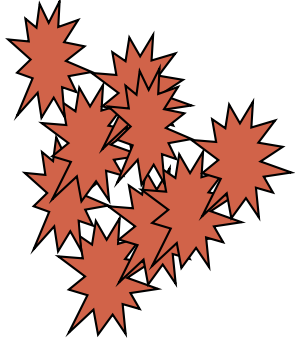
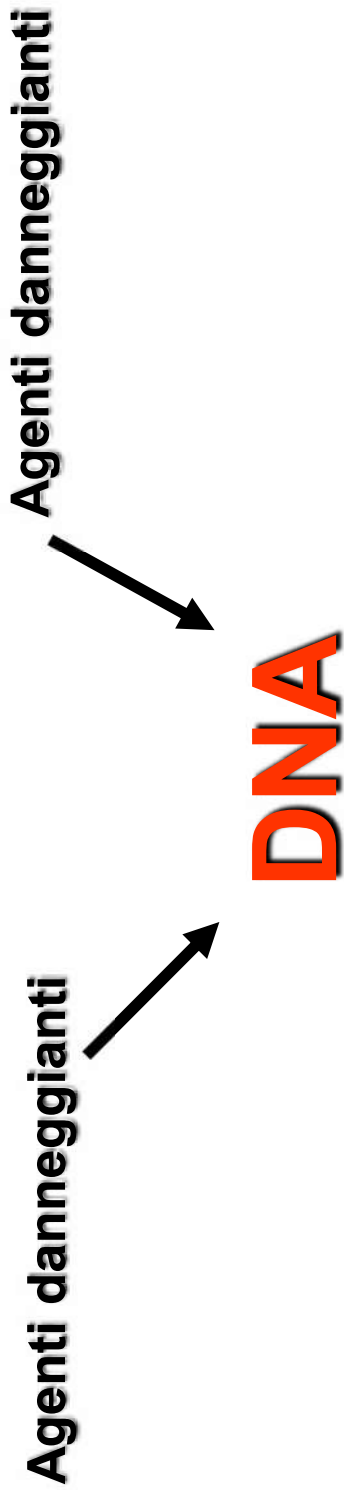


1) La teoria delle mutazioni somatiche



**Cumulo di danni irreversibili
incompatibili con la vita**

2) La teoria dell'instabilità del genoma

- Mutazioni somatiche
- Ricombinazioni

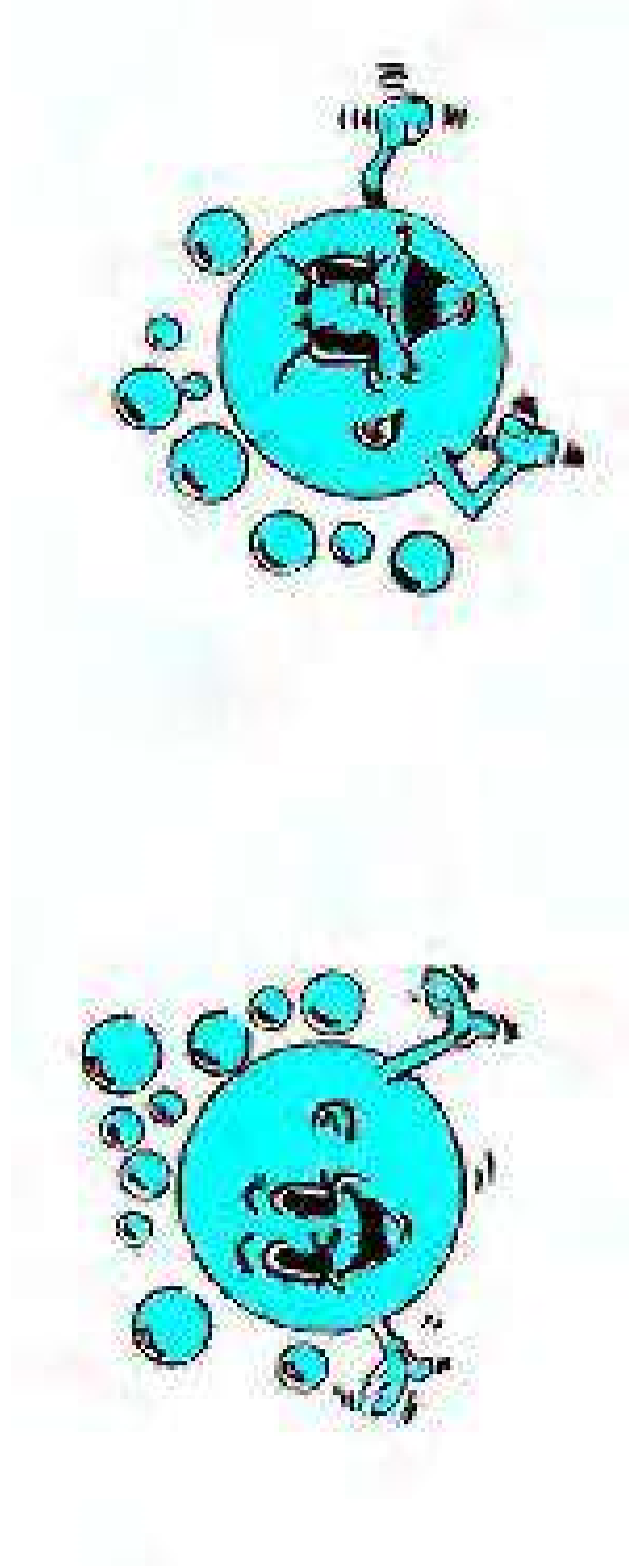
- Metilazioni
- Acetilazioni

DNA



**Renderebbero instabile
l'espressione genica**

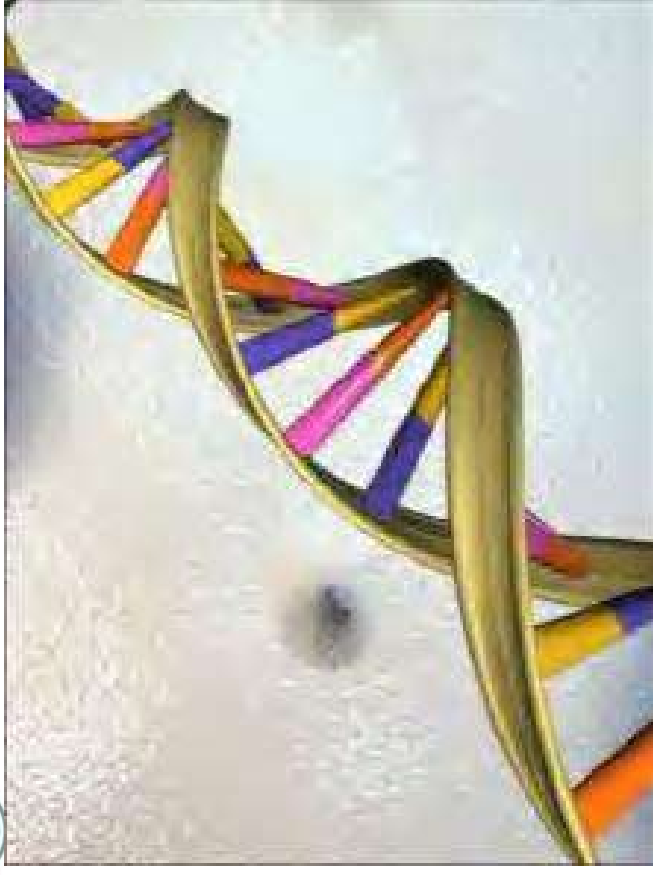
3) La teoria dei RDL



4) La teoria generalizzata della catastrofe (1a + stocastica)

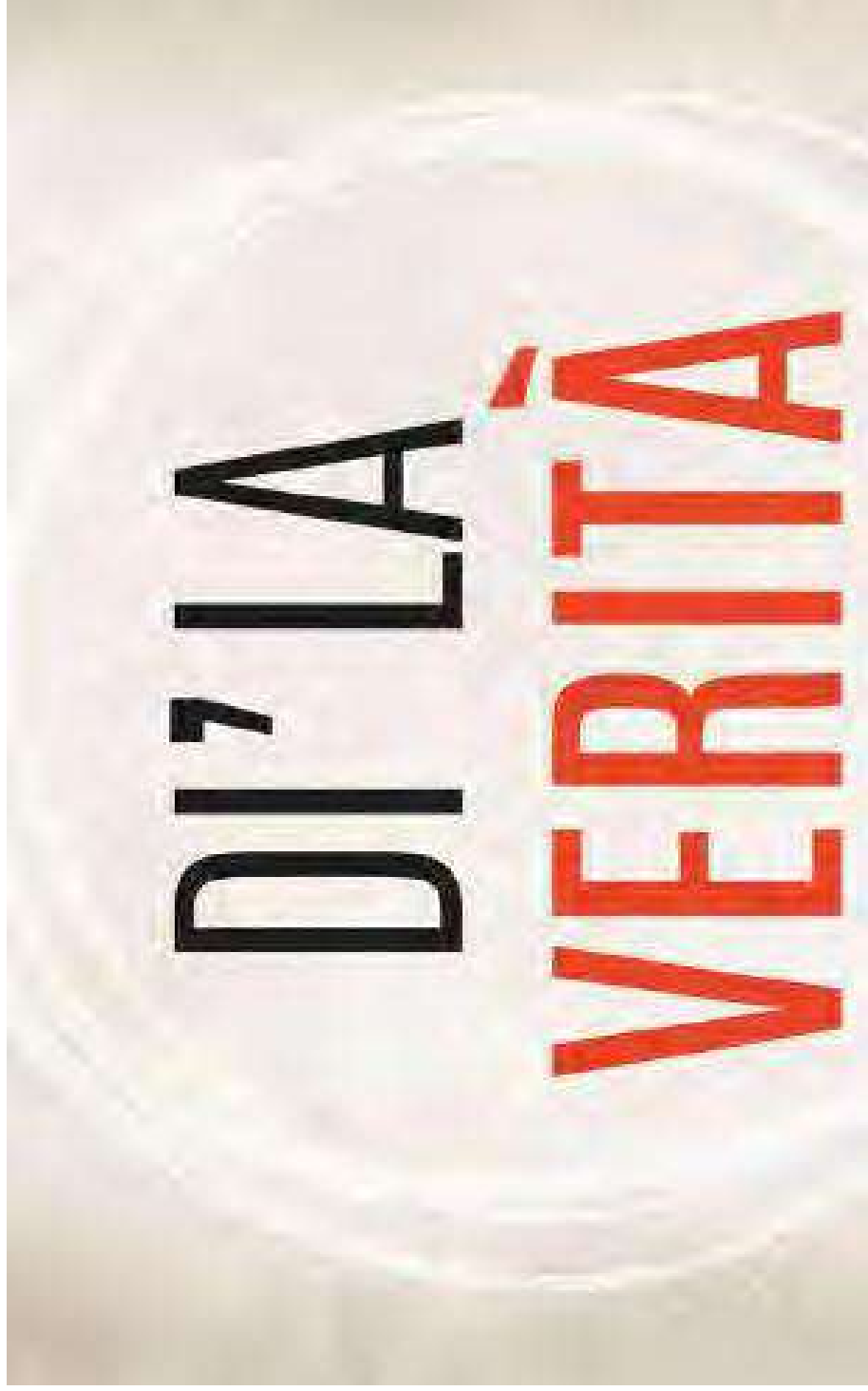
- Inaffidabilità dei sistemi di sintesi proteica
- Alterazioni del DNA
- Effetti negativi del metabolismo
- Danni da RDL

