



PILARES DEL ENVEJECIMIENTO

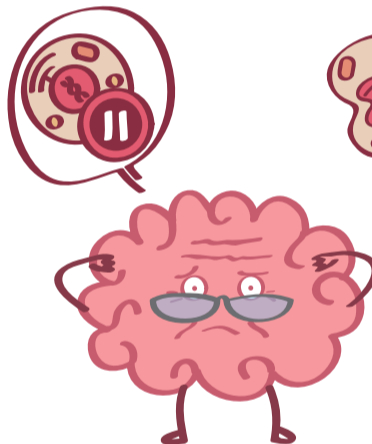
SENESCENCIA CELULAR



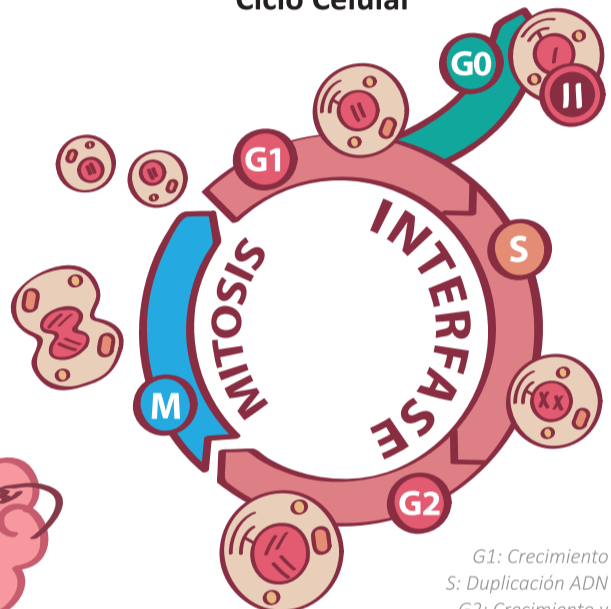
Para 2050, cerca de un cuarto de la población chilena tendrá más de 60 años, convirtiendo a Chile en uno de los países con mayor número de personas de la tercera edad.

El envejecimiento se ha descrito como uno de los principales factores de riesgo para enfermedades neurodegenerativas y metabólicas crónicas.

Si bien, una serie de fenómenos se encuentran tras el envejecimiento, el principal responsable del deterioro de un sistema envejecido es la **senescencia celular**.



Ciclo Celular



G1: Crecimiento
S: Duplicación ADN
G2: Crecimiento y preparación para la división
M: División celular.
G0: Detención del ciclo.

Fase G0 del Ciclo Celular: periodo o ciclo de una célula en donde esta permanece en un estado vegetativo. No todas las células se replican continuamente, las que no lo hacen se encuentran en un G0.

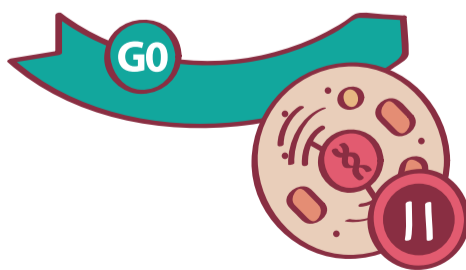
Estas células pueden ser **quiescentes (inactivo) o senescentes (envejecimiento o deterioro)**.

Mientras que las células quiescentes pueden regresar al ciclo celular, las células senescentes no. Las células desencadenan la senescencia para asegurar que las secuencias de ADN dañadas o defectuosas no se pasen a las células hijas.

Fase G0

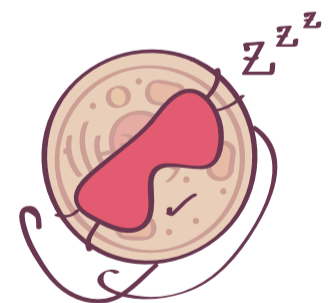


G0: Estado vegetativo. No hay división celular.



