



**Mi Universidad**

## **Cuadro comparativo**

*Joshua Daniel Mazariegos Pérez.*

*Alteraciones morfológicas y fisiológicas del envejecimiento.*

*Primer parcial.*

*Geriatría.*



*Dr. Jorge Arturo López Cadenas.*

*Licenciatura en Medicina Humana.*


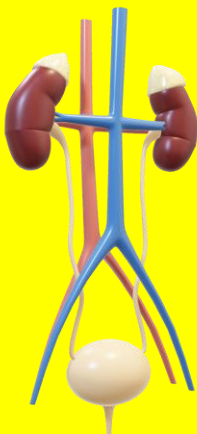
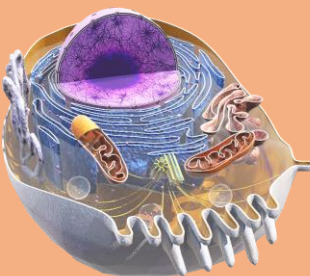
*6° semestre*

*Comitán de Domínguez, Chiapas a 17 de marzo del 2024.*

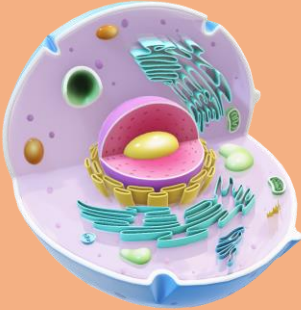
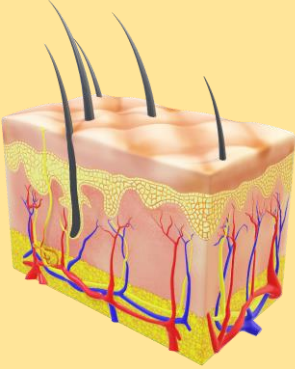

## Alteraciones del envejecimiento

Aparatos y sistemas	Morfológicas	Funcionales/fisiológicas
<p style="text-align: center;"><b>Aparato cardiovascular</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (-) del número de células marcapaso.</li> <li>• (+) grosor de la pared posterior del VI.</li> <li>• (-) número de miocitos, con (+) de tamaño de los que quedan.</li> <li>• Modificación de las características del sarcolema y la composición de isoenzimas.</li> <li>• Calcificaciones valvulares y subvalvulares.</li> <li>• Degeneración mixoide de las valvas auriculoventriculares.</li> <li>• Engrosamiento de la pared arterial (aorta)</li> <li>• (-) fibras cardíacas.</li> <li>• (+) lipofuscina.</li> <li>• Ateroesclerosis.</li> <li>• (+) de la matriz de colágena en túnica media.</li> <li>• Engrosamiento del septum.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incapacidad progresiva para alcanzar frecuencias (+) elevadas con el ejercicio.</li> <li>• Peor respuesta de adrenérgica <math>\beta</math>.</li> <li>• (+) de poscarga.</li> <li>• (+) duración de la sístole a expensas de una lentificación de su fase de relajación muscular.</li> <li>• Acortamiento de duración de diástole.</li> <li>• Peor llenado diastólico, sobre todo en situación de estrés.</li> <li>• Utilización del mecanismo de Frank-Starling para mantener el volumen-minuto con el ejercicio.</li> <li>• Pérdida de la contractibilidad durante el ejercicio.</li> <li>• (+) resistencia periférica.</li> <li>• Hipertensión.</li> <li>• (-) gasto cardíaco.</li> <li>• (+) Hipotensión ortostática.</li> <li>• (-) señales barorreceptores.</li> <li>• Flujo retrogrado.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Aparato respiratorio</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcificaciones de los cartílagos traqueales.</li> <li>• (-) de número y actividad de los cilios.</li> <li>• (+) número y tamaño de glándulas mucosas bronquiales.</li> <li>• (+) volumen residual y espacio muerto.</li> <li>• Pérdida de resorte elástico y elasticidad pulmonar.</li> <li>• Aplanamiento de alveolos y pérdida de superficie interna del pulmón.</li> <li>• Pérdidas en el aparato de sostén (vertebras, discos, cartílagos costales y musculatura auxiliar).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (-) de la CV y el volumen de reserva respiratorio.</li> <li>• (-) del volumen espiratorio máximo por segundo y la relajación VEMS/CV.</li> <li>• (-) progresiva de la PO<sub>2</sub> arterial.</li> <li>• (-) progresiva de la capacidad de difusión.</li> <li>• (+) de la distensibilidad de la pared torácica.</li> <li>• (-) del reflejo tusígeno.</li> </ul>