5) La teoria termodinamica



Interazioni tra ambiente e geni

**Ma alla fine
pragmaticamente la verità è...**



Madre natura si disinteressa a noi









1 su 2

donne dopo i 50 anni
è considerata a rischio
cardiovascolare





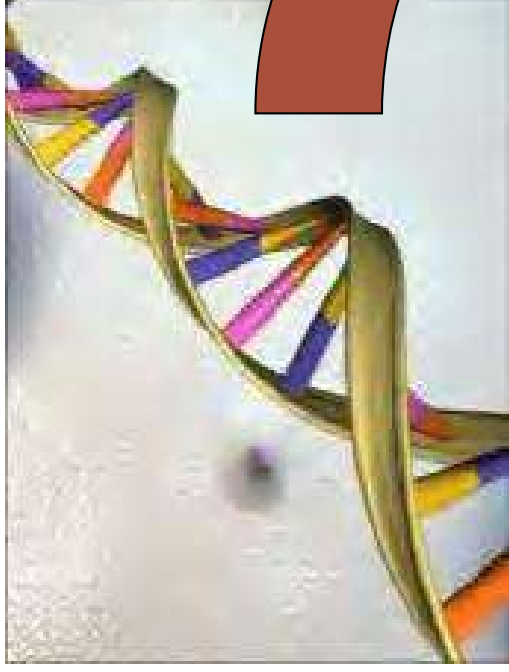
L'INVECCHIAMENTO DEL MUSCOLO SCHELETRICO.

SARCOPENIA

(Sarx: carne vivente e Penia: penuria)

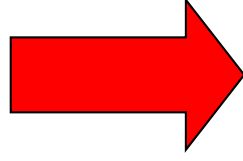


Cause ambientali



Cause genetiche

SARCOPENIA



Difetto di sintesi proteica
Aumento dei processi catabolici

Eziologia multifattoriale



- Attività fisica;
- Cambiamenti ormonali;
- Aspetto dietetico;
- Stress ossidativo;
- Aspetti concernenti la denervazione.

Il concetto obiettivo di diagnosi di SA è:

**La diminuzione della massa magra
sia perlomeno 2 volte superiore
alla varianza rispetto ad individui
giovani e sani**

Secondo questo criterio la sua incidenza sarebbe:

- **Dai 60 ai 70 anni = 24%**
- **Oltre gli 80 anni = oltre il 50%**

In funzione del sesso..



78%



45%.

Risulterebbe indipendente da...



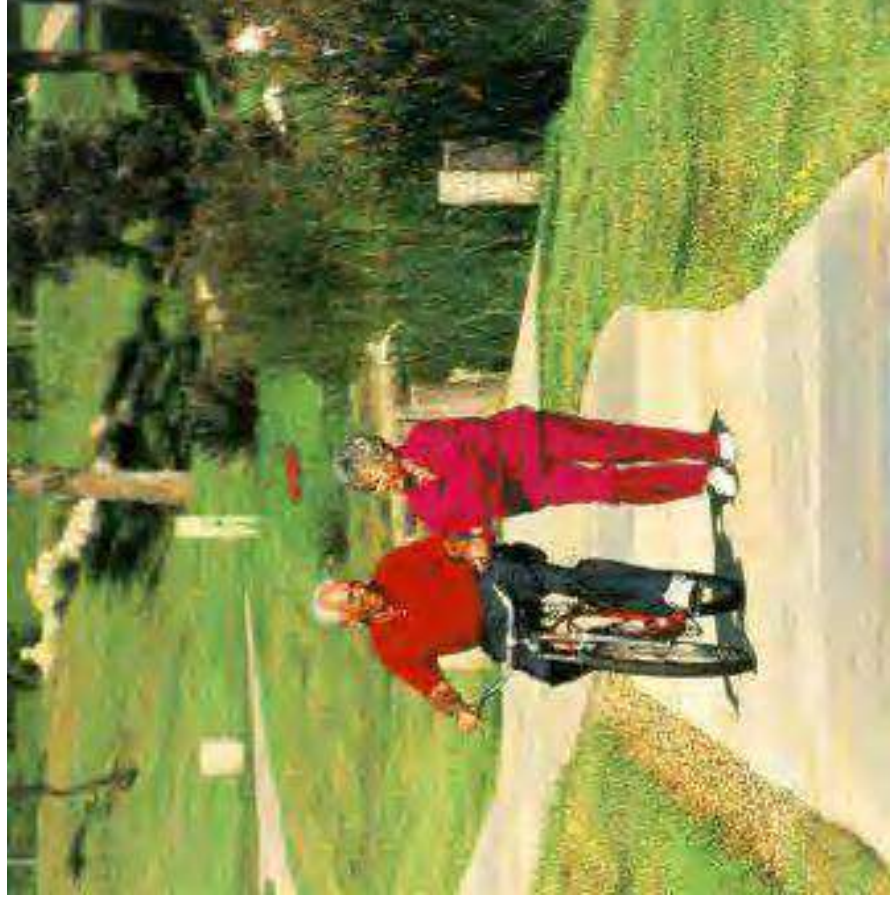
Alcolismo



Tabagismo

Etnia





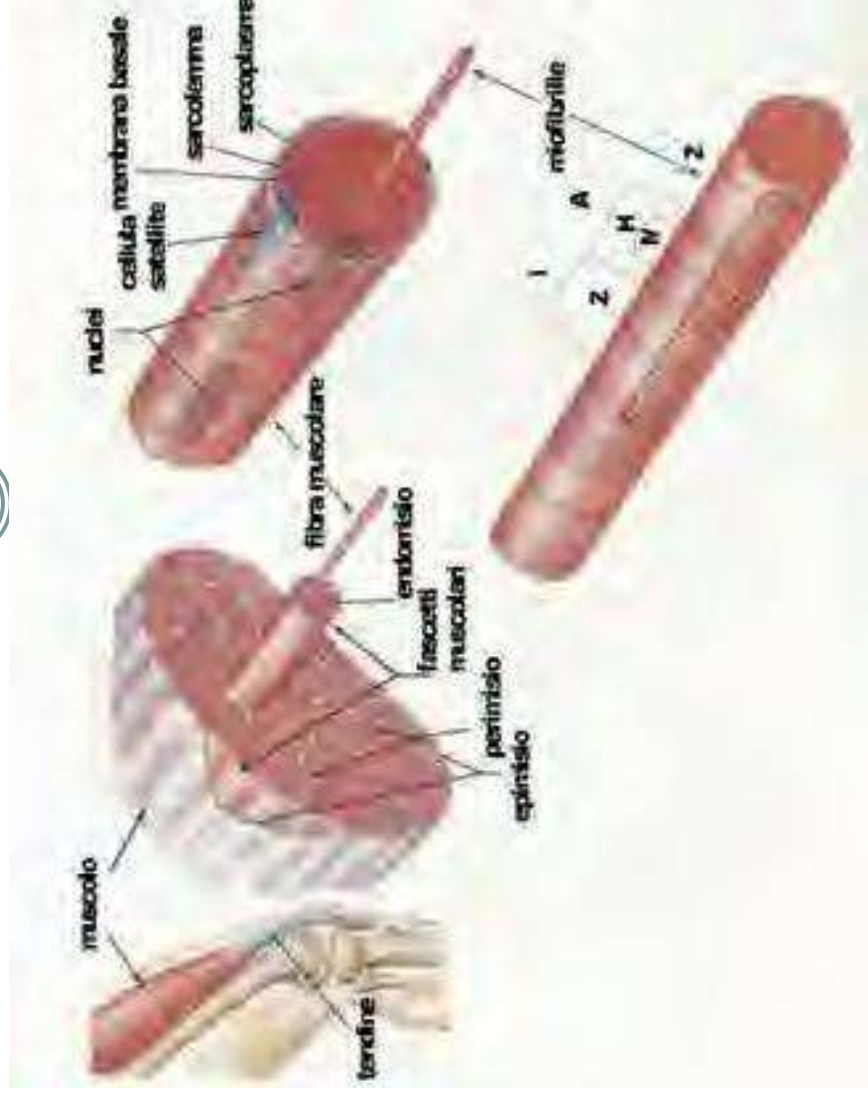
Attività fisica

Può essere mascherata da..



