

Biologia dell'Invecchiamento

Obiettivi Formativi

- Conoscere la differenza tra età anagrafica ed età biologica
- Conoscere i determinanti biologici dell'invecchiamento
- Conoscere il concetto di omeostasi e riserva funzionale
- Saper identificare le modificazioni fisiopatologiche fondamentali

Quanto anni deve avere una persona per essere considerata anziana?

- Domanda molto difficile !
- Per ragioni pratiche questo criterio è stato stabilito a 65 anni
- L'età anagrafica è un cattivo indicatore dell'età biologica
- Due soggetti della stessa età anagrafica sono molto più “diversi” in età geriatrica che non in ogni altra fascia di età

Invecchiamento: Definizione

Dal punto di vista biomedico:

è un processo biologico, caratterizzato da cambiamenti che si realizzano nel corso della vita dell'individuo, determinando:

1. una sempre minore capacità di adattamento dell'organismo all'ambiente,
2. una conseguente maggiore vulnerabilità, ovvero un'aumentata fragilità, e infine, una ridotta probabilità di sopravvivere

Invecchiamento: caratteristiche

- A. Modificazioni fisiopatologiche età-correlate

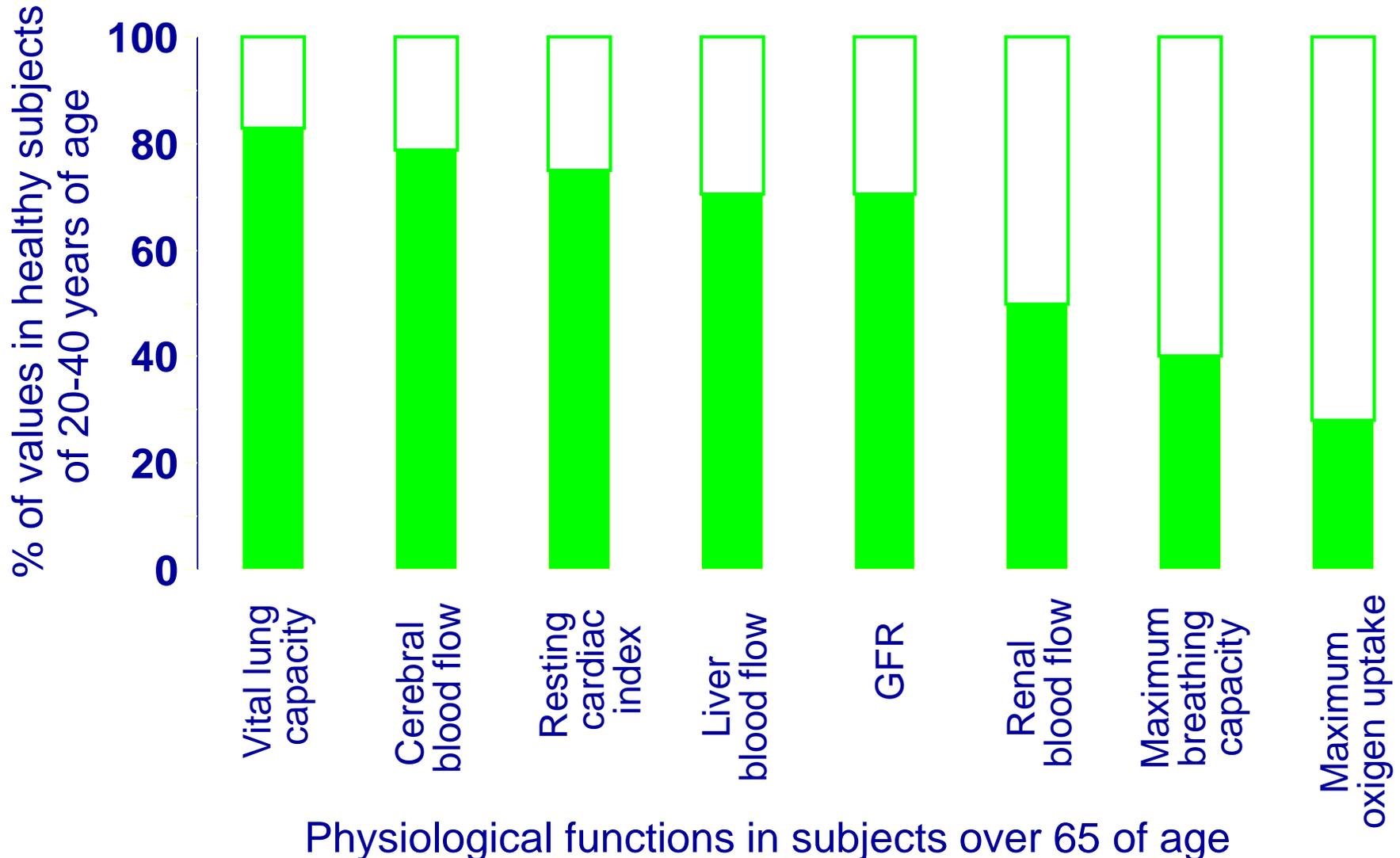
- B. Aumentata prevalenza di patologie croniche



