal se encuentra en alguno de estos test, creo que existe una buena suerte para que este modelo de patogénesis se adapte al paciente.

3.- Distintos pacientes tienen diferentes polimorfismos genéticos en los enzimas y otras proteínas que impactan en el ciclo de

metilación y en los ciclos y procesos bioquímicos asociados. Algunos de esos polimorfismos tienen unos importantes impactos en la elección de partes específicas del programa de tratamiento. Usando el tratamiento más complicado, será necesario caracterizar los polimorfismos antes de que sea posible hacer algunas decisiones sobre los aspectos parciales del tratamiento.

El panel más comprensivo para estos es el de la Dra. Yasko (Comprehensive Basic SNP Panel I (single nucleotide polymorphism), accesible en [www.testing4health.com](http://www.testing4health.com)) La dra. Yasko ha seleccionado los polimorfismos de este panel correlacionando su presencia con la severidad de los síntomas del autismo y con los resultados de los tests bioquímicos (principalmente test de orina para ácidos orgánicos, aminoácidos, y metales esenciales y tóxicos). Es un método algo inortodoxo que salta sobre los pasos intermediarios usuales relacionados con el estudio de los polimorfismos, y no hay un acuerdo universal con los resultados en la comunidad investigadora, pero creo que los resultados de los tratamientos Yasko están hablando por sí mismos, como pueden ser vistos de los testimonios voluntarios de padres de niños autistas en el grupo de discusión de padres en [www.autismanswer.com](http://www.autismanswer.com)

Como investigador, desde luego, espero el día en que estos polimorfismos serán ampliamente investigados y caracterizados, y animen a los que están relacionados en tal trabajo a continuar. Los resultados de este panel genético requieren interpretación. Se puede estudiar los materiales de la Dra. Yasko para aprender sus opiniones sobre la interpretación de los resultados en general o ordenar su interpretación de los resultados particulares, que es llamado el Informe de análisis genético (Genetic Analysis Report o GAR).

EL GAR es un informe generado por computador con algún material general que se aplica a todos los casos, y secciones específicas que están elegidas en respuesta a los polimorfismos genéticos encontrados en el paciente individual. Como tal, la continuidad de la discusión en el GAR no es la que se encontraría en un informe escrito para cada paciente individual, y puede ser leído más de una vez para hacer todas las conexiones en la mente de uno, pero el material contenido es específico a los resultados del panel genético particular, y la Dra. Yasko actualiza el material usado para generar los GAR's a medida que se va aprendiendo.

4.- Como he comentado en mi artículo, las personas que han estado enfermas durante un periodo extenso de tiempo (de muchos meses a muchos años) habrán acumulado significantes infecciones y significantes cargas de toxinas, porque su respuesta inmune mediante las células y su sistema

desintoxicador habrán sido disfuncionales durante ese tiempo. Cuando el ciclo de mutilación se reinicia, ambos, el sistema inmune y el sistema desintoxicador empiezan a funcionar mejor. Cuando lo hacen, los patógenos o células infectadas empiezan a morir a proporciones mas grandes y las toxinas serán movilizadas. La desintoxicación resultante será desagradable, y puede incluso ser intolerable. Si el paciente no ha sido preparado de alguna manera, discutida abajo, ella o él pueden desear no continuar y esto les puede llevar a abandonar el tratamiento.

5.-Una de las más importantes actividades preparatorias es estar seguro que el sistema gastrointestinal está trabajando lo suficientemente bien para ser capaz de absorber los nutrientes, incluyendo tanto alimentos y los suplementos orales usados en el tratamiento, y también lo suficientemente bien para ser capaz para llevar a las toxinas a los excrementos regularmente. Si no se hace así, el tratamiento no será eficaz. Tratamientos para el sistema gastrointestinal (GI) así como otros aspectos discutidos más abajo, se discuten en el libro de la Dra. Yasko. Algunos pacientes de SFC han manifestado beneficios de Xifaxan para tratar las bacterias del intestino. Este antibiótico no es absorbido en el GI, por eso no presenta problemas para el sistema desintoxicador.