Soprattutto nella donna

Atrofia selettiva



Fibre FT

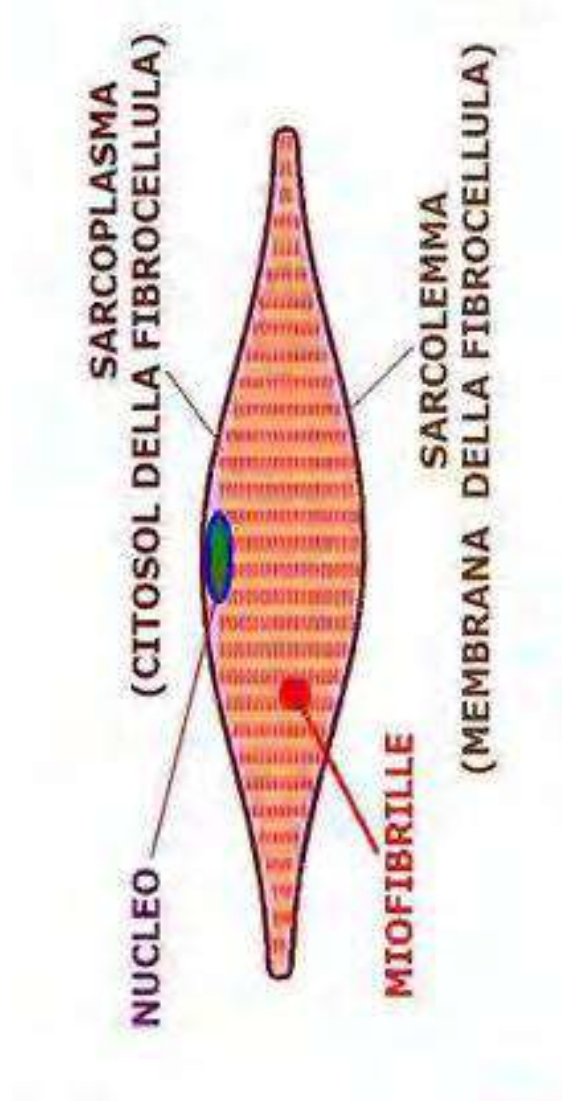


Soprattutto la muscolatura AAI

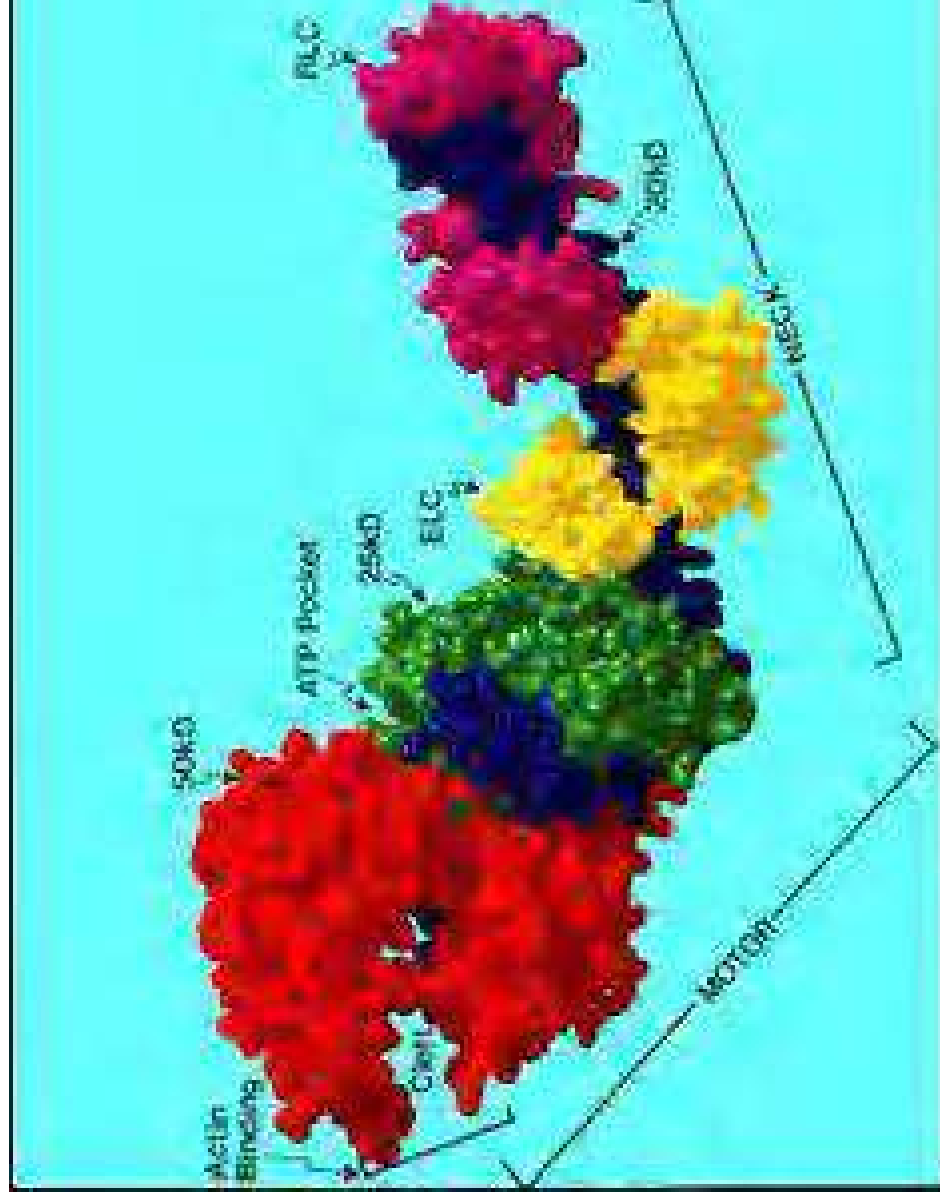
La sarcopenia non va confusa con..

- **Atrofia da sindrome da malassorbimento proteico tipica di alcune patologie;**
- **Cachessia legata a processi infiammatori cronici .**

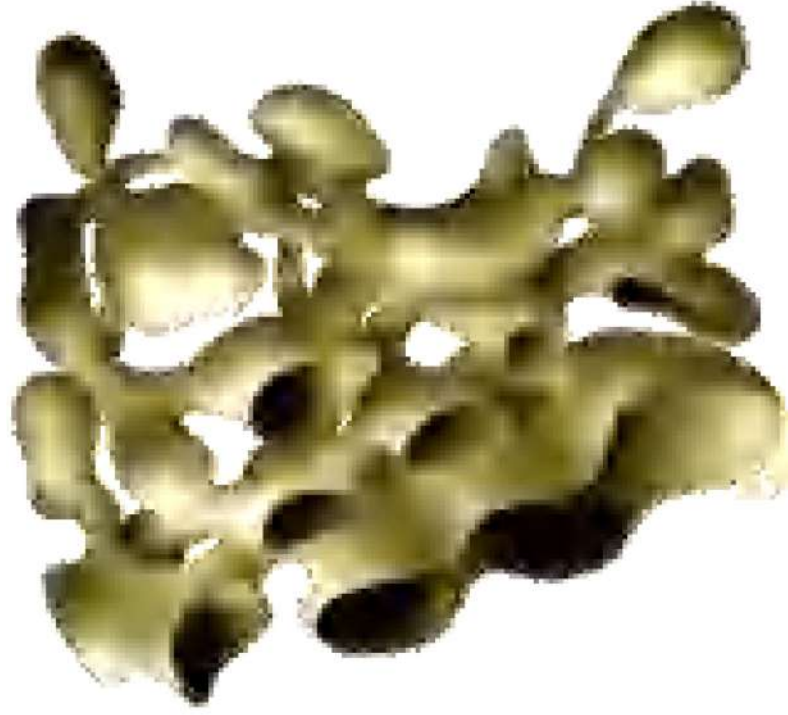
I cambiamenti strutturali della cellula sarcopenica



Rallentamento della sintesi proteica nelle catene pesanti della miosina (HMC)



