



# L5: IMMUNSENESENS

## VILKA ORSAKER FINNS TILL DRAMATISK ELLER SÄMRE IMMUNRESILIENS?

L1: INTRODUKTION: RESILIENS OCH IMMUNRESILIENS

L2: FÖRSTA TRE STEGEN I IMMUNFÖRSVAR OCH RESPONS

L3: M.A.L.T., G.A.L.T., MEDFÖDD (OSPECIFIK) IMMUNITET

L4: ADAPTIV (SPECIFIK) IMMUNITET + MER, CELLULÄR SKADA, NEDBRYTNING AV VÄVNAD OCH FUNKTION, ÅTERHÄMTA OCH ÅTERSTÄLL

**L5: IMMUNSENESENS**

L6: IMMUNRESILIENS LIVSSTIL

L7: IMMUNRESILIENS NÄRING

L8: IMMUNRESILIENS TERAPIER OCH BEHANDLINGAR FÖR EGENVÅRD

## IMMUNSENESENS KAN KOPPLAS TILL ÅLDRANDET, FÖRSVAGNING OCH NEDSATT RESILIENS HOS IMMUNSYSTEMET

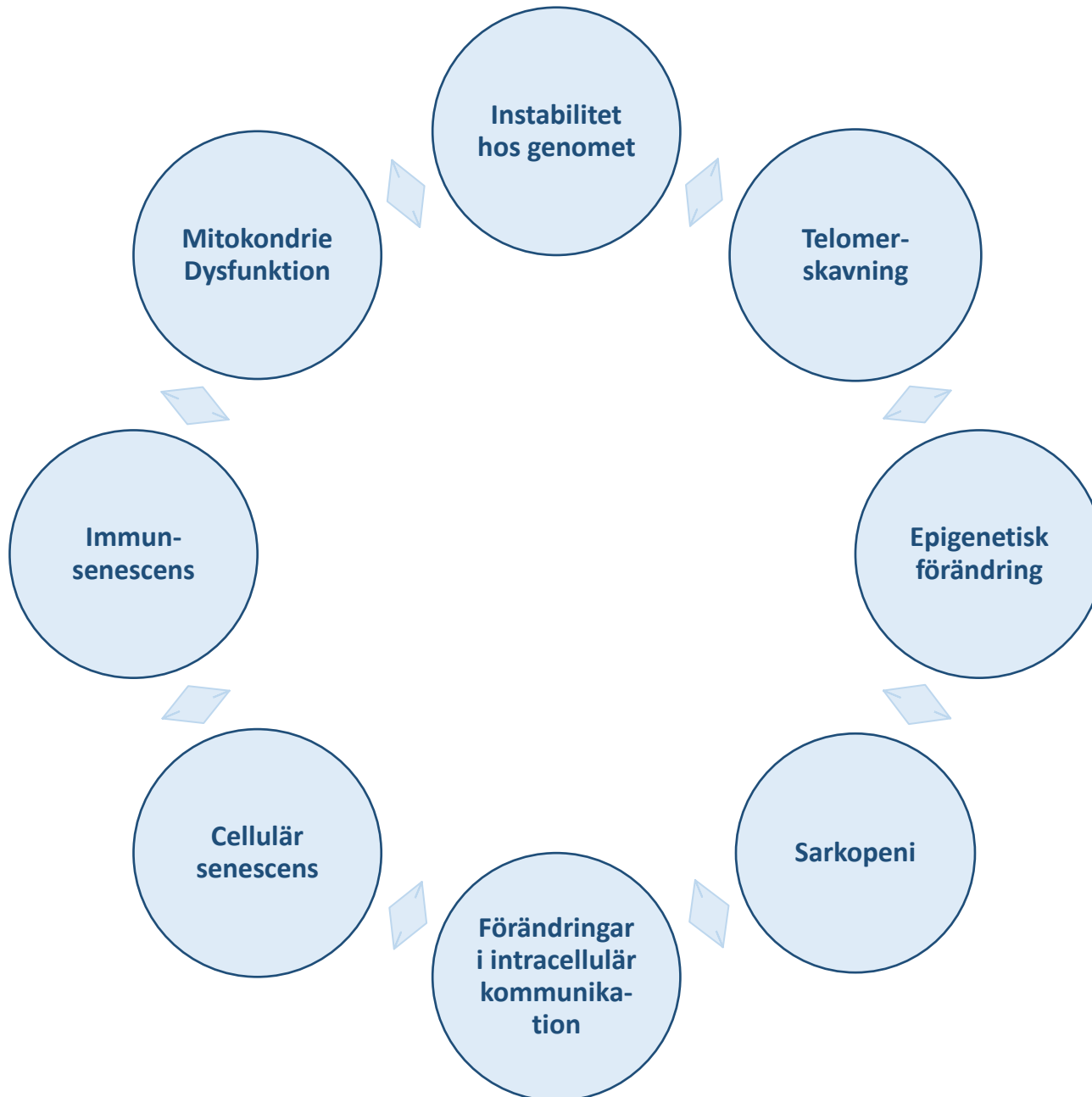
Immunsenesens är den stegvisa nedbrytningen av immunsystemet och allmän försvagning som kommer med åldrandet.