6.-Otro aspecto muy importante de la preparación es tratar la sobreestimulación o sobreexcitación del sistema nervioso que está presente en los SFC. Es probablemente el resultado de varias causas, incluyendo el agotamiento del magnesio y en algunos casos el agotamiento de la taurina, bajo flujo sanguíneo en el cerebro a causa de bajo output cardíaco, agotamiento del glutatión en el cerebro produciendo disfunción mitocondrial, y factores dietéticos y otros causando una elevación de los neurotransmisores excitatorios y agotamiento de los neurotransmisores inhibitorios. Es importante que esto sea resuelto, porque si no, el paciente será menos capaz de tolerar la desintoxicación inherente al tratamiento.

7.-Otro paso importante es asegurar que el estado nutricional del paciente es ayudado. Muchos pacientes SFC están en un estado bastante debilitado, particularmente a causa de deficiencias de los nutrientes esenciales. También están en un estado de estrés oxidativo. Suplementos nutricionales adecuados pueden corregir este problema al menos en algún grado y poner el metabolismo general del paciente en mejor estado, así que pueden tolerar mejor la desintoxicación, parte del tratamiento.

8.-Organos particulares o sistemas pueden no estar funcionando bien y pueden necesitar ayuda nutricional extra o herbal.

Cuales, varian de un paciente a otro, así esta parte del tratamiento debe ajustarse a cada paciente.

9.-Infecciones bacterianas crónicas deberían ser solucionadas. De acuerdo con la Dra.Yasko, las hembras en particular parecen ser más propicias a las infecciones con estreptococos. Ella también encuentra que el aluminio asociado con las bacterias, de manera que cuando la bacterias mueren, el aluminio se excreta. Mientras pueden ser usados antibióticos, hay bajones , tanto en términos de dificultad en la desintoxicación de algunos de los antibióticos y en términos de matar flora intestinal beneficiosa y animar a las más nocivas, tales como la Clostridia difficile. En suma, algunos pacientes SFC han experimentado problemas de los antibióticos con fluorquinolona. La Dra.Yasko prefiere tratamientos antimicrobianos naturales.

10.-Cuando el ciclo de metilación está restaurado, el sistema de desintoxicación normal es capaz de tratar a más toxinas. La Dra.Yasko también usa dosis bajas de EDTA oral, pero no los quelantes que contienen sulfuro, (DMSA y DMPS), para ayudar a expulsar el aluminio así como otros metales, incluyendo el mercurio. DMSA y DMPS no se usan porque ellos pueden también unirse al glutatión,...así que si un paciente que está bajo en glutatión recibe estos quelantes, su estado de glutatión puede empeorar. También DMPS y DMSA son ricos en azufre, y algunos pacientes SFC con algunos polimorfismos pueden no tolerarlos. También usa algunas formulas de RNA para desintoxicar, también para otros propósitos durante el tratamiento. Son algo costosos, y no son requeridos como parte del tratamiento, pero han demostrado ser útiles.

11.-Como se mencionó en el paso 3 anterior, es importante caracterizar los polimorfismos relevantes antes de comenzar a operar en el ciclo de la metilación. Uno de los aspectos más importantes es evaluar los polimorfismos del enzima CBS( sintasa beta cistationina), que está localizado en la entrada del camino hacia la sulfuración y convierte la homocisteína en cistationina. Aunque es algo controversial en la comunidad investigadora la dra.Yasko encuentra que ciertos polimorfismos causan un incremento en la actividad de esta enzima. El resultado es que hay demasiado amplio flujo hacia rebajar la via de la transsulfuración, y algo responde intuitivamente .estos resultados en producción de glutatión reducida, así como una elevada producción de taurina, amoniaco, sulfito e hidrógeno sulfide. Las últimas tres de estas sustancias son toxinas.Si el paciente tiene polimorfismos CBS, es necesario arreglar este aspecto antes de restaurar el ciclo de metilación. Si no se hace, los esfuerzos para empezar este ciclo resultaran en una producción incrementada de estas toxinas. Esto puede explicar porque algunos pacientes no pueden tolerar los esfuerzos

directos para recuperar el glutathione usando sustancias conteniendo sulfuro, mientras otros tienen algún beneficio de esto. Tratar con esta situación de CBS regulación hacia arriba puede tomar un mes o más.

12.- Sólo después que todos estos temas han sido arreglados está el paciente preparado para empezar la suplementación con más amplias cantidades de folatos y cobalaminas para empezar la mayor restauración de operación del ciclo de metilación.