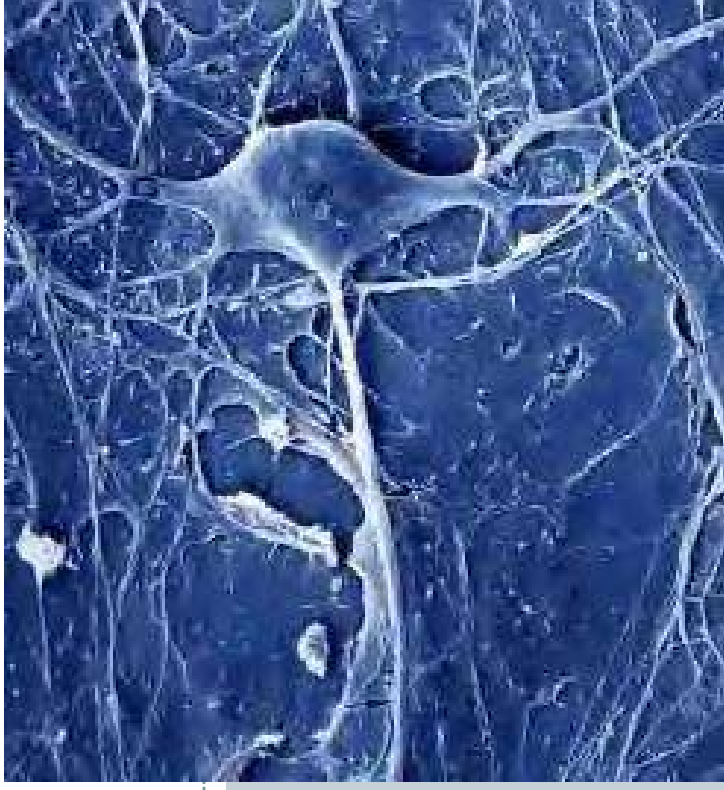
Aumento delle inclusioni lipidiche





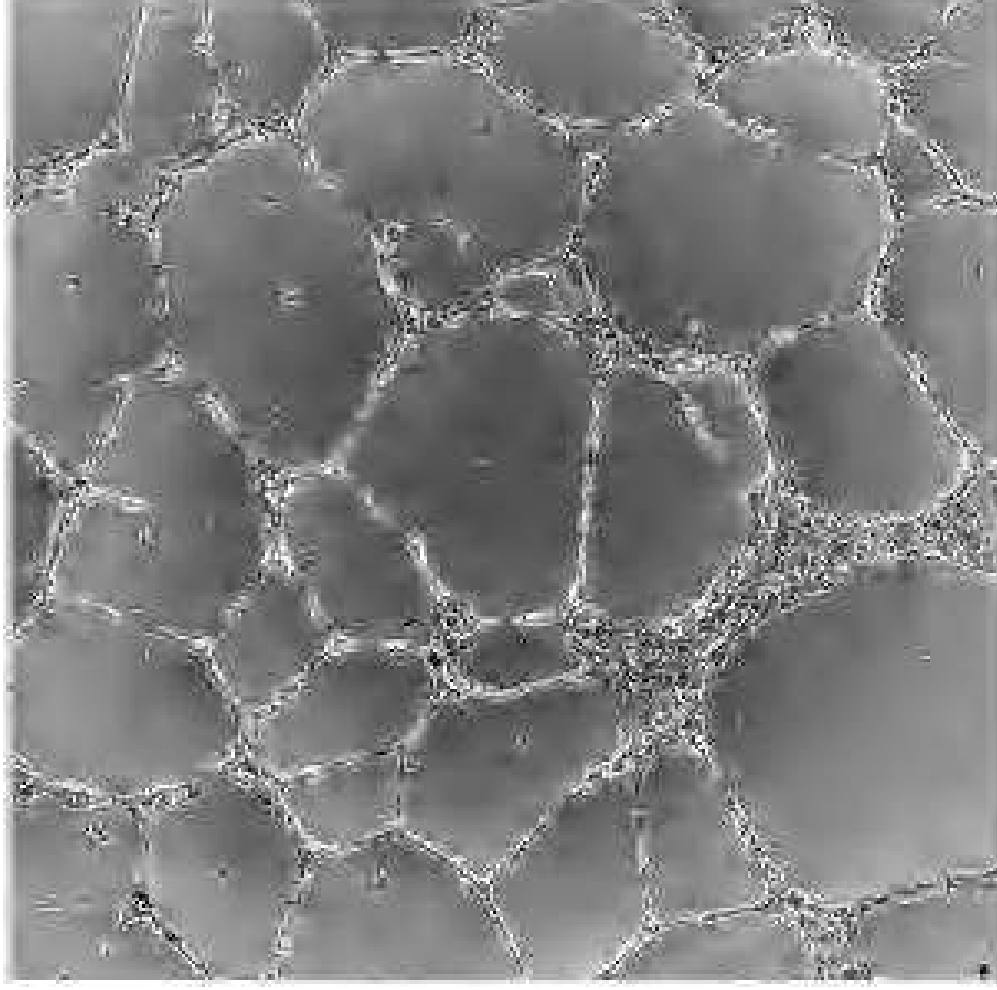
Le modificazioni della forza muscolare in funzione dell'età

Fenomeno di denervazione



**SUCCESSIVA REINNERVAZIONE E ORIGINE
DI “MACRO UM”**

Diminuzione della rete capillare



I marker della sarcopenia



- Basso tasso serico di 25-idrossivitamina D (25 – OHD);
- Elevata concentrazione di paratormone.

Marker muscolo-specifici



- **Skeletal muscle-specific isoform of troponin T (sTnT):** *un indicatore di danno muscolare;*
- **C terminal agrin fragment (CAF):** *un prodotto di degradazione dell'agrina, una proteina importante per la funzione neuromuscolare.*

Marker non-muscolo- specifici

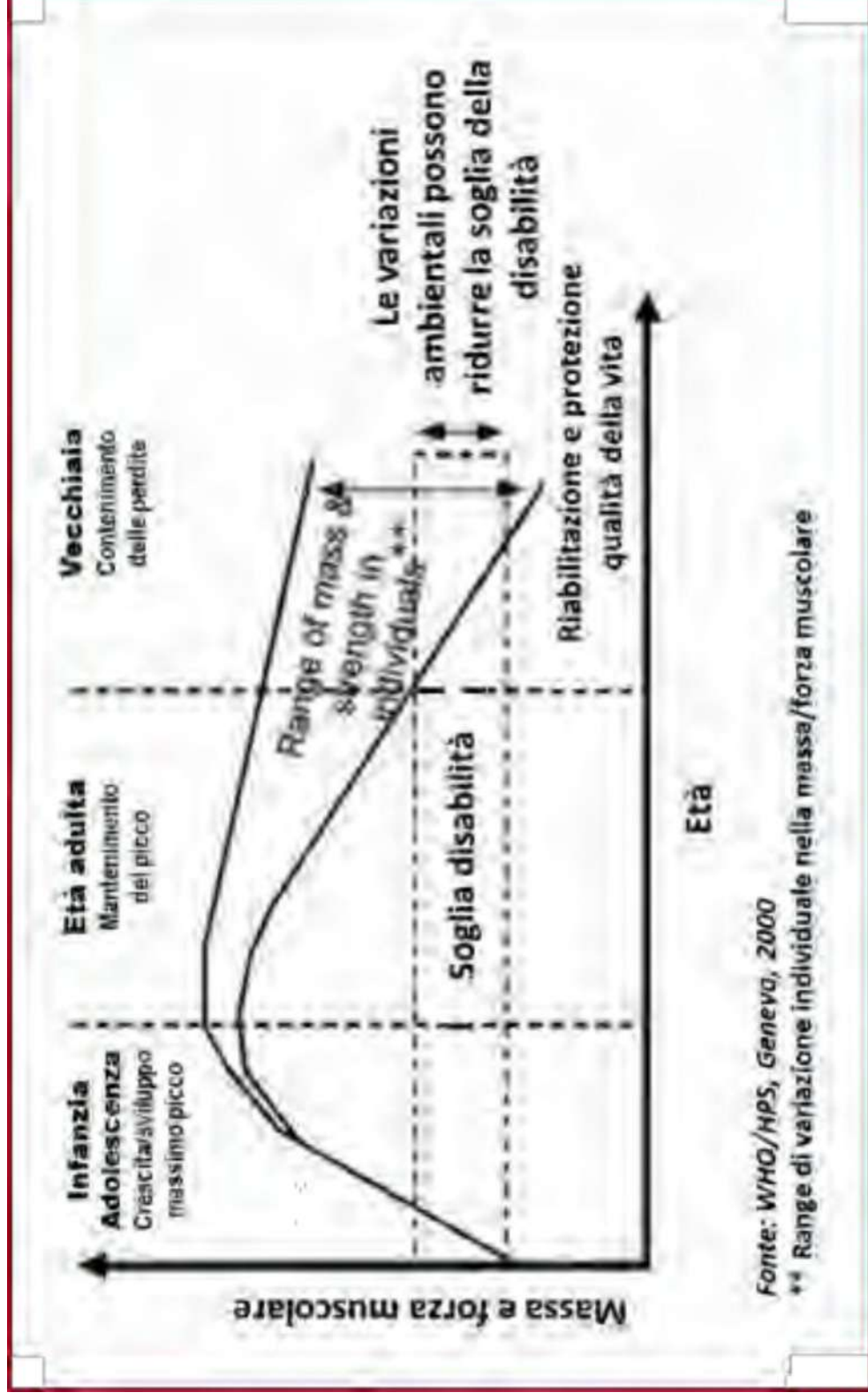
- Inflammazione
- C-reactive protein (CRP);
- Interleukin- 6 (IL-6);
- Tumor necrosis factor - α (TNF- α).

Marker non-muscolo-specifici

- Ormoni

- Testosterone;
- Dehydroepiandrosterone sulfate (DHEAS);
- Growth hormone (GH);
- Insulin-like growth factor 1 (IGF-1).

La forza muscolare nel corso della vita...