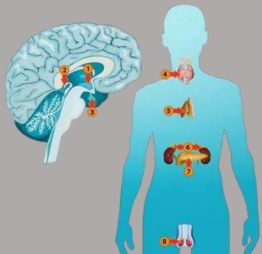
## Alteraciones del envejecimiento

Aparatos y sistemas	Morfológicas	Funcionales/fisiológicas
<p style="text-align: center;"><b>Sistema digestivo.</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (-) producción de saliva.</li> <li>• Perdidas frecuentes de piezas dentales.</li> <li>• Tendencia a la atrofia y la desdiferenciación funcional de toda la mucosa gastrointestinal.</li> <li>• Zonas de gastritis atrófica.</li> <li>• (-) de número de glándulas mucosas.</li> <li>• Tendencia a la aparición de divertículos.</li> <li>• Adelgazamiento de la mucosa oral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida progresiva de la función motora a nivel gástrico e intestinal.</li> <li>• (-) de la secreción gástrica.</li> <li>• Limitaciones frecuentes y variables de la capacidad absorbente de diversas sustancias.</li> <li>• Laxitud de la musculatura del colon.</li> <li>• Estreñimiento.</li> <li>• (-) sensación de hambre.</li> <li>• (+) glicemia basal.</li> <li>• (-) tolerancia a la glucosa.</li> <li>• Pérdida del control de esfínteres.</li> <li>• (+) metabolito activo de fármaco.</li> <li>• (-) función de papilas gustativas.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Aparato genitourinario</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de la masa renal predominante en corteza.</li> <li>• Pérdida de nefronas.</li> <li>• Crecimiento prostático en los hombres.</li> <li>• Reducción en la elasticidad y capacidad de la vejiga.</li> <li>• Debilidad de los músculos que mantienen la anatomía del útero y vejiga.</li> <li>• Esclerosis de arterias glomerulares.</li> <li>• Engrosamiento de membrana basal glomerular.</li> <li>• Aparición de tejido mesangial.</li> <li>• (-) progresiva de superficie de filtración de la membrana basal glomerular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (+) en la resistencia de la arteria renal y reducción en el flujo sanguíneo.</li> <li>• Menor capacidad para concentrar la orina.</li> <li>• Menos niveles de renina y aldosterona.</li> <li>• Menor hidroxilación de vitamina D.</li> <li>• Perdidas de la capacidad reproductiva.</li> <li>• Limitación progresiva en el hombre de la capacidad de expulsión y eyaculación.</li> <li>• (+) del periodo refractario tras actividad sexual.</li> <li>• Mantenimiento de la libido en ambos sexos.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Sistema hematológico e inmunológico</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción a un tercio de la superficie medular activa entre los 20 y 70 años.</li> <li>• Mayor segmentación nuclear y granulación citoplasmática de los leucocitos.</li> </ul>	<p><b>Linfocitos T.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de la producción de citocinas proinflamatorias.</li> <li>• Cambio en el fenotipo: de virgen a de memoria.</li> </ul> <p><b>Linfocitos B.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (-) de su número en sangre periférica.</li> <li>• Cambio en la variedad de A/c.</li> </ul> <p><b>Células NK.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (+) concentraciones sanguíneas.</li> <li>• (+) de la proporción de linfocitos T que expresan marcadores de células NK.</li> </ul>



## Alteraciones del envejecimiento

Aparatos y sistemas	Morfológicas	Funcionales/fisiológicas
<p style="text-align: center;">sistema hematológico e inmunológico.</p> 		<p><b>Monocitos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio en su fenotipo, de reposo a macrófagos.</li> <li>• Hiporrespuesta a lipopolisacáridos.</li> <li>• (-) de producción de citocinas y factores de crecimiento.</li> <li>• (-) del estallido respiratorio de células fagocíticas.</li> <li>• Defectos en la presentación de A/g polisacáridos.</li> <li>• (+) de la producción de prostaglandinas E-2 y los metabolitos del ácido araquidónico.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">Piel</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (+) queratina.</li> <li>• (-) glándulas sudoríparas y folículos pilosos.</li> <li>• (-) proporción de fibras elásticas y tejido celular subcutáneo.</li> <li>• Tendencia a la atrofia.</li> <li>• (-) de la capacidad de la piel para actuar como barrera.</li> <li>• Sequedad progresiva.</li> <li>• Aparición de manchas.</li> <li>• Pérdida de la función de los melanocitos.</li> <li>• Aparece vello facial en mujeres y el vello nasal en hombres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adelgazamiento de uñas.</li> <li>• (-) la irrigación.</li> <li>• (-) velocidad de crecimiento de las uñas y pelo.</li> <li>• Aparecen canas.</li> <li>• Aparecen arrugas.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">Sistema nervioso</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de peso del cerebro (10% entre los 20 y 90 años).</li> <li>• (+) del tamaño de los surcos interhemisféricos y los ventrículos cerebrales.</li> <li>• Fibrosis, calcificaciones y osificación de las meninges.</li> <li>• Fenómenos de neuro plasticidad.</li> <li>• Cambios en la membrana plasmática neuronal.</li> <li>• (+) progresivo de: cuerpo de Lewy, ovillos neurofibrilares, placas seniles, degeneración granulo vacuolar, distrofia neuro axonal.</li> <li>• (-) regulación de temperatura corporal.</li> <li>• (-) velocidad psicomotora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdidas en sistemas de neurotransmisión (dopaminérgicos, neuro adrenérgico, serotoninérgico, acetilcolínico y aminérgico).</li> <li>• Pérdidas en la sensibilidad vibratoria, discriminatoria y táctil.</li> <li>• Pérdida de coordinación y control muscular.</li> <li>• Pérdidas de la memoria reciente, capacidad de aprendizaje y la inteligencia fluida.</li> <li>• (-) de la cuantía e intensidad del sueño.</li> <li>• (+) despertares nocturnos.</li> <li>• Pérdida de adaptabilidad al medio</li> </ul>