13.- Como ustedes pueden ver del diagrama en mi escrito de patogénesis, hay dos posibles caminos desde la homocisteína a la metionina. Uno relaciona la enzima metionina sintasa, que requiere metilcobalamina y está unida al ciclo del folato también, y el otro se relaciona con la enzima betina homocisteína transferasa (BHMT), y requiere trimetilglicina o uno de los fosfolípidos (fosfatidil-serina-colina o etanolamina). Últimamente, es importante conseguir la vía de la metionina sintasa regresar a ser operativa, pero la práctica de la Dra Yasko se ha encontrado que es más fácil empezar la vía de la BHMT primero. Creo que la razón es que S-adenosilmetionina (SAME) interactúa con la sintasa metionina y empezando primero la vía de la BHMT, se asegura uno que hay suficiente SAME para empezar la vía de la sintasa metionina.

14.- Mientras estos pasos son tomados, el sistema inmune y el sistema desintoxicador empiezan a funcionar a niveles más altos, y la desintoxicación empezará. Estos procesos son monitorizados usando tests de orina periódicos y las decisiones sobre cuando proceder al siguiente paso en el tratamiento están basados en estos test de orina.

15.- Infecciones virales son tratadas naturalmente mientras el sistema inmune se recupera, aunque Valtrex se usa en algunos casos. Cuando los virus se mueren, se observa que la excreción de metales pesados se incrementa. La excreción de metales pesados se sigue usando test de orina periódicos y es trazada como una función de tiempo determinar el progreso.

16.- Cuando indicaciones apropiadas son vistas en el test de orina, la vía de BHMT se enlentece usando dimetilglicina, que es un producto de la reacción BHMT, y así ejerce la inhibición del producto en él. Esto cierra el flujo a través de la vía paralela de la sintasa metionina. Esto tiene el efecto de aportar el ciclo de folato, que está unido a él, y también aumentar el ciclo de bipterina, que está unido al ciclo de folato. El ciclo de folato se necesita para hacer nuevo RNA y DNA para proliferar nuevas células, tales como las células T en la inmunidad mediada. El ciclo de la bipterina es necesario para la síntesis de la serotonina, y dopamina, así como para la operación de la sintasas

de óxido nítrico. Algunos pacientes se benefician de suplementación directa de tetrahidrobiopterin, a menudo en muy pequeñas cantidades.

17.- Los tratamientos, llegados a este punto, deberían resolver la mayoría de los síntomas de los SFC. El último paso es apoyar la remielización que ha sido disfuncional durante el tiempo en que el ciclo de metilación fue bloqueada, porque la metilación es necesaria para sintetizar la proteína mielinica básica. Esto debería mejorar el modo de operar del sistema nervioso.

Esto es un resumen basto del proceso de tratamiento, y otra vez, le remito a los trabajos de la Dra.Yasko para los detalles.

Lamento que este tratamiento no es simple, fácil, rápido y barato, pero, desafortunadamente, creo que este complejo o proceso es lo que se requiere, por las razones dadas. Espero que sea útil, y apreciaría mucho que si usted decide intentar este tratamiento, me informe de cómo funciona en sus pacientes. Si puedo contestar a sus preguntas, por favor, hágamelo saber.

Rich Van Konynenburg (Enero , 25, de 2007)

# CONCEPTOS GENERALES DE GENÉTICA

## **ADN:**

-Es la abreviatura del ácido desoxirribonucleico (en inglés, DNA: Deoxyribonucleic Acid). Constituye el principal componente del material genético de la inmensa mayoría de los organismos, junto con el ARN. Es el componente químico primario de los cromosomas y el material en el que los genes están codificados.

Su función es codificar las instrucciones esenciales para fabricar un ser vivo idéntico a aquel del que proviene (o casi similar, en el caso de mezclarse con otra cadena como es el caso de la reproducción sexual o de sufrir mutaciones).