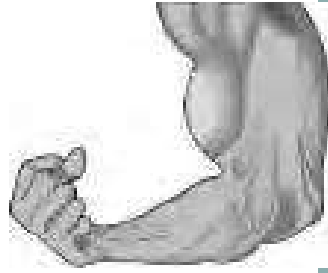




Massima a 35 anni



Stabile sino a 40 anni



**In diminuzione dopo i 50 anni
(-14% di massa ogni decade)**

La perdita di potenza muscolare



La perdita di potenza muscolare ed il rischio di cadute



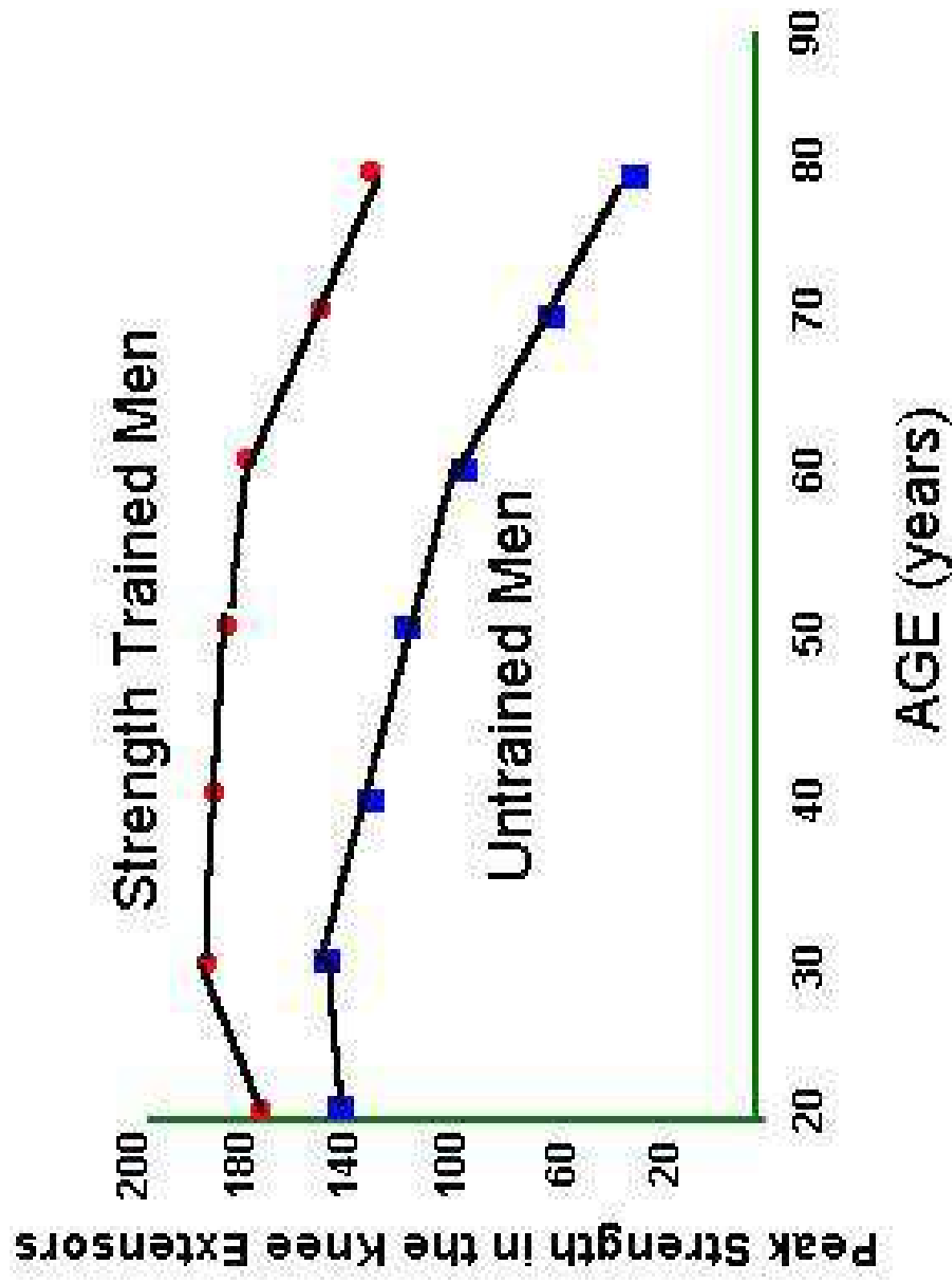
La sedentarizzazione



Il ruolo dell'esercizio fisico







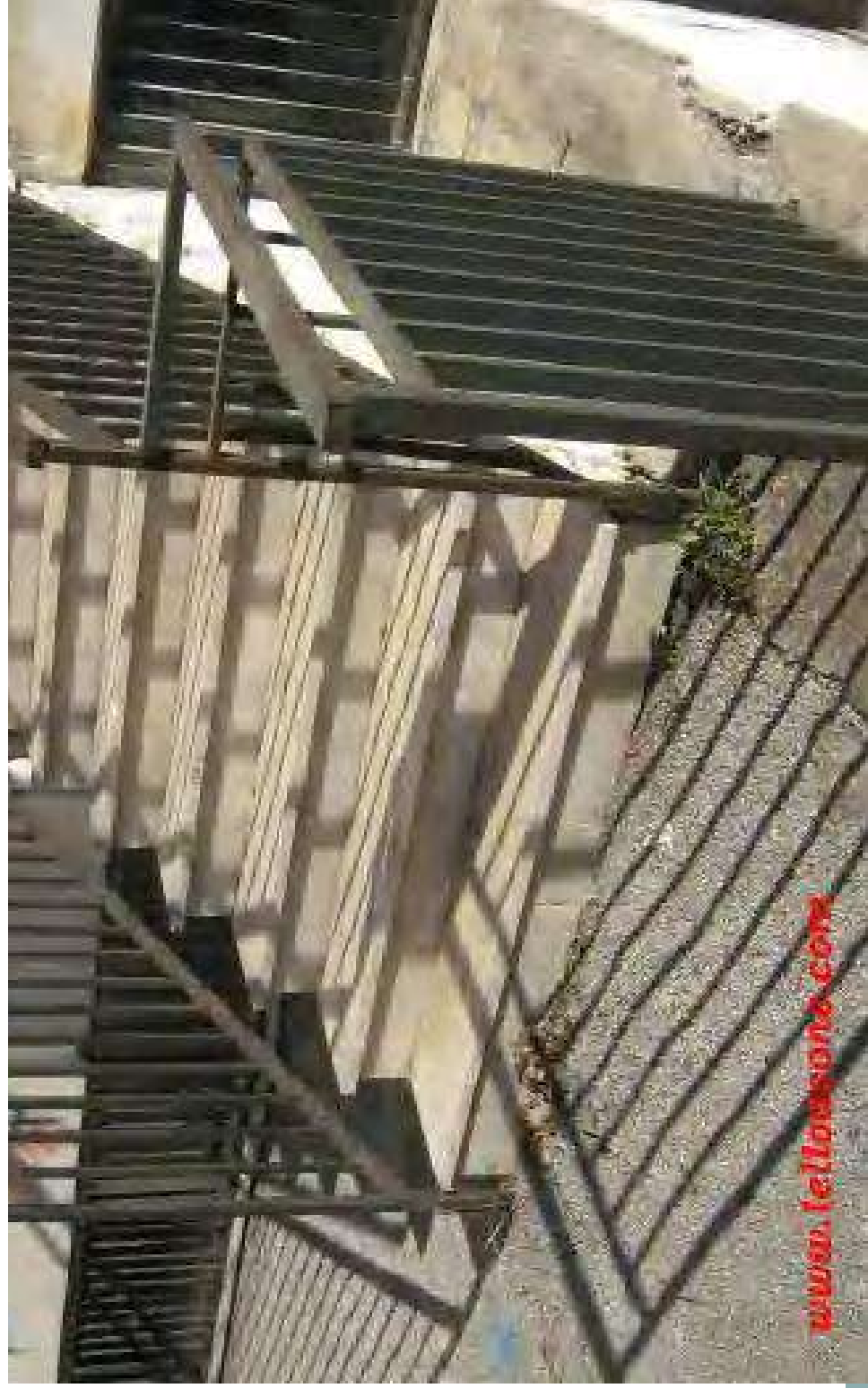


**Questo confermerebbe la plasticità
del SNC anche nell'anziano**

Velocità di marcia: + 11%



Potenza sviluppata nella salita delle scale: + 28%



Aumento del tempo dedicato alle attività ricreative: + 34%





LA VALUTAZIONE ORGANICA DEL SOGGETTO ANZIANO

IL VO_2 MAX



Tapis roulant o cicloergometro?



Aumento della pendenza o della velocità?



Il VO_2 max diminuisce in funzione dell'età in ragione di...

- Cambiamento della composizione corporea;
- Diminuzione dell'attività fisica;
- Fenomeno dell'invecchiamento in se stesso.

Dopo i 20 anni diminuisce ...



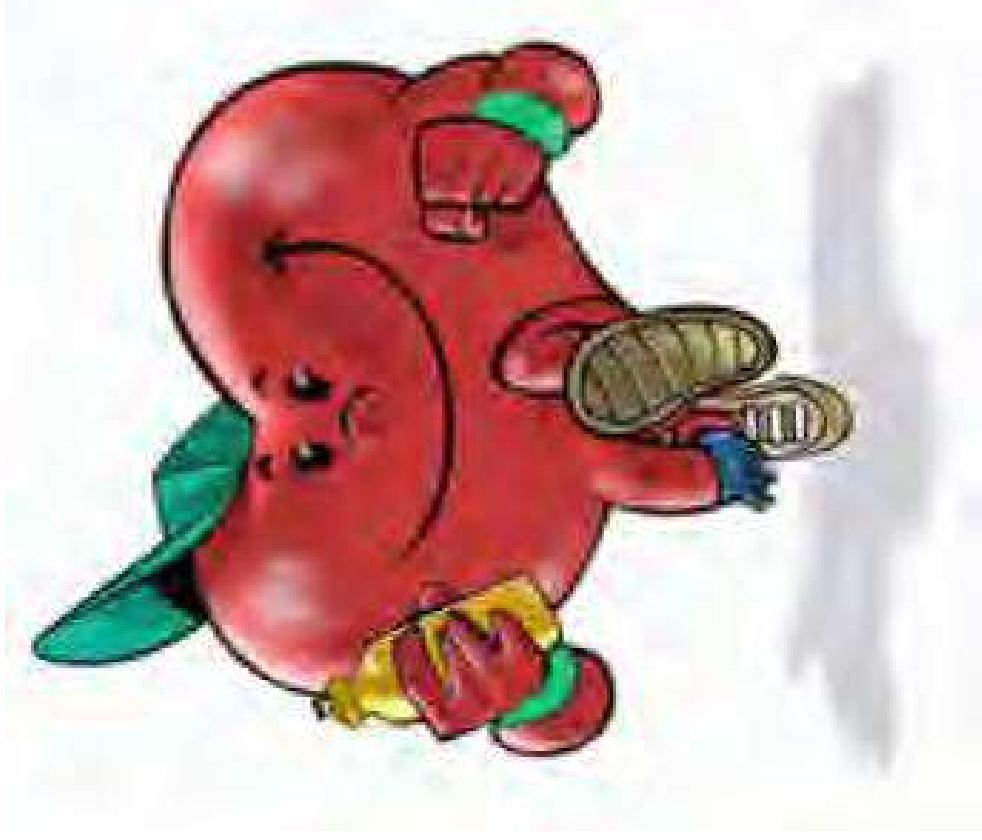
**In ragione di 0.4 - 0.5
ml/min/kg nell'uomo**

Dopo i 20 anni diminuisce ...