Detención del ciclo celular

La senescencia celular es el proceso en que las células con capacidad replicativa dejan de dividirse y generan un fenotipo alterado característico, que incluye cambios en el secretoma, activación de genes supresores de tumores y cambios en la cromatina e integridad del genoma.



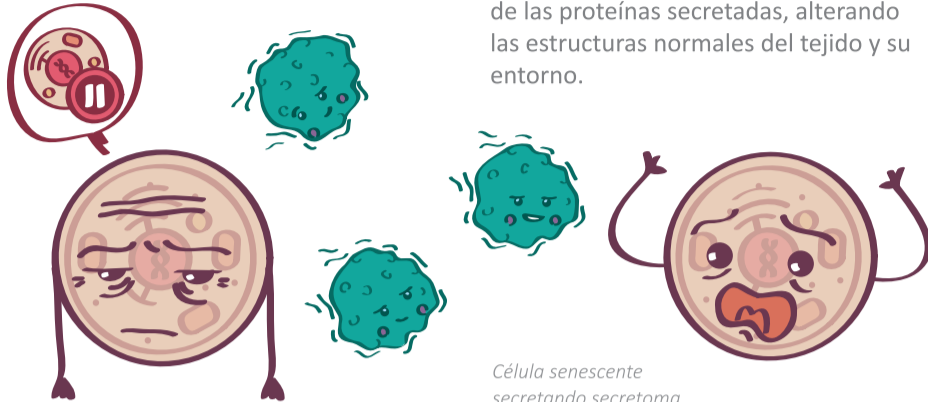
a Célula Quiescente
Inactiva - Reversible

b Célula Senescente
Deteriorada - Irreversible



SENESCENCIA CELULAR

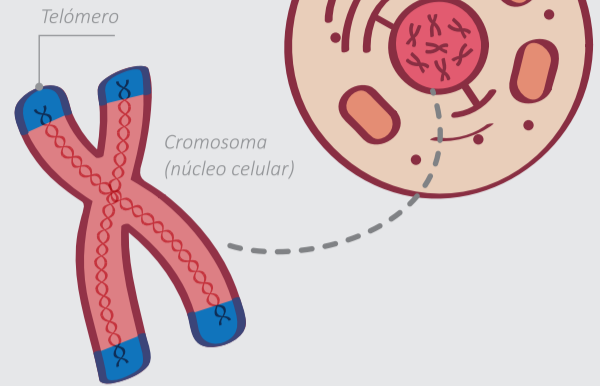
Además de esta detención del ciclo celular, otro evento característico de células senescentes es el cambio de las proteínas que secreta, llamado **secretoma**.