Modificazioni funzionali legate all'invecchiamento

- Il processo d'invecchiamento determina una progressiva riduzione funzionale di quasi tutti i sistemi fisiologici:
 - Sistema cardiovascolare
 - Sistema endocrino
 - Sistema nervoso centrale e periferico
 - Sistema gastrointestinale
 - Sistema respiratorio
 - Sistema renale
 - Sistema muscolo scheletrico

Relationship Between Age and Selected Functional Parameters

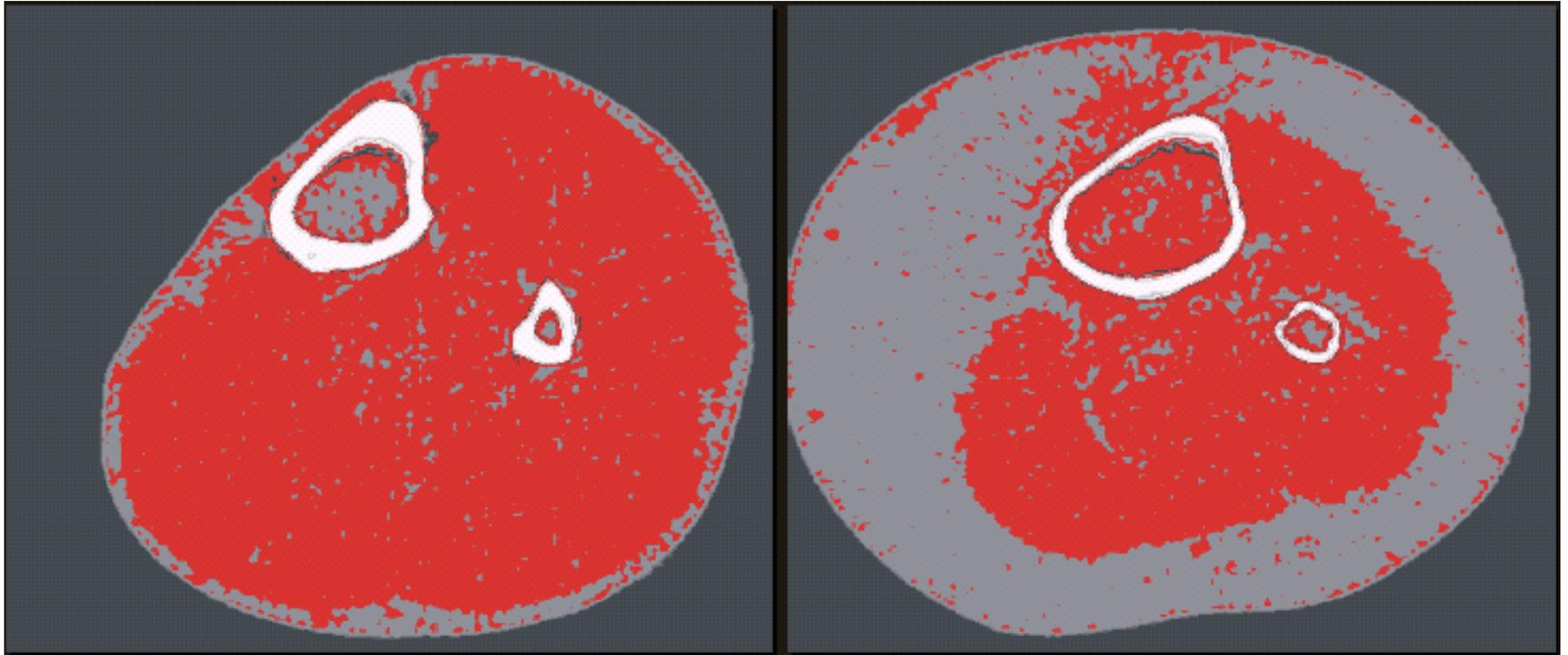


Source: Knapowski et al. JPP 2002

Invecchiamento: modificazioni funzionali di carattere generale

- ↓ riserva funzionale
 - ↓ efficienza dei sistemi integrativi
 - sistema nervoso
 - sistema endocrino
 - sistema immunologico
- 
- ↓ capacità di adattamento = ↓ omeostasi