In ragione di 0.2 - 0.35 ml/min/kg nella donna

Attività fisica e rischio cardiovascolare



La prova da sforzo nel soggetto anziano



Sensibilità del test



80% (20% di falsi negativi)

Specificità del test



90-95%

(5-10% di falsi positivi)

Sensibilità e specificità tendono a calare del 10-20% nel soggetto anziano



**La principale causa di morte
improvvisa dello sportivo over 35
è la patologia coronarica
ateromatosa (80% dei casi) altre
cardiopatie frequenti sono le
cardiomiopatie ipertrofiche e le
valvulopatie**



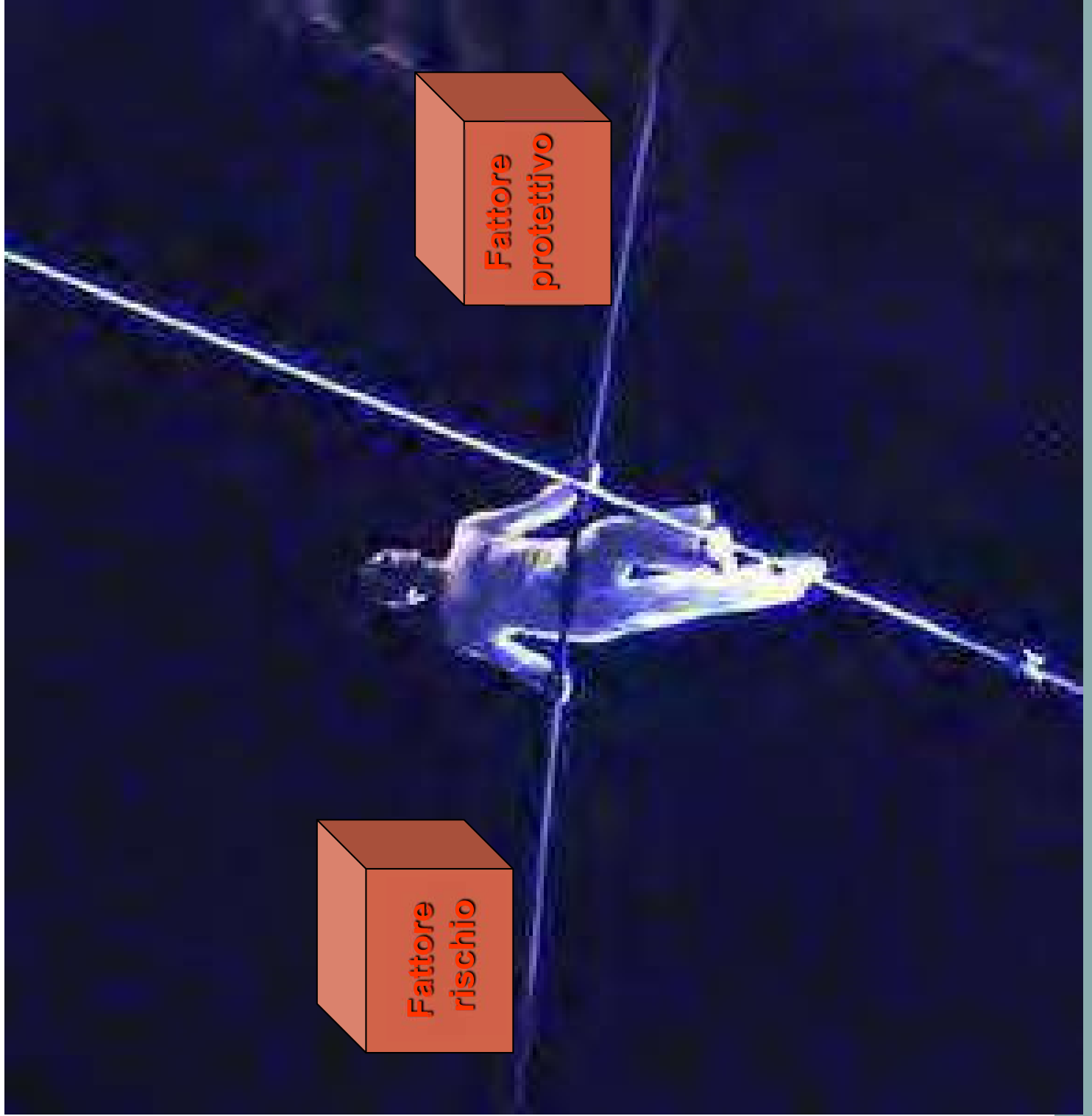
L'esercizio fisico favorisce, da un punto di vista meccanico, la rottura delle placche ateromatose delle pareti arteriose

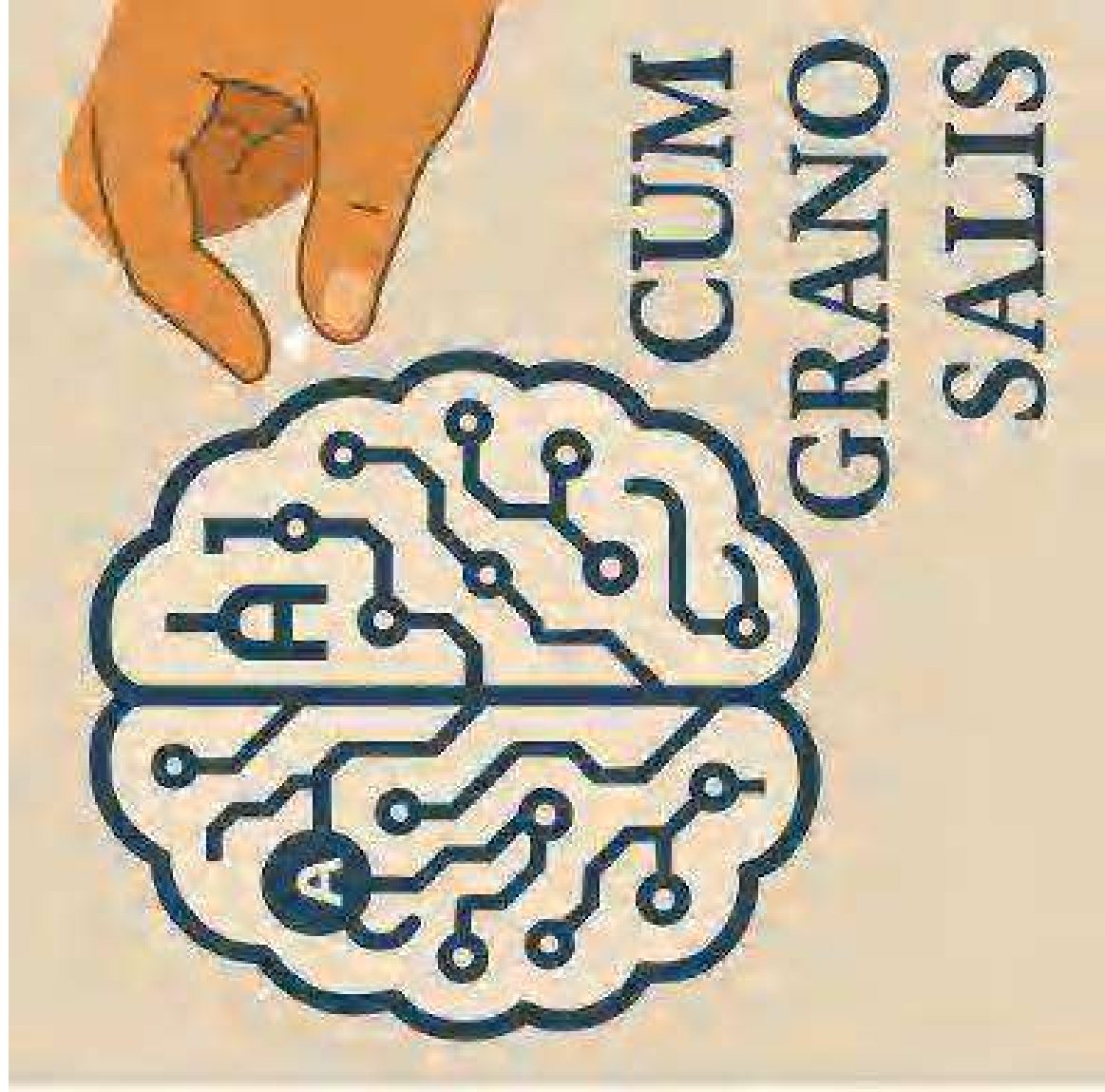


Le placche potenzialmente più pericolose sono quelle di recente formazione, poco occlusive e ricche dal punto di vista lipidico



**Il rischio di morte improvvisa nel
cardiopatico aumenta sotto sforzo
da 10 a 16 volte rispetto alla
condizione di riposo**







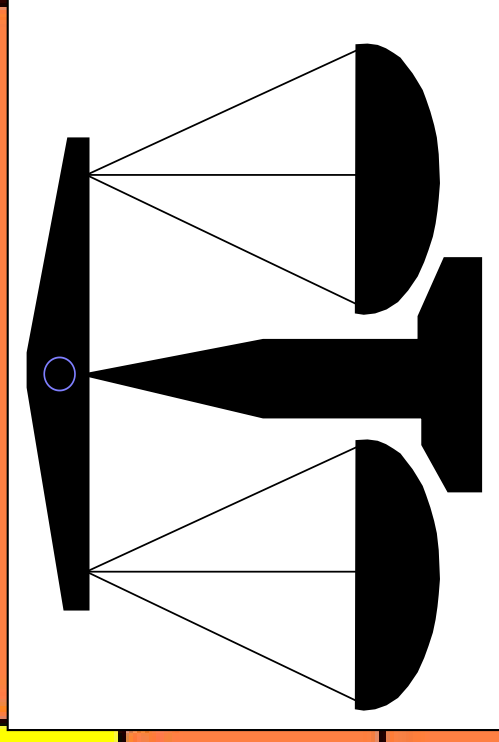
La soglia anaerobica

Produzione del lattato

Scambi del lattato

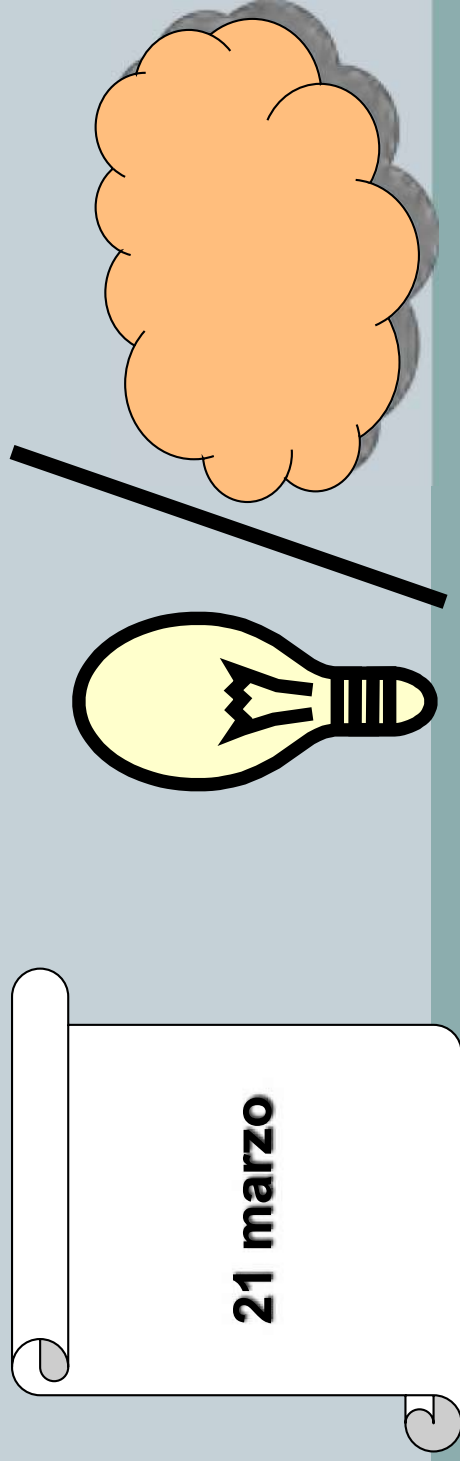
M

S



Da un punto di vista lessicale...