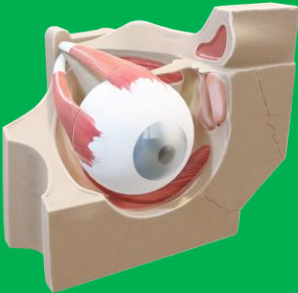
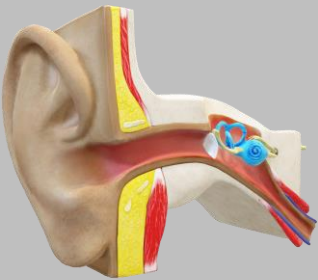

## Alteraciones del envejecimiento

Aparatos y sistemas	Morfológicas	Funcionales/fisiológicas
Sistema neurológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración del ritmo circadiano.</li> <li>(-) reflejos.</li> <li>(-) número de neuronas.</li> <li>(-) flujo cerebral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(+) prevalencia de ateromatosis.</li> </ul>
<p style="margin-top: 0;">Sistema endocrino</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>(+) células cromóforas hipofisarias</li> <li>Tendencia a micro adenomas en hipófisis, tiroides y suprarrenales.</li> </ul> <p><b>G. tiroides.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pérdida progresiva de tejido glandular sustituido por áreas de fibrosis (tiroides, suprarrenales, gónadas).</li> <li>(-) de tamaño de folículos y de su contenido coloidal.</li> <li>Respuesta a TSH a la TRH (tirotropina) disminuidos.</li> <li>Niveles de T3 (triyodotironina) disminuidos.</li> </ul> <p><b>Corteza suprarrenal.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(-) en producción de andrógenos adrenales en ambos sexos.</li> </ul> <p><b>Páncreas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perdida de islotes de Langerhans pancreáticos, sustituidos por otros en número menos pero mayor tamaño.</li> <li>Perdida de receptores.</li> </ul> <p><b>Hipófisis.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Depósito de hierro y tejido fibroso.</li> <li>(+) de células cromóforas en relación a las eosinófilas.</li> </ul> <p><b>Hipófisis anterior.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento discreto de prolactina en varones.</li> <li>(+) producción de FSH en varones en respuesta a una menos producción de espermatozoides,</li> </ul>	<p><b>Hipófisis posterior.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4:5 personas &gt;65 años pueden presentar el síndrome de “secreción inadecuada de ADH” (hormona antidiurética).</li> </ul> <p><b>Tiroides.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conversión de T4 a T3 disminuidos.</li> </ul> <p><b>Corteza suprarrenal.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tasas de secreción y excreción del ACTH (-) en adulto joven.</li> <li>(-) de aldosterona en sangre y orina.</li> </ul> <p><b>Páncreas endocrino.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valores basales de glucosa (+) de 6 a 14 mg/dl por cada 10 años después de los 50 años.</li> <li>(+) de niveles de glucosa postprandial de 1-2 mg/dl/10 años.</li> <li>Resistencia a la insulina en tejidos periféricos.</li> </ul>

