



Misión *anti-ageing*

Desesperados por conocer el secreto o truco que pueda proteger a nuestra piel del envejecimiento, la glicación y los AGEs se han convertido en los procesos clave para entender que la cosmética necesita ir acompañada de un estilo de vida saludable para llegar a ser efectiva.



Por *Marilene Hortigueira Rodrigues*, FUNDADORA Y CEO DE FUTURE FACE CORPORACIÓN

La glicación y los productos finales de glicación avanzada (AGEs, por sus siglas en inglés) están ganando relevancia en la investigación del envejecimiento, pero siguen siendo términos poco conocidos en el ámbito general. Este fenómeno, estrechamente relacionado con el envejecimiento interno del cuerpo, refleja cómo ciertos procesos biológicos

se ven acelerados por el estilo de vida moderno. Sin embargo, a pesar de su impacto en la salud y la apariencia de la piel, muchos desconocen el papel crucial que juegan en el envejecimiento celular.

Su comprensión es clave para el desarrollo de productos cosméticos y tratamientos anti-envejecimiento más efectivos.

1. FORMACIÓN DE PRODUCTOS FINALES DE GLICACIÓN AVANZADA - AGES (ADVANCED GLYCATION END-PRODUCTS)

La glicación es una reacción no enzimática entre azúcares reductores, como la glucosa, y proteínas, lípidos o ácidos nucleicos, que causa daños que llevan a la degeneración de los tejidos y su envejecimiento. Los

productos finales de esta reacción son compuestos estables denominados AGEs que pueden causar diversas enfermedades al activar los receptores de AGE (RAGEs) en el cuerpo humano, como diabetes, aterosclerosis, neurodegeneración, Alzheimer, cáncer, enfermedad renal crónica y enfermedades cardiovasculares. Existen evidencias de que los AGEs también afectan a las estructuras y funciones fisiológicas de la piel.

La formación de los AGEs es un proceso molecular complejo que incluye:

1. Los grupos carbonilo reactivos de un azúcar reductor reaccionan con los grupos amino libres de las proteínas

formando una base de Schiff inestable.

2. El reordenamiento posterior conduce a la formación de una cetamina más estable, los productos de Amadori. Las bases de Schiff y los productos de Amadori son productos de reacción reversibles.
3. A continuación, estos sufren rápidamente una serie de reacciones de oxidación, polimerización, deshidratación y reticulación irreversibles, formando los (AGEs).

Los AGEs son, de forma muy resumida, la unión espontánea entre un azúcar y una proteína:
 $AZÚCAR + PROTEÍNA = AGE$

Lo mismo ocurre cuando el azúcar entra en contacto con grasas o incluso con el DNA $AZÚCAR + LÍPIDO = AGE$ $AZÚCAR + DNA = AGE$

No hay que temer a la glicación *per se*, el peligro real está en la acumulación de AGEs en el organismo a lo largo de los años. Esto supone una acumulación progresiva de daños celulares, siendo la principal causa del envejecimiento y enfermedades crónicas degenerativas en el ser humano.

La generación y acumulación de los AGEs en el cuerpo es irreversible. No se pueden eliminar los AGEs ya formados en el organismo, tan solo es posible prevenir la formación y acumulación de nuevos AGEs.