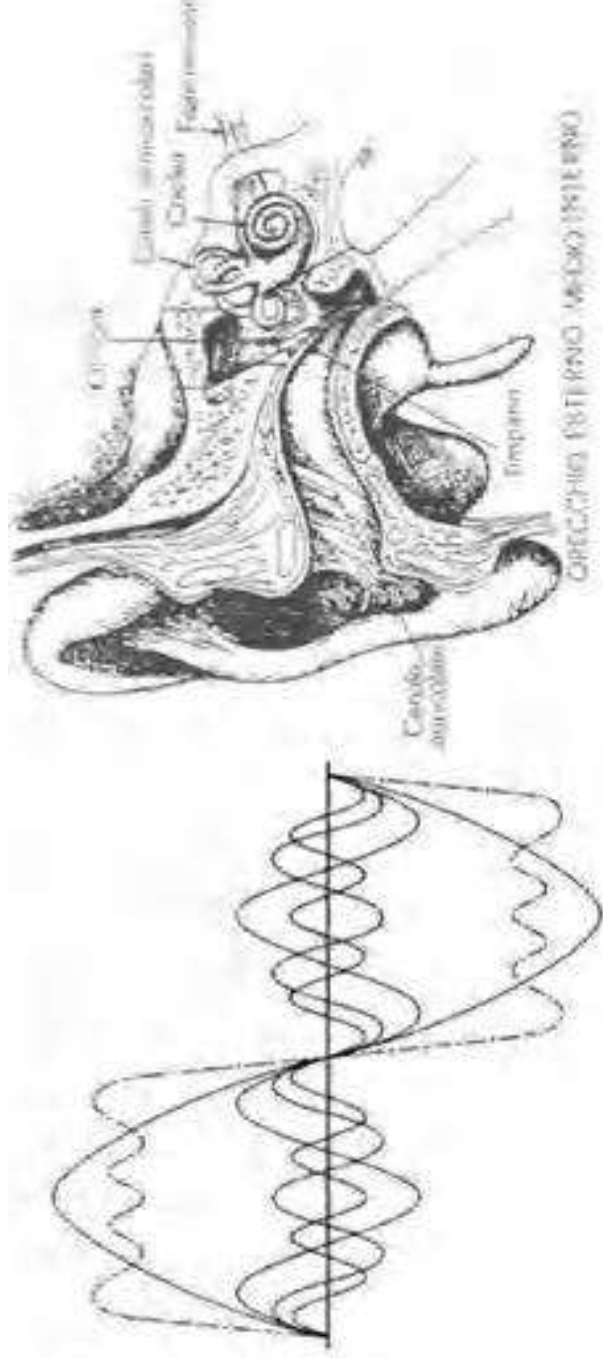
INTENDE UN PASSAGGIO NETTO DA UNA DETERMINATA
CONDIZIONE AD UN'ALTRA, AD ESEMPIO L'INIZIO DI UNA
STAGIONE DELL'ANNO, LA LINEA CHE SEPARA UNA ZONA DI
OMBRA DA UNA DI LUCE ECC..



Da un punto di vista biologico...

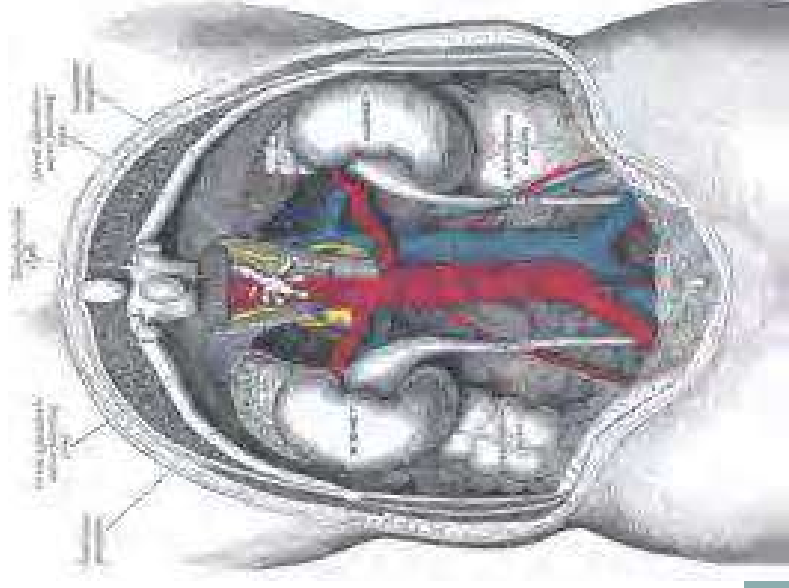


Una soglia della percezione, ossia l'intensità minima che uno stimolosensoriale deve raggiungere per provocare un'eccitazione.



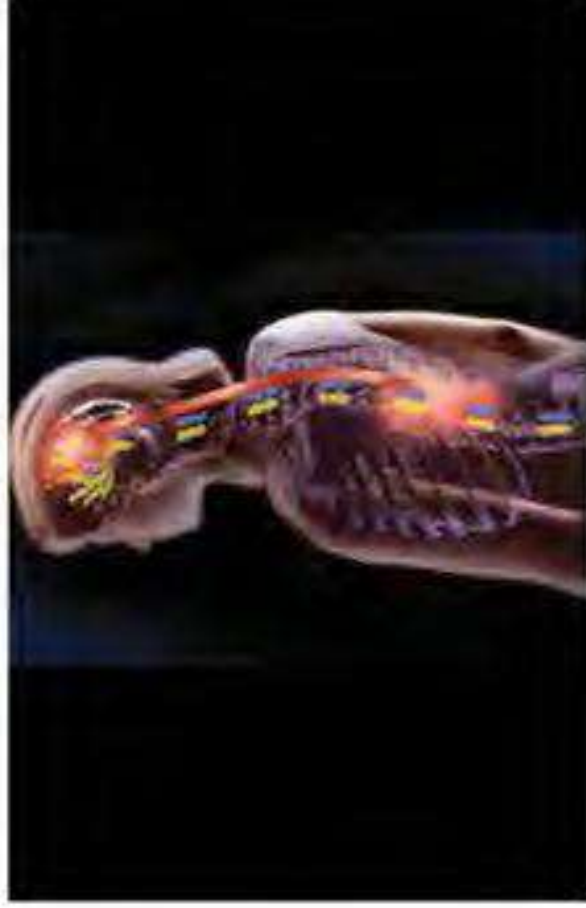
Da un punto di vista biologico...

Una soglia di eliminazione renale, che rappresenta il valore minimo di concentrazione ematica che talune sostanze debbono raggiungere affinché possano essere eliminate dai reni attraverso l'urina.



Da un punto di vista biologico...

Una soglia del dolore, intesa come il grado minimo d'intensità di uno stimolo nervoso capace di provocare una sensazione dolorosa



Piuttosto un concetto di
“steady state”



OBLA

(FARREL E COLL., 1979;
SJODIN E JACOBS, 1981;
KARLSSON E JACOBS, 1982)

Piuttosto un concetto di “steady state”



L'INTENSITÀ DI LAVORO IN
GRADO DI DETERMINARE LA
MASSIMA CENTRAZIONE
STABILE DI LATTATO EMATICO
MANTENIBILE IN UNA
CONDIZIONE DI STEADY STATE
PROLUNGATO

Piuttosto un concetto di
“steady state”