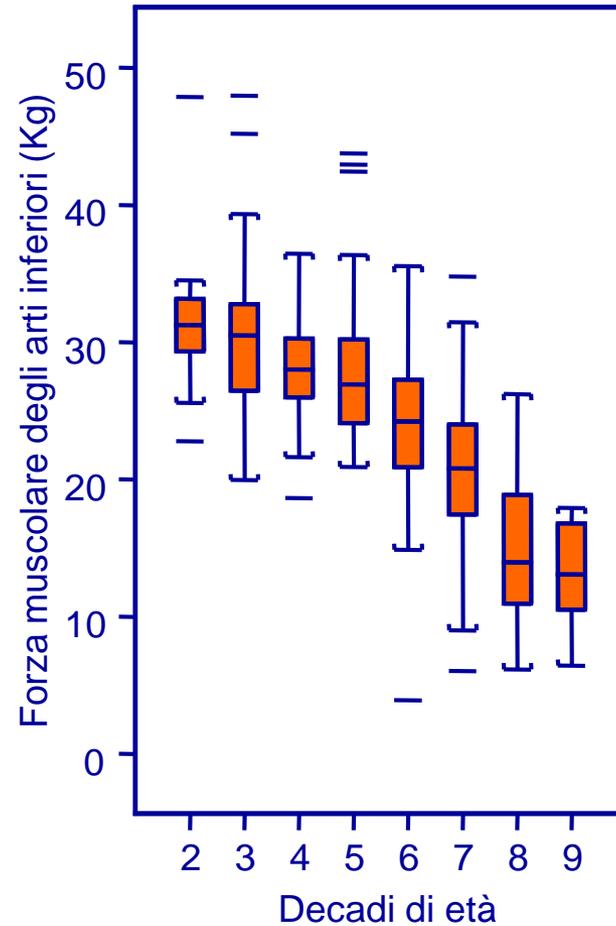
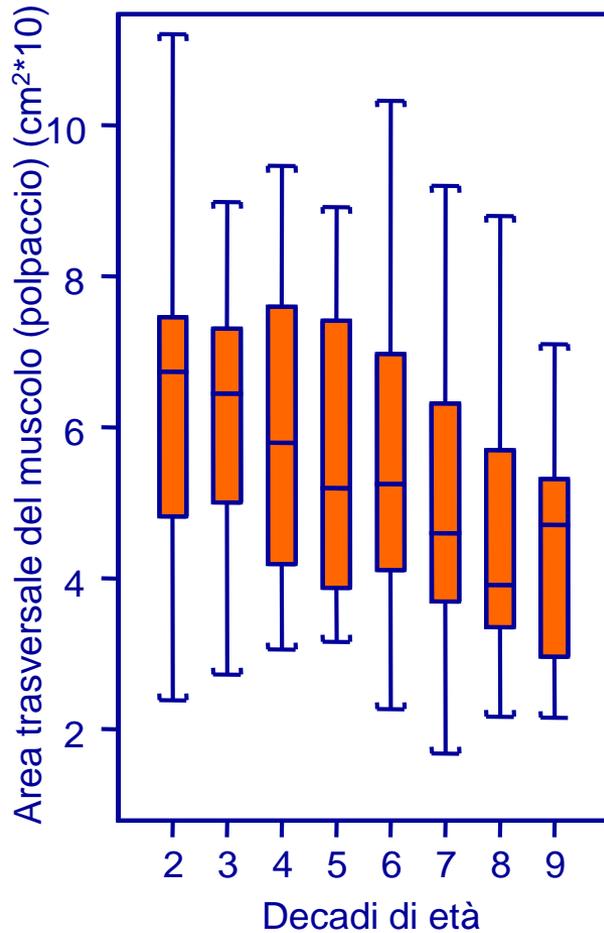
Modificazione della composizione corporea in rapporto all'età



Donna, 25 anni

Donna, 80 anni

Invecchiamento, massa muscolare e forza muscolare



Concetto di Riserva Funzionale Organica

- L'invecchiamento è caratterizzato da un graduale declino della riserva funzionale organica che riduce progressivamente la capacità di mantenere l'omeostasi, soprattutto in condizioni di stress.
- Omeostasi (dal greco *ómoios*, "simile", e *stasis*, "posizione"): *“capacità di un organismo di mantenere costanti le condizioni chimico-fisiche interne anche al variare delle condizioni ambientali esterne”*