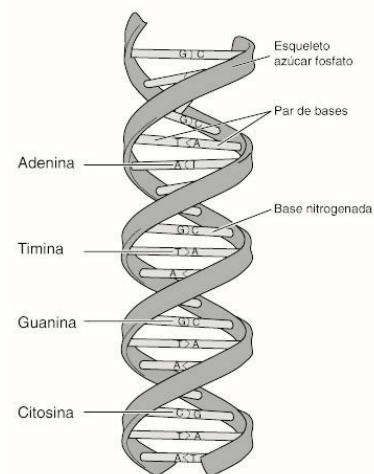
### **- Estructura:**

Los componentes del ADN (polímero) son los nucleótidos (monómeros); cada nucleótido está formado por un grupo fosfato, una desoxirribosa y una base nitrogenada. El ADN lo forman cuatro tipos de nucleótidos, diferenciados por sus bases nitrogenadas divididas en dos grupos: dos purínicas (o púricas) denominadas adenina (A) y guanina (G) y dos pirimidínicas (o pirimídicas) denominadas citosina (C) y timina (T). La estructura del ADN es una pareja de largas cadenas de nucleótidos.

El rasgo fundamental es que cada base nitrogenada de una hebra "casa" con la base de la otra, en el sentido de que la adenina siempre se enfrenta a la timina (lo que se denomina A-T) y la guanina siempre a la citosina (G-C). La adenina se une a la timina mediante dos puentes de hidrógeno, mientras que la guanina y la citosina lo hacen mediante tres puentes de hidrógeno; de ahí que una cadena de ADN que posea un mayor número de parejas de C-G sea más estable.

El modelo de doble hélice permite explicar las propiedades que se esperan del ADN:

- Capacidad para contener información: lenguaje codificado en la secuencia de pares de nucleótidos.
- Capacidad de replicación: dar origen a dos copias iguales.
- Capacidad de mutación: justificando los cambios evolutivos.



## **ARN:**

El ácido ribonucleico (ARN o RNA) es un ácido nucleico, polímero lineal de nucleótidos formando una larga cadena. El eje de la cadena lo forman grupos fosfato y azúcares ribosa de forma alternativa del que toma su nombre. Los nucleótidos del ARN contienen el azúcar ribosa y entre sus bases nitrogenadas al uracilo, a diferencia del ácido desoxirribonucleico (ADN) cuyo azúcar es una desoxirribosa y contiene a la timina en vez del uracilo. La función principal del ARN es servir como intermediario de la información que lleva el ADN en forma de genes y la proteína final codificada por esos genes.

El ARN es transcrito desde el ADN por enzimas llamadas ARN polimerasas y procesado en el transcurso por muchas más proteínas. El uracilo, aunque es muy diferente, puede formar puentes de hidrógeno con la adenina, lo mismo que la timina lo hace en el ADN.

### **- Flujo de la información genética:**

El material genético de las células se encuentra en forma de ADN. Dentro de las moléculas de ADN se encuentra la información necesaria para sintetizar las proteínas que utiliza el organismo; pero el proceso no es lineal, es bastante complejo. El ADN no se traduce directamente en proteínas.

En las células eucariotas el ADN se encuentra encerrado en el núcleo. La síntesis de ADN se hace en el núcleo, así como también la síntesis de ARN, pero la síntesis de proteínas ocurre en el citoplasma. El mecanismo por el cual la información se trasvasa desde el núcleo celular al citoplasma es mediante la transcripción del ARN a partir del ADN y de la traducción de proteínas a partir de ARN.

### **- ARN, el mensajero:**

Parte del ADN se transcribe en ARN. El ARN va como un mensajero al citoplasma y allí el ribosoma es el lugar físico para la traducción de los genes a proteínas.



## **CÉLULA:**

La célula es la unidad esencial que tiene todo ser vivo. Es además la estructura funcional fundamental de la materia viva según niveles de organización biológica, capaz de vivir independientemente como entidad unicelular, o bien, formar parte de una organización mayor, como un organismo pluricelular.