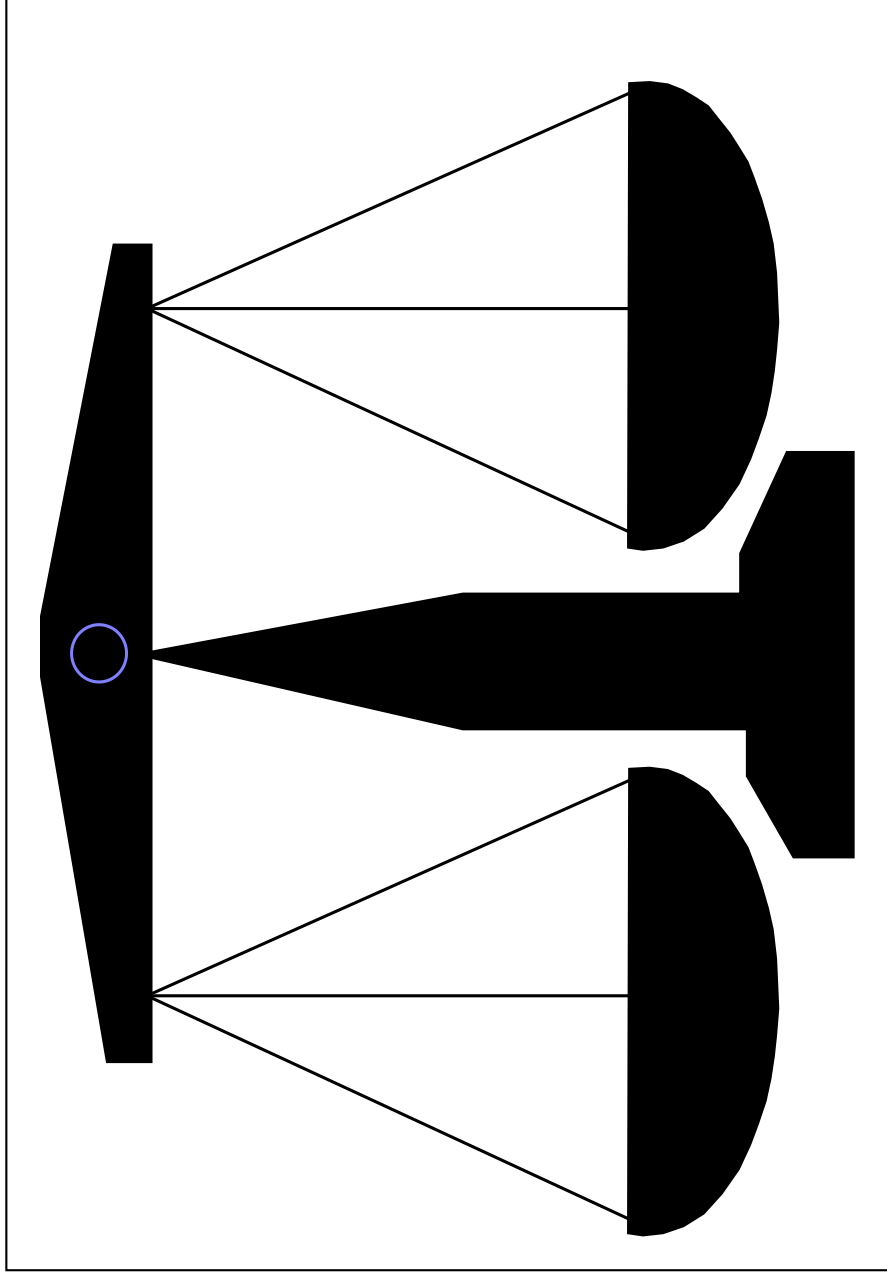
MILSS

INTESA COME VALORE DI MASSIMO
LATTO STAZIONARIO

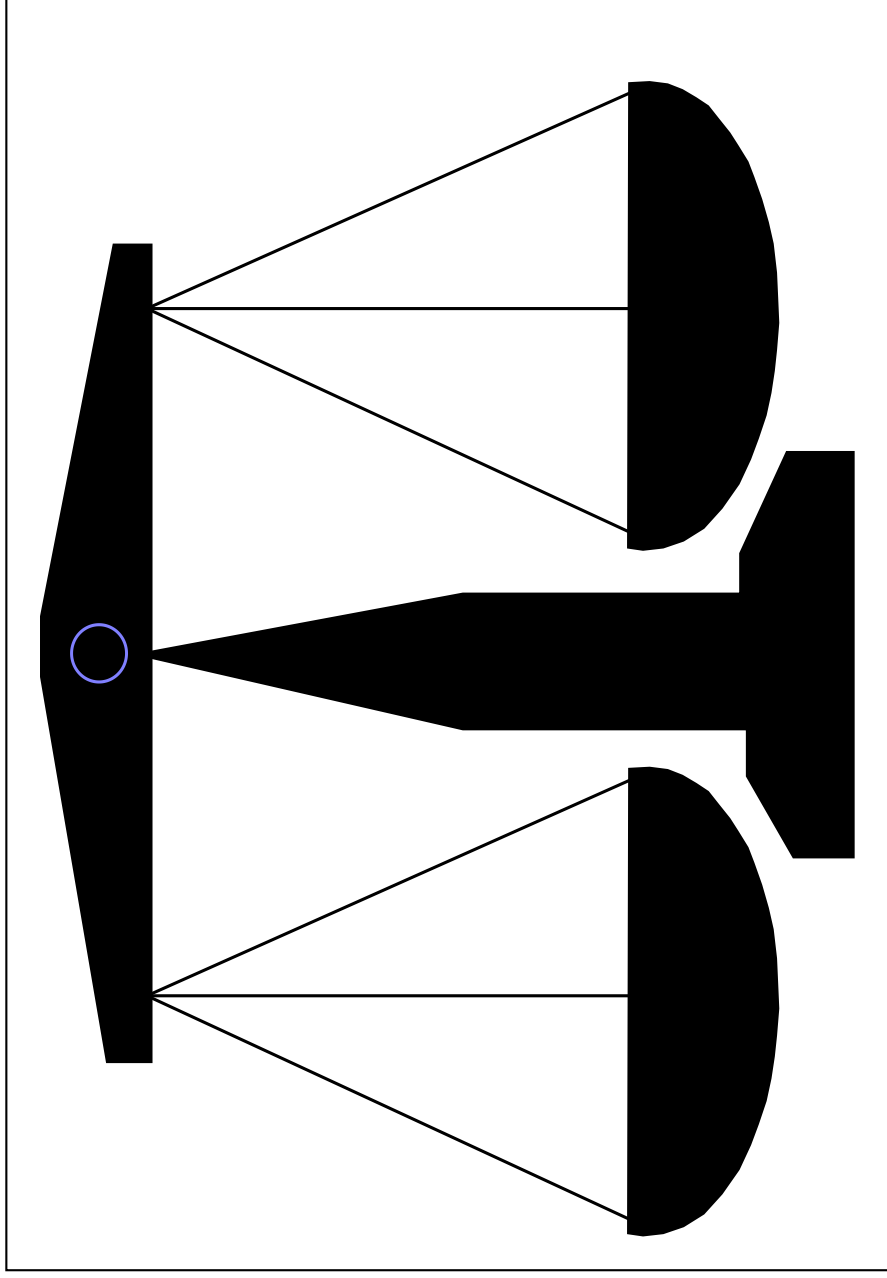
(DONOVAN E BROOKS, 1983; HECK E
COLL., 1985; LA FONTAINE E
COLL., 1981).

la produzione muscolare del lattato
("rate of apparition")

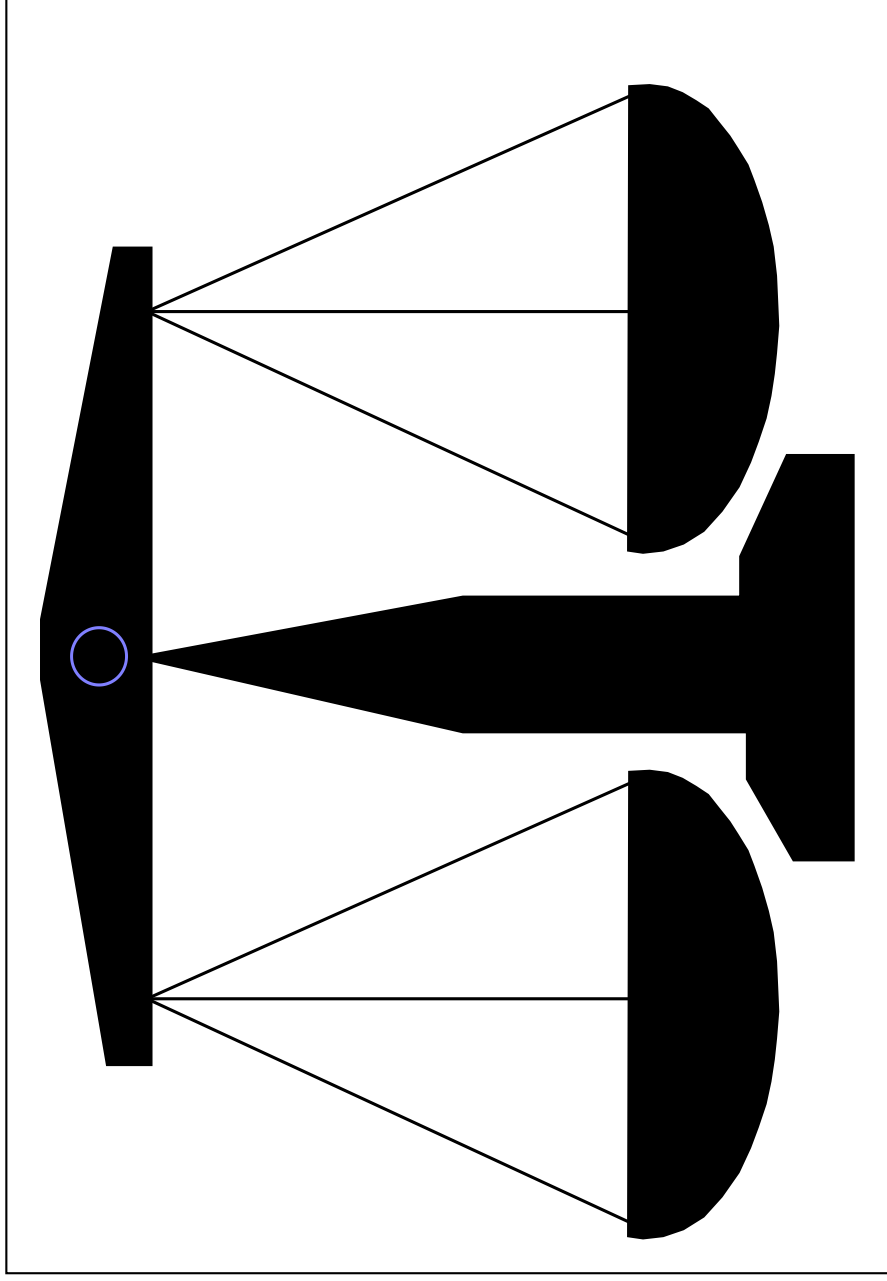
la sua metabolizzazione
("rate of disappearance").



Tra le 3 e le 5.5 mmol.l-1 e raramente si ritrovano valori di lattacidemia stabile al di là delle 7 mmol.l-1 (Hermansen e Stensvold, 1972).



4 mmol.l-1 : un valore tanto puntuale quanto irreal



Concetto di “parametro integrato”

Di Prampero, 1978

- -il valore di $\dot{V}O_{2\max}$ individuale;
- -il rapporto tra la produzione di lattato ed il