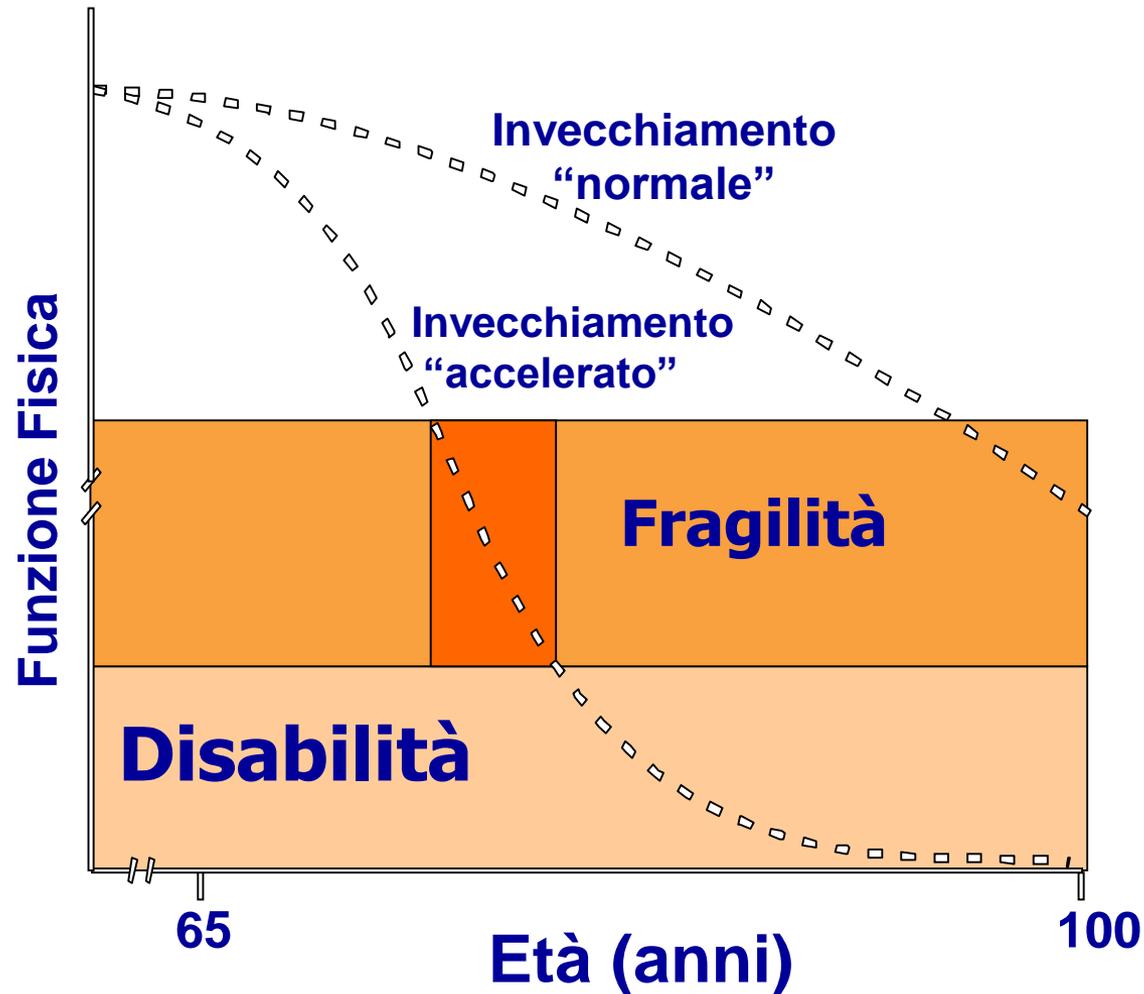
Concetto di Riserva Funzionale Organica

- Si ritiene che per la maggior parte dei sistemi fisiologici la perdita funzionale inizi a 30-40 anni e poi proceda ad un ritmo di circa 1% all'anno.
- Tuttavia:
 - Sebbene tale processo sia continuo ed irreversibile, il processo d'invecchiamento per se, non rappresenta una condizione patologica.
 - Esiste una grande variabilità inter-individuale sia in termini di presenza, che di velocità di progressione delle modificazioni funzionali età-correlate.