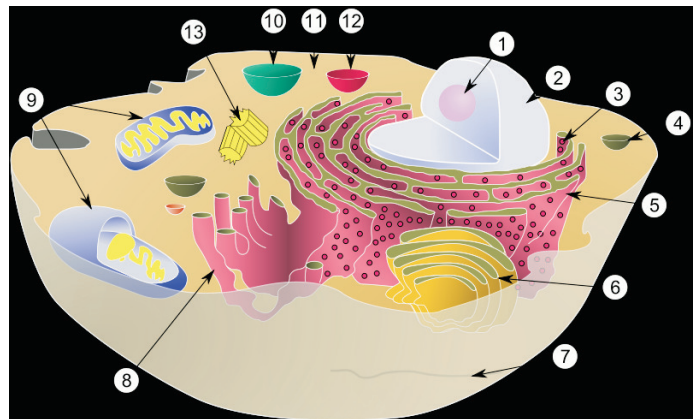
### **- Tipos:**

\* **Las células procariotas** son estructuralmente simples. Conformaron a los primeros organismos del tipo unicelular. Éstos tenían un ADN cerrado circular, el cual se encontraba disperso en el citoplasma ausente de núcleo. La célula no tenía organelos –a excepción de ribosomas- ni estructuras especializadas. Como no poseen mitocondrias, los procariotas obtienen energía del medio mediante mesosomas o invaginaciones en la membrana. Sus mayores representantes son las bacterias.

\* **Las células eucariotas** son más complejas que las procariotas. Surgieron de las células procariontes. Tienen mayor tamaño y su organización es más compleja, con presencia de organelos, lo que permite la especialización de funciones. El ADN está contenido en un núcleo permeable rodeado de membranas. A este grupo pertenecen protozoos, hongos, plantas y animales.

### **- Estructura de una célula eucariota:**

- 1- Nucléolo.
  - 2- Núcleo celular.
  - 3- Ribosoma.
  - 4- Vesículas de secreción.
  - 5- Retículo endoplasmático rugoso.
  - 6- Aparato de Golgi.
  - 7- Citoesqueleto.
  - 8- Retículo endoplasmático liso.
  - 9- Mitocondria.
  - 10- Vacuola.
  - 11- Citoplasma.
  - 12- Lisosoma.
  - 13- Centríolo (Solo en la célula animal).
- Membrana citoplasmática.
  - Cloroplasto (Solo en la célula vegetal y de las algas).
  - Pared celular (Solo en la célula vegetal, de hongos y protistas).



## **CROMATINA:**

La cromatina es el conjunto de ADN, histonas y proteínas no histónicas que se encuentra en el núcleo de las células eucariotas y que constituye el cromosoma eucariótico.

## **MITOSIS Y MEIOSIS:**

En biología, la mitosis es un proceso de reparto equitativo del material hereditario (ADN) característico de las células eucarióticas. Normalmente concluye con la formación de dos núcleos separados (cariocinesis) seguido de la partición del citoplasma (citocinesis), para formar dos células hijas. La mitosis completa, que produce células genéticamente idénticas, es el fundamento del crecimiento, de la reparación tisular y de la reproducción asexual. La meiosis, un proceso que comparte mecanismos con la mitosis pero que no debe confundirse con ella, produce células genéticamente distintas y, combinada con la fecundación, es el fundamento de la reproducción sexual.

## **CROMOSOMA :**

Es cada uno de los pequeños cuerpos en forma de bastoncillos en que se organiza la cromatina del núcleo celular en la mitosis, cada uno de los cuales se divide longitudinalmente, dando origen a dos cadenas gemelas iguales. Su número es constante para una especie determinada; en Homo sapiens (el ser humano) se tienen 46. De ellos 44 son autosómicos y 2 son sexuales o gonosomas.

Es el material microscópico constituido del ADN y de proteínas especiales llamadas histonas que se encuentra en el núcleo de las células eucariotas en las cuales los cromosomas se ven como una maraña de hilos delgados, llamada cromatina. Cuando la célula comienza su proceso de división (cariocinesis), la cromatina

## NUCLEÓTIDO:

Un 'nucleótido' es un compuesto monomérico formado por una base nitrogenada, un azúcar de cinco átomos de carbono (pentosa) y ácido fosfórico.

### - Estructura:

Cada nucleótido es un ensamblado de tres componentes:

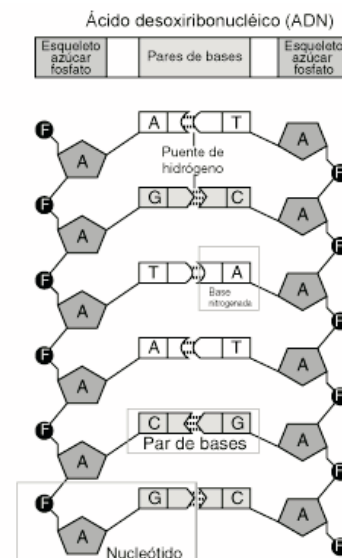
- \* **Bases nitrogenadas o nitrogenicas:** derivan de compuestos heterocíclicos aromáticos, la purina y la pirimidina.
  - Bases nitrogenadas purínicas: son la adenina (A) y la guanina (G). Ambas entran a formar parte del ADN y del ARN.
  - Bases nitrogenadas pirimidínicas: son la timina (T), citosina (C) y uracilo (U). La timina y la citosina intervienen en la formación del ADN. En el ARN aparecen la citosina y el uracilo.
- \* **Pentosa:** el azúcar de cinco átomos de carbono puede ser ribosa (ARN) o desoxirribosa (ADN).
- \* **Ácido fosfórico:** de fórmula  $H_3PO_4$ . Cada nucleótido puede contener uno (monofosfato: AMP), dos (difosfato: ADP) o tres (trifosfato: ATP) grupos de ácido fosfórico.

### - Transferencia de energía:

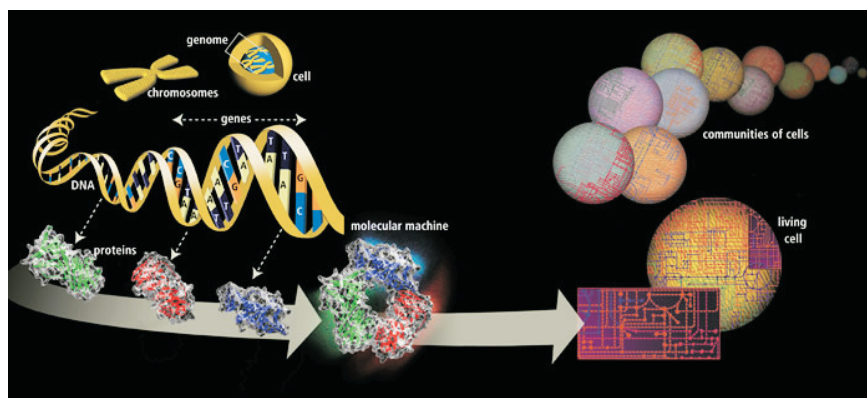
El rasgo fundamental es que cada base nitrogenada de una hebra "casa" con la base de la otra, en el sentido de que la adenina siempre se enfrenta a la timina (lo que se denomina A-T) y la guanina siempre a la citosina (G-C). La adenina se une a la timina mediante dos puentes de hidrógeno, mientras que la guanina y la citosina lo hacen mediante tres puentes de hidrógeno; de ahí que una cadena de ADN que posea un mayor número de parejas de C-G sea más estable.

El modelo de doble hélice permite explicar las propiedades que se esperan del ADN:

- Capacidad para contener información: lenguaje codificado en la secuencia de pares de nucleótidos.
- Capacidad de replicación: dar origen a dos copias iguales.
- Capacidad de mutación: justificando los cambios evolutivos.



## GENOMA:



## **Genoma:**

El genoma es todo el material genético contenido en las células de un organismo en particular. Por lo general, al hablar de genoma en los seres eucarióticos nos referimos sólo al ADN contenido en el núcleo, organizado en cromosomas. Pero no debemos olvidar que también la mitocondria contiene genes (véase genoma mitocondrial).

En el caso de los seres humanos, el genoma nuclear tiene 6.000 millones de pares de bases, lo que incluye dos copias muy similares del genoma haploide de 3.000 millones de pb. El término diploide indica que un organismo tiene dos copias del genoma en sus células, debido a la presencia de pares de cromosomas homólogos.

El genoma no analiza la diversidad genética o el polimorfismo de los genes de una especie. Por ejemplo, en el genoma humano la secuencia en principio podría ser determinada con sólo la mitad del ADN de una célula de un individuo. Para conocer una variación particular o en enfermedades se requiere la comparación entre individuos.

## **GEN:**

Es la unidad básica de herencia de los seres vivos. Desde el punto de vista molecular, un gen es una secuencia lineal de nucleótidos en la molécula de ADN (o ARN en el caso de algunos virus), que contiene la información necesaria para la síntesis de una macromolécula con función celular específica. Por ejemplo: Proteínas, ARNm, ARN ribosómico, ARN de transferencia y ARN pequeños. Esta función puede estar vinculada al desarrollo o funcionamiento de una función fisiológica normal. El gen es considerado como la unidad de almacenamiento de información y unidad de herencia al transmitir esa información a la descendencia. Los genes se disponen, pues, a lo largo de cada uno de los cromosomas. Cada gen ocupa en el cromosoma una posición determinada llamada locus. El conjunto de cromosomas de una especie se denomina genoma.