## Alteraciones del envejecimiento

Aparatos y sistemas	Morfológicas	Funcionales/fisiológicas
<p><b>Sistema endocrino</b></p>	<p><b>Medula suprarrenal.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(+) niveles de noradrenalina a estímulos como bipedestación, ejercicio, ingesta de glucosa, estrés y exposición al calor.</li> </ul> <p><b>Páncreas endocrino.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tolerancia a glucosa se modifica</li> <li>Células menos sensibles a efecto de la insulina.</li> <li>(-) de receptores insulínicos tisulares.</li> </ul>	
<p><b>Sistema osteoarticular</b></p> 	<p><b>Hueso.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pérdida de masa ósea, con tendencia a la osteoporosis.</li> <li>(+) osteoclastos.</li> <li>Hueso trabecular es menos denso (6-8% por década a partir de los 35 años y un 30-40% a los 80 años).</li> </ul> <p><b>Articulación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cartilago articular: menor elasticidad, con superficie más fina y fiable.</li> <li>Aparición de pequeño desgarres (fibrilaciones).</li> <li>Perdida de viscosidad de líquido sinovial.</li> <li>(-) discos vertebrales.</li> <li>Cambio de color.</li> <li>Fibrosis en la membrana sinovial.</li> <li>(-) de capacidad proliferativa y actividad sintética in vitro de los fibroblastos.</li> </ul>	<p><b>Hueso.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgo de caída.</li> <li>(-) estatura.</li> <li>Riesgo de fracturas.</li> <li>(+) cifosis.</li> </ul> <p><b>Articular.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(-) en las propiedades elásticas del cartilago articular.</li> <li>Menor capacidad del cartilago para manejar sobrepeso sin presentar fisuras o erosiones.</li> <li>Alteración del equilibrio.</li> <li>(-) de la capacidad de cicatrización, (-) de la resistencia y (+) de la rigidez del tejido conectivo.</li> </ul>
<p><b>Sistema muscular.</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>(+) de la rigidez de los tendones.</li> <li>(-) fibras musculares tipo II.</li> <li>Descenso de la masa corporal magra.</li> <li>(+) masa grasa (sarcopenia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitación de la capacidad funcional de los tendones.</li> <li>(-) fuerza.</li> <li>(-) peso.</li> <li>Peso en jóvenes: 30% masa magra, 20% tejido adiposo y 10% hueso; a los 75 años corresponde a 15% masa magra, 40% tejido adiposo y 8% hueso.</li> </ul>

## Alteraciones del envejecimiento

Aparatos y sistemas	Morfológicas	Funcionales/fisiológicas
<p>Vista.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (-) células de conjuntiva que producen mucina.</li> <li>• Metaplasia e hiperplasia en la conjuntiva.</li> <li>• Acumulación de líquido en el espacio de unión entre la esclera y la córnea.</li> <li>• Aparece arco senil por depósito de sales de calcio y colesterol.</li> <li>• Agrandamiento del cristalino.</li> <li>• (-) cantidad y calidad de secreción lagrimal.</li> <li>• Pérdida parcial de la grasa peri orbital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (-) agudeza visual.</li> <li>• (-) campo visual.</li> <li>• Pupilas se vuelven mióticas.</li> <li>• Pupilas con más lentitud a la foto estimulación.</li> <li>• Pérdida de acomodación a los enfoques de objetos cercanos.</li> <li>• (-) longitud y laxitud de las pestañas.</li> </ul>
<p>Oído</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degeneración del nervio auditivo.</li> <li>• Engrosamiento de membrana timpánica.</li> <li>• (+) del pabellón auricular por crecimiento del cartílago.</li> <li>• Engrosamiento de los pelos/vellos.</li> <li>• Conducto auditivo externo disminuye el movimiento ciliar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (-) de la audición (presbiacusia).</li> <li>• (+) acumulación de cerumen.</li> </ul>
<p>Figura corporal.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tejido graso se pierde en la periferia.</li> <li>• (-) grasa subcutánea y acumulación en el interior (regiones peri orgánicas).</li> <li>• (-) en la cantidad de agua corporal.</li> <li>• Vientre se torna redondeado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A los 40 años pérdida de estatura de 1 cm por cada 10 años; y después de los 70 años está perdida es mayor.</li> <li>• Pérdida total de estatura es de 2.5 a 7.5 cm.</li> </ul>

## **Bibliografías.**

1. Corujo Rodríguez, E. & Pérez Hernández, D. de G. (-). Cambios mas relevantes y peculiaridades de las enfermedades en el anciano. *Tratado de Geriatria para residentes. Capítulo 3* (pag.47-58).
2. Salech M., F., Jara L., R. & Michea A., L. (2012). Cambios Fisiológicos Asociados al Envejecimiento. *Revista Médica Clínica Condes, Physiological Changes Associated With Normal Agicg. No. 23 (capitulo 1)* pág. 19-29.
3. Rodríguez García, R., Lazcano Botello, G. A., Medina Chávez, H. & Hernández Martínez, M. A. (-). Practica de la Geriatria. *Mc Graw Hill. Edición 3. Capitulo 3* (pág. 20-21).