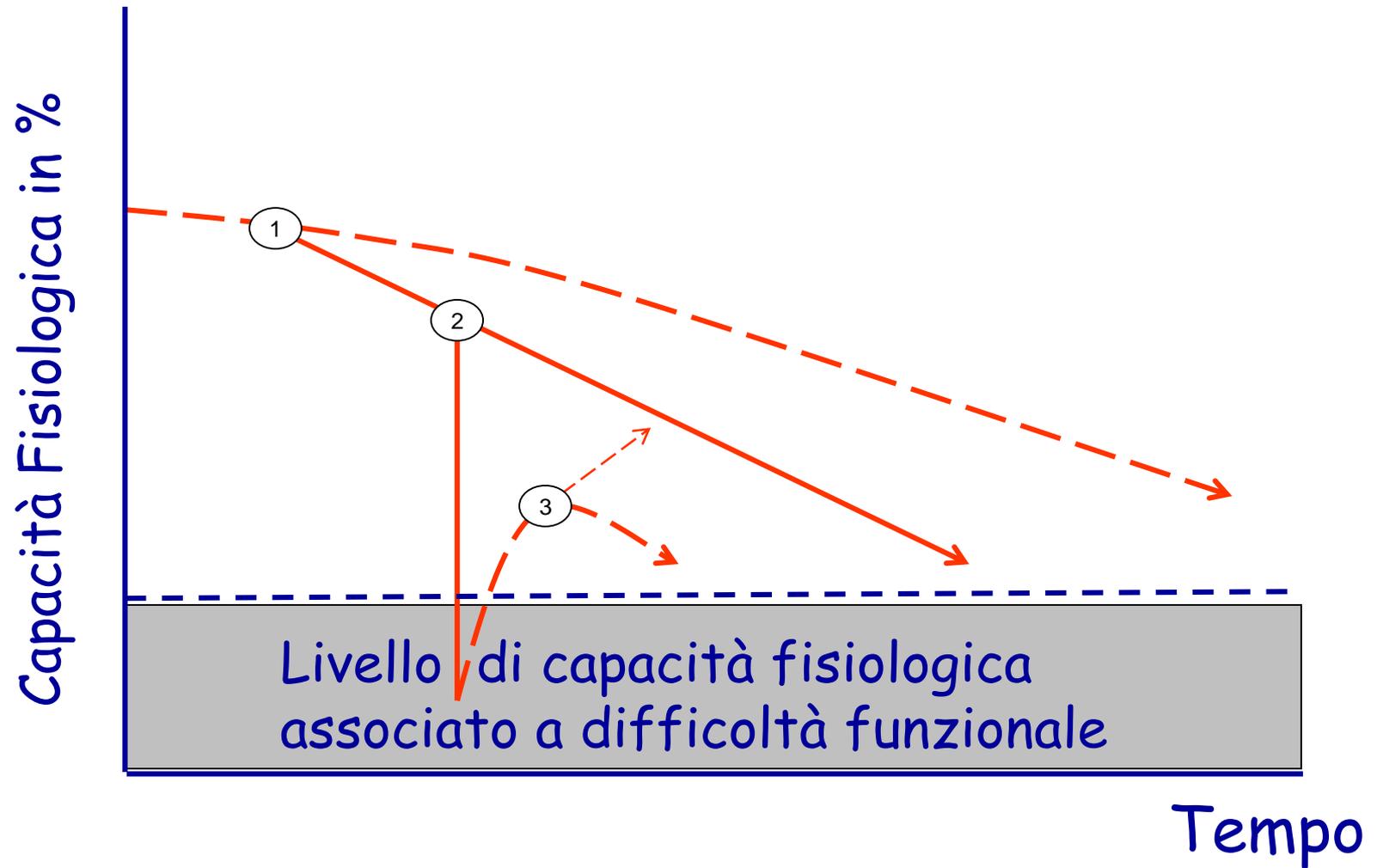
Invecchiamento fisiologico e invecchiamento patologico

- Il processo d'invecchiamento, dunque, non rappresenta per definizione una condizione patologica, ma può rappresentare un fattore predisponente per lo sviluppo di condizioni patologiche
- Invecchiamento senza malattia → invecchiamento fisiologico
- Invecchiamento con malattia → invecchiamento patologico

Invecchiamento e declino funzionale



Invecchiamento e declino funzionale



Caratteristiche dell'invecchiamento

1. Aumentata mortalità dopo la maturazione
2. Modificazioni nella composizione biochimica dei tessuti
3. Progressiva diminuzione della capacità fisiologiche
4. Ridotta capacità di rispondere in modo adattativo agli stimoli ambientali
5. Aumentata suscettibilità e vulnerabilità alle malattie