Los organismos diploides (entre ellos, casi todos los animales y plantas) disponen de dos juegos de cromosomas homólogos, cada uno de ellos proveniente de uno de los padres. Cada par de cromosomas tiene, pues, un par de copias de cada gen, una procedente de la madre y otra del padre.

Los genes pueden aparecer en versiones diferentes, con variaciones pequeñas en su secuencia, denominadas alelos. Los alelos pueden ser dominantes o recesivos. Cuando una sola copia del alelo hace que se manifieste el rasgo fenotípico, el alelo es dominante. Cuando son precisas dos copias del alelo (una en cada cromosoma del par), el alelo es recesivo.

### **- Tipos:**

La mayoría de los genes codifican proteínas, responsables de la mayor parte de las propiedades de un organismo. Para ello, la transcripción genera una molécula de ARN que posteriormente sufrirá traducción en los ribosomas, proceso por el cual se genera una proteína. Muchos genes se encuentran constituidos por regiones codificantes (exones) interrumpidas por regiones no codificantes (intrones) que son eliminadas en el procesamiento del ARN. La secuencia de bases presente en el ARN determina la secuencia de aminoácidos de la proteína por medio del código genético.

Otros genes no son traducidos a proteína, sino que cumplen su función en forma de ARN. Entre éstos, encontramos genes de ARN transferente, ARN ribosómico, ribozimas y otros ARN pequeños de funciones diversas.

Algunos genes han sufrido procesos de mutación u otros fenómenos de reorganización y han dejado de ser funcionales, pero persisten en los genomas de los seres vivos. Al dejar de tener función, se denominan pseudogenes, y pueden ser muy parecidos a otros genes del mismo organismo que sean funcionales.

## **Alelo:**

Un alelo es una de las formas variantes de un gen en un locus (posición) o de un marcador particular en un cromosoma. Diferentes alelos de un gen producen variaciones en las características hereditarias tales como el color del cabello o el tipo de sangre.

Por ejemplo, el gen que regula el color de la semilla del guisante presenta dos alelos: uno que determina color verde y otro que determina color amarillo. Por regla general se conocen varias formas alélicas de cada gen; el alelo más extendido de una población se denomina "alelo normal o salvaje", mientras que los otros más escasos, se conocen como "alelos mutados".

## Genotipo:

El genotipo es el contenido genético (el genoma específico) de un individuo, en forma de ADN

## Fenotipo:

Se denomina fenotipo a la manifestación visible del genotipo en un determinado ambiente. Los rasgos fenotípicos incluyen rasgos tanto físicos como conductuales.

El fenotipo está determinado fundamentalmente por el genotipo, o por la identidad de los alelos, los cuales, individualmente, cargan una o más posiciones en los cromosomas. Algunos fenotipos están determinados por los múltiples genes, y además influenciados por factores del medio. De esta manera, la identidad de uno, o de unos pocos alelos conocidos, no siempre permite una predicción del fenotipo. En este sentido, la interacción entre el genotipo y el fenotipo ha sido descrita usando la simple ecuación que se expone a continuación:

$$\text{Fenotipo} = \text{Genotipo} + \text{Ambiente}$$

## Epigenética:

Se refiere a los cambios reversibles de ADN que hace que unos genes se expresen o no dependiendo de condiciones exteriores.

En el interior de los cromosomas se encuentran 3 capas:

**LOS GENES CODIFICADORES DE PROTEÍNAS:** que son los que conocemos como los únicos depósitos de la herencia.

**LOS GENES NO CODIFICADORES:** cumple una función destacada, pues al par que las histonas, las señales químicas unidas al ADN forman la cromatina. Estos genes resultan importantes para la herencia y el desarrollo de las enfermedades y dan lugar a ARN activos; mismos que alteran el comportamiento de los genes codificadores.