Men immunresiliens kan även minska p.g.a. andra faktorer.

Immunsenesens involverar både världens kapacitet att svara på infektioner, utmaningar av immunsystemet och utvecklandet av ett långsiktigt immunminne.



# KARAKTÄRISTIKEN HOS ÅLDRADET



# ORSAKER TILL IMMUNSENESCENS (OFTA EN KOMBINATION AV FLERA) ÄR

- åldrande, nedsatt tymusfunktion, svaghet
- mikrobiomobalans – återkommande antibiotikaanvändning, tarmdysbios
- tidigare infektioner som inte läkte ut ordentligt eller kvarliggande infektioner; Kroniskt Trötthetssyndrom (M.E.), borreliainfektion, mögel
- näringsbrister, näringsobalanser
- sarkopeni, fetma
- stress, sömn, negativa upplevelser i barndomen (Adverse Child Experiences, ACEs), psykologi, sociologi – livsstilen är kraftfull
- insulinresistens
- komorbiditeter som hjärtsjukdom, cancer, diabetes, högt blodtryck, autoimmunitet och dess orsaker, som trombofili



**VI LEVER IN GIFTIG VÄRLD. TOXINER KAN ORSAKA IMMUNSENESCENS. VAR MEDVETEN OM VAD DU ÄTER, DRICKER OCH SMÖRJER PÅ HUDEN. HJÄLP OCH STÖTTA KROPPENS AVGIFTNINGSSYSTEM.**

- **toxiner, metaller, elektromagnetiska fält/strålning, kemikalier**
- **kronisk inflammation (inflammaging)**
- **genetik**
- **epigenetik.**



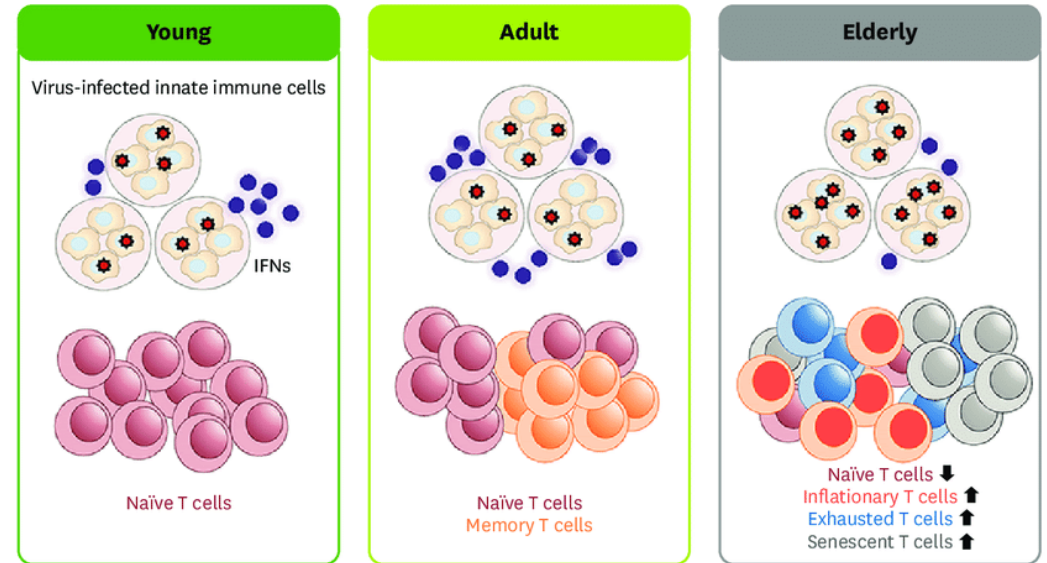
**DU BLIR VAD DU ÄTER.**

# VAD HÄNDER VID IMMUNSENESENS?

Åldrande och immunsenesens involverar ett antal medfödda och adaptiva immuncellaspekter som kan försämra eller sätta ned deras funktion och respons.

Dessutom kan flera faktorer felreglera intracellulär homeostas under åldrandet, vilket intensifierar inflammatoriska cytokiner och kemokiner (inflammaging).

En slående egenskap hos immunsenesensprocessen är ett lågradigt pro-inflammatoriskt stadium, med ökande serum-inflammatoriska förmedlare och förlust av immunresiliens.



# INFLAMMAGING

Ett lågradigt inflammatoriskt stadium kallat "inflammaging" kan kopplas till en bortflyende förmåga att aktivera tillräcklig immunrespons under åldrandet.

Inflammaging orsakas av en kombination av konstant stimulerande hormonella, metabola och immunfaktorer. Dessa hittas och fångas upp av medfödda receptorer och stödjer en inflammatorisk miljö.

Dessutom upplever ofta senescenta celler förändringar inklusive störningar hos telomererna och oxidativ stress. Detta leder till aktivering av signalerande system som nuclear factor  $\kappa$ B (NF- $\kappa$ B) och en ökad utsöndring av cytokines, kemokines, växtfaktorer och fetter.