LA RESPONSABILIDAD MÁS ALLÁ DE LA CERTIFICACIÓN

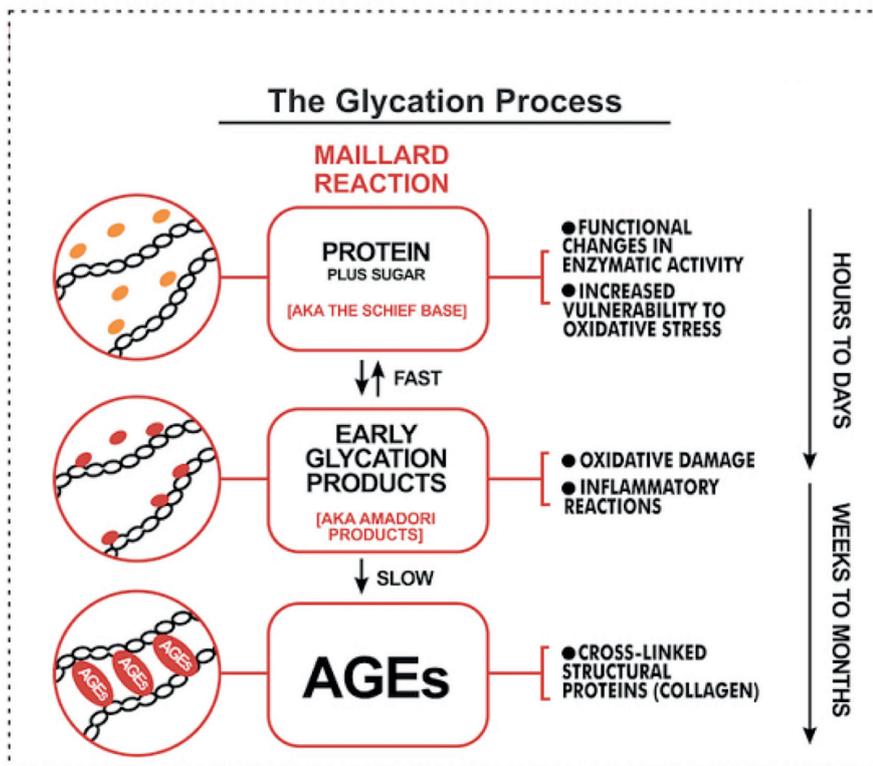


DILOGRAF
LABELS

En Dilograf Labels estamos especializados en el asesoramiento en packaging sostenible con la impresión de **etiquetas adhesivas** que consiguen envases monomateriales para una eficiente Economía Circular: etiquetas adhesivas de polipropileno reciclado, de caña de azúcar, de bambú, de materiales compostables...

Envases y etiquetas ECOconectadas con la sostenibilidad.





(formación de la base de Schiff y eventualmente la del producto de Amadori). Por ese motivo la piel se ve fuertemente afectada por esta reacción. En particular la MEC, que no sólo proporciona el soporte físico y el estrado para los procesos celulares, sino que también induce señales bioquímicas vitales para la morfogénesis, la diferenciación y la homeostasis de los tejidos.

Mecánicamente, los AGE pueden reaccionar con proteínas, lípidos y ácidos nucleicos y alterar su funcionamiento fisiológico normal. Pero también pueden unirse a los receptores RAGE desencadenando una cascada de vías de señalización que conducen a una reducción de la proliferación celular, un aumento de la senescencia celular y la apoptosis, una disminución de la síntesis de matriz extracelular, un aumento de la formación de radicales libres y mediadores proinflamatorios, etc.

Es decir, todo lo que conocemos como precursores del envejecimiento cutáneo está provocado o intensificado por la acumulación de AGEs en los tejidos.

DAÑOS DÉRMICOS

Se produce una reticulación entre los AGE y las fibras de colágeno, cambiando el color de la proteína a amarillo/marrón y deformando las fibras. Las fibras de elastina se vuelven más finas y débiles, menos resistentes, y pierden sus propiedades biológicas, reduciendo su elasticidad y provocando arrugas, flacidez y líneas de expresión.

DAÑOS EPIDÉRMICOS

Los AGEs promueven la generación de ROS, lo que da lugar a una tez apagada y sin brillo debido al estrés oxidativo, además de provocar daños

2. ACUMULACIÓN DE AGEs Y SU IMPACTO EN EL ENVEJECIMIENTO CUTÁNEO

La piel es el órgano más grande del cuerpo humano y también el límite entre el organismo y el medioambiente. Como tal, la piel está sometida no solo al proceso de envejecimiento interno, sino también a diversos factores de estrés externos.

Hasta hoy, se han propuesto más de 300 teorías del envejecimiento, entre ellas la teoría de la senescencia celular; la disminución de la capacidad proliferativa y el acortamiento de los telómeros, las mutaciones únicas del ADN mitocondrial, la teoría de los radicales libres y otras, ninguna de las cuales puede explicar plenamente todos los cambios observados en el envejecimiento.

Recientes estudios científicos han revelado que los AGEs también se encuentran entre los factores cruciales

que contribuyen al envejecimiento de la piel. Debido a su composición y condición de órgano externo protector, la piel es de los primeros órganos que sufre con la acumulación de AGEs.

Las proteínas con una tasa de renovación lenta, como el colágeno I y IV, así como las proteínas de larga vida, como la fibronectina, son objetivos primarios de la reacción de glicación. La aparición de colágeno glicado se observa por primera vez a los 20 años. Se acumula a un ritmo anual de aproximadamente el 3,7%, alcanzando un aumento del 30-50% a los 80 años de edad.

Las proteínas de vida media larga tienen más posibilidades de acumular modificaciones que las proteínas de rápida renovación (una vez que el proceso de formación de AGEs es un proceso lento), en estas últimas, el proceso de glicación no supera en general, las etapas iniciales

genéticos y muerte celular. Pueden alterar la función de barrera natural de la piel y ralentizar su capacidad de reparación, haciéndola más susceptible a los daños externos y retrasando la cicatrización de heridas cutáneas. También reducen el contenido de ceramida (CER) y colesterol (CHOL) en la epidermis, lo que provoca una pérdida de agua y una reducción del contenido lipídico de la piel. Los AGEs destruyen la estructura celular de los queratinocitos de la epidermis y favorecen la producción de melanina en los melanocitos, causando una pigmentación desigual y manchas oscuras e imperfecciones.

3. FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LA ACUMULACIÓN DE AGES

Los AGE pueden ingerirse de forma exógena (a través del consumo de alimentos) o producirse de forma endógena. La formación endógena de AGE aumenta en la diabetes, aunque también ocurre, en tasas más bajas, en procesos metabólicos normales del organismo. Los factores ambientales, como la dieta y el tabaquismo, influyen en la tasa de formación de AGEs.

INGESTA EXÓGENA

1. Consumo excesivo de azúcares, alimentos procesados y comidas preparadas. Los AGE son producidos en nuestro cuerpo como productos normales de desecho del organismo, algo que no podemos prevenir, es parte de nuestra biología normal. Sin embargo, deriva de nuestro estilo de vida, ya que consumimos enormes cantidades de AGEs en nuestra alimentación de todos los días. Los AGEs poseen un

sabor increíble, y están presentes en grandes cantidades en las partes tostadas y caramelizadas de nuestros platos favoritos. Algunos fabricantes de comidas preparadas añaden AGEs directamente a estos preparados como intensificadores de sabor.

2. Consumo de alimentos fritos, tostados y caramelizados. Los alimentos de origen animal con un alto contenido en grasas y proteínas tienen un contenido en AGEs mucho mayor que los alimentos de origen vegetal, que tienen un alto contenido en agua, antioxidantes y vitaminas. La cantidad de AGEs en los alimentos depende principalmente del método de preparación, los niveles de AGE en los alimentos tratados térmicamente son entre 10 y 100 veces superiores a los de los alimentos no tratados. Los niveles más altos de AGE se encuentran en los alimentos fritos y asados, seguidos de los alimentos horneados, y los más bajos en los alimentos hervidos.

PRODUCCIÓN ENDÓGENA

1. Altos niveles de azúcares en la sangre. Además de consumir AGEs en nuestra dieta, nuestro cuerpo los produce a diario utilizando los azúcares reductores presentes en la sangre y en los tejidos. Por este motivo los individuos que sufren de Diabetes son particularmente vulnerables a esta reacción.

Es así que podemos entender que nuestro estilo de vida, con el consumo de dietas ricas en azúcar y alimentos procesados, se convierte en el principal desencadenante para el aumento de los niveles sistémicos de AGEs.

4. ESTRATEGIAS PARA PREVENIR LA GLICACIÓN

La mejor manera de prevenir la glicación y acumulación de AGEs es modificar la dieta:

1. Limite el consumo de postres azucarados, especialmente los calentados a más de 180°C (tartas y pasteles, crème brûlée, etc.)
2. Evite los productos demasiado cocinados, caramelizados u horneados (carne asada, aves asadas, pan demasiado cocido, etc.)
3. Evite los alimentos procesados
4. Reduzca el consumo de alcohol (especialmente cerveza, whisky...)
5. Coma más fruta y verdura (idealmente cruda), los productos lácteos (pero bajos en grasa), pescado, legumbres y cereales integrales
6. Favorezca la cocina a baja temperatura, como la cocción lenta, al vapor, etc.

La piel es de los órganos más vulnerables a esta reacción derivada de su composición y de su permanente exposición al medioambiente. Si bien lo habitual es preocuparse por la oxidación y la exposición solar, esto no es más que la punta del iceberg. El envejecimiento cutáneo proviene de muchísimas más fuentes: senescencia, inflamación y, por encima de todas, la glicación y acumulación de AGEs, que empieza a poder observarse a partir de los 20 años. Por ese motivo, el cuidado diario de la piel solo se considera adecuado y completo cuando está capacitado para prevenir la acumulación de AGEs en los tejidos cutáneos. Hay que buscar una rutina diaria con productos profesionales

que aporten ingredientes activos capacitados para prevenir la formación y acumulación de AGEs en los tejidos:

- 1. Fitoesteroles y ácido fólico:**
Mantienen y estabilizan la estructura de las proteínas.
- 2. Complejo de aminoguanidina + L-Carnosina y Quercetina:**
Capturan y bloquean los compuestos dicarbonílicos de los azúcares reductores que reaccionan con los grupos amino libres de las proteínas para iniciar la relación de glicación. Estos ingredientes son los más eficaces en prevenir la progresión de la glicación.
- 3. Extracto de loto y *Spin Traps*:**
Neutralizan, inhiben y eliminan los radicales libres que intervienen en las reacciones de glicación. De esta forma protegen la estructura proteica e inhiben los compuestos precursores de los AGEs (carbonilos).
- 4. Polisacáridos de calabaza:**
Inhiben la aldosarreductasa (AR), que es una enzima clave y limitadora de la velocidad en la vía de los polioles. En la vía de los polioles, la glucosa se reduce catalíticamente a sorbitol, se convierte en fructosa y sus metabolitos, que son más reactivos en la glicación, y posteriormente se convierten rápidamente en compuestos dicarbonílicos. Por lo tanto, el control del flujo de la vía del poliol mediante la inhibición de la RA es uno de los métodos eficaces para reducir la formación de AGE.
- 5. Resveratrol y curcumina:**
Reducen la señalización

AGE-RAGE. La primera forma en la que los AGE dañan la piel es uniéndose a RAGE. La expresión de RAGE en los queratinocitos está estrechamente relacionada con la inflamación aguda persistente de la piel e induce la apoptosis de las células cutáneas, lesiones cutáneas y senescencia. Por lo tanto, la identificación de RAGE como objetivo terapéutico para reducir el daño por AGE en la piel es de gran importancia.

- 6. Extractos de algas:**
Interrumpen la reticulación de las proteínas causada por la interposición de AGEs en las fibras de colágeno.

Lo importante es recordar que la única posibilidad que hay de luchar contra el envejecimiento es la prevención, ya que los efectos de los AGEs son irreversibles, no hay forma de retirarlos del organismo una vez formados.

5. PRODUCTOS E INGREDIENTES PARA EL CUIDADO DE LA PIEL QUE PUEDEN AYUDAR A COMBATIR LA GLICACIÓN CUTÁNEA

BIOPEPTIX® es una marca cosmecéutica que nació con el objetivo de ofrecer a sus clientes los productos para el cuidado de la piel más innovadores del mercado, buscando, desde el estudio científico, una longevidad saludable. Posee una línea de productos innovadores, con una visión médico-científica nueva y más completa sobre el cuidado de la piel facial en todas sus dinámicas.

Una de las principales características que distingue a Biopeptix de las demás marcas en

el mercado es la incorporación de mezclas especiales de ingredientes de vanguardia como biopéptidos, factores de crecimiento, células madre y, principalmente, compuestos anti-glicación, antioxidantes, antiinflamatorios y anti-senescentes, con los mejores ingredientes naturales derivados de plantas, con sus efectos curativos, hidratantes y protectores. Tratamos la piel desde la capa interior, con resultados consistentes y duraderos.

Se han elegido compuestos anti-glicación validados por la ciencia como pilar de prevención de la glicación y se aplican en prácticamente todos los productos y protocolos, junto con los demás ingredientes.

6. CONCLUSIÓN

La glicación y la formación de productos finales de glicación avanzada (AGEs) representan un proceso natural, pero ampliamente perjudicial que puede tener efectos negativos graves en la salud y en la apariencia de la piel. La acumulación de AGEs está relacionada con el envejecimiento prematuro, la inflamación y diversas enfermedades crónicas degenerativas. Por lo tanto, es fundamental tomar medidas para prevenir su formación y acumulación en el cuerpo y en la piel. Esto se puede lograr a través de una alimentación limpia, así como mediante el uso de productos cosméticos que contengan ingredientes anti-glicación comprobados y la adopción de hábitos saludables como la protección solar y celular. Al prevenir la acumulación de AGEs, se podrá mantener una piel sana y joven, así como promover la salud y el bienestar general a lo largo de la vida 🌿

contigo, paso a paso



Llevamos 150 años aportando soluciones a cada proceso industrial, escuchando tus ideas y dándoles forma. Apostando por la innovación y por el buen hacer. Y siempre contigo, en cada paso, para conseguir el mejor resultado.

Lleal te ofrece un amplio abanico de equipos para la **industria cosmética: emulsión, mezcla, molienda y envasado**. En nuestro laboratorio y de la mano de nuestros expertos podrás ver cómo funcionan y desarrollar tu idea. Nuestro equipo de calderería, mecanizado, montaje y programación se encargan del resto: poner tu equipo en marcha. El servicio técnico posventa seguirá a tu lado, en cada cambio y en cada ampliación o con repuestos, si los necesitas. Porque si buscas soluciones, siempre tendrás respuestas.

Después de 150 años, dedicados a la fabricación de maquinaria, sabemos que estar a tu lado forma parte del proceso.