**CAPA EPIGENÉTICA DE LA INFORMACIÓN:** Resulta crucial para el desarrollo, el crecimiento, el envejecimiento y el cáncer. No altera la secuencia de ADN, aunque ciertamente puede afectar la salud. Son las "epimutaciones" las que dan origen a enfermedades como la esquizofrenia y las variaciones epigenéticas. explican las discordancias entre gemelos idénticos, que comparten las secuencias de ADN idénticas.

Las variaciones epigenéticas controlan la actividad de los genes; si es alta la concentración de "X" sustancia, la actividad será alta. El código epigenético está constituido por un sistema de moléculas unidas al ADN o a las histonas, un código de las histonas es el que gobierna la expresión de los genes pues sus colas proteicas (las de las histonas) catalizan una gran variedad de adiciones químicas, como los acetilos que amplifican genes vecinos.

La **herencia epigenética** resulta de la transmisión de secuencias de información no-ADN a través de la meiosis o mitosis, la información epigenética modula la expresión de los genes sin alterar la secuencia de ADN. Los patrones de metilación de ADN son los mejores estudiados y entendidos como marcadores de fenómenos epigenéticos.

Los tres principales tipos de información epigenética son:

- **Metilación de la citosina del ADN:** es una modificación del ADN, en la que un grupo metilo es transferido desde S-adenosilmetionina a una posición C-5 de citosina por una ADN-5 metiltransferasa. La metilación del ADN ocurre, casi exclusivamente, en dinucleótidos CpG, teniendo un importante papel en la regulación de la expresión del gen.
- **'Impronta genómica'**, en inglés genomic imprinting.
- **Modificación de histonas:** incluyendo acetilación, metilación y fosforilación

La epigenética hace referencia, entonces, a cualquier mecanismo que utilice un organismo para traspasar información hereditaria de una generación a otra. Dentro de los mecanismos más estudiados, entre los epigenéticos, se puede mencionar el "**imprinting**" o "impronta", el cual se manifiesta solo en organismos superiores. Cuando hablamos de imprinting, nos referimos a genes que pueden modificar su funcionamiento sin necesidad de un cambio en la secuencia del ADN. Este cambio en su forma de manifestarse que tienen los genes "imprantados" esta generalmente a su origen parental. Un gen imprantado se manifiesta de una manera cuando su origen es paterno y de otra cuando proviene del gameto materno. Parece ser que existe

un mecanismo celular que de algún modo "marca" o deja una impronta sobre todos los genes "imprintables" de acuerdo al sexo del individuo. Esto quiere decir que todos los genes imprintables, y de cada gen sus alelos, tendrán un imprinting paterno si provienen de un hombre. De igual modo sucederá con aquellos genes proveniente de una mujer, el imprinting será materno.

También hay que indicar que la célula, no puede sintetizar los organulos "de novo", por ello además de la información que contiene el ADN, una célula necesita información epigénica en forma de al menos una proteína característica en la membrana del orgánulo que se quiera sintetizar, esta información es transmitida desde la membrana del padre a la de la progenie en forma del propio orgánulo.

### **Transcripción genética:**

La transcripción del ADN es el primer proceso de la expresión genética. Durante la transcripción genética, las secuencias de ADN son copiadas a ARN mediante una enzima llamada ARN polimerasa. La transcripción produce ARN mensajero como primer paso de la síntesis de proteínas.

### **Metilación:**

En bioquímica, la metilación es la adición de un grupo metilo (-CH<sub>3</sub>) a una molécula. En biología del desarrollo, la metilación es el principal mecanismo epigenético. Aquí la metilación consiste en la transferencia de grupos metilos a algunas de las bases citosinas (C) del ADN situadas previa y contiguamente a una guanina (G). Puesto que la metilación es fundamental en la regulación del silenciamiento de los genes, puede provocar alteraciones en la transcripción genética sin necesidad de que se produzca una alteración en la secuencia del ADN, siendo uno de los mecanismos responsables de la plasticidad fenotípica.

#### **- Tipos:**

**La metilación de mantenimiento** añade grupos metilo a cadenas de ADN en lugares opuestos a los metilados en la cadena madre, provocando que las moléculas hijas de ADN mantengan un patrón de metilación después de la división celular.

**La metilación de novo** añade grupos metilo en posiciones totalmente nuevas, pudiendo cambiar el patrón de metilación en una región localizada del genoma.