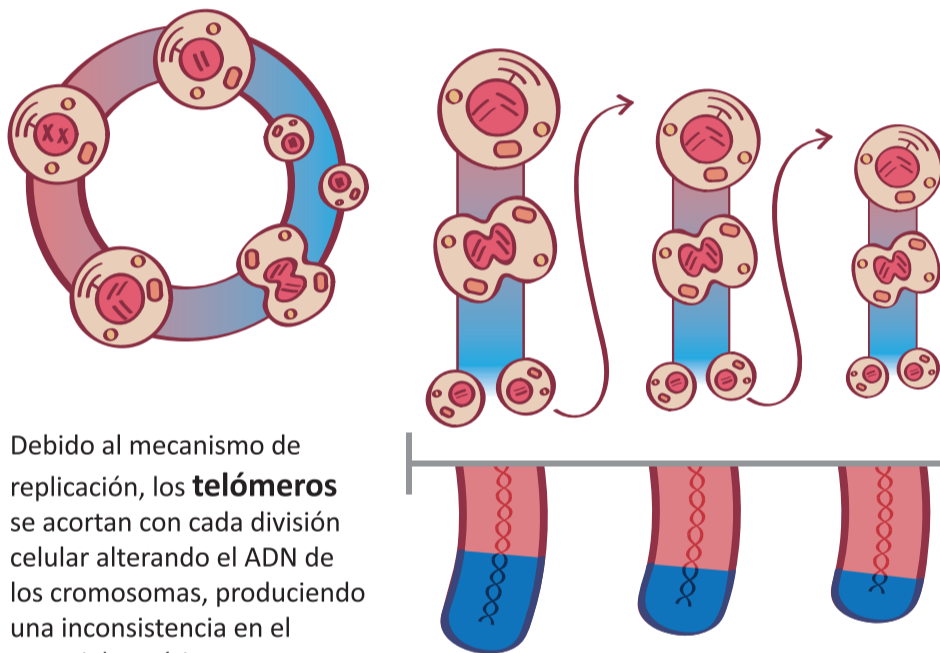
Célula senescente secretando secretoma

Así, el fenotipo secretor asociado a senescencia (o conocido por sus siglas en inglés SASP) afecta el comportamiento de las células vecinas, se vuelve más proinflamatorio y produce cambios degenerativos a través de las proteínas secretadas, alterando las estructuras normales del tejido y su entorno.

Telómeros



Telómeros: extremos de los cromosomas de una célula eucariota, compuestos por proteínas y nucleótidos.



Debido al mecanismo de replicación, los **telómeros** se acortan con cada división celular alterando el ADN de los cromosomas, produciendo una inconsistencia en el material genético.

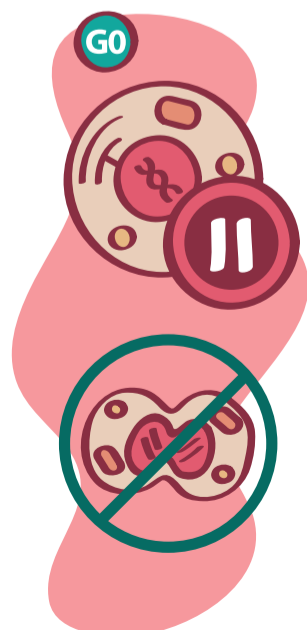
Los telómeros se acortan con cada división celular.

En el organismo se encuentra la **telomerasa**, una enzima que permite la duplicación de los telómeros y, por tanto, mantiene la capacidad replicativa de las células.

Los últimos estudios apuntan a la posibilidad de que la activación de la telomerasa en el organismo puede producir un alargamiento de los telómeros y, en consecuencia, llegar a aminorar o revertir el proceso de envejecimiento.



RESUMEN



Las células experimentan continuamente estrés y daño por fuentes exógenas y endógenas*, y sus respuestas van desde la recuperación completa hasta la muerte celular.

Las células proliferativas pueden iniciar una respuesta adicional adoptando un estado de detención permanente del ciclo celular que se denomina senescencia celular.

* Daño en el ADN producto de un número alto de divisiones previas o agentes tóxicos que dañan el ADN, como quimioterapéuticos, radiación ultravioleta o algunos tipos de dieta.

GLOSARIO



Fenotipo:

Corresponde a los rasgos observables de un individuo, como la altura, el color de ojos y el grupo sanguíneo, entre otros. La contribución genética al fenotipo se llama genotipo.

Gen:

Secuencia o segmento de ADN, que almacena la información genética de una especie.

Nucleótido:

Monómeros de los ácidos nucleicos ADN y ARN, formados por un monosacárido de cinco carbonos (pentosa), una base nitrogenada y un grupo fosfato.

Cromatina:

Forma en la que se presenta el ADN en el núcleo celular. Es la sustancia de base de los cromosomas eucarióticos, que corresponde a la asociación de ADN, ARN y proteínas.

Genoma:

Conjunto de genes de una especie.

SASP:

Secretoma característico de las células que envejecen debido a, o están acompañadas de, daño genómico o perturbación epigenética.

Secretoma:

Todo lo secretado por una célula, junto a lo que posee la vía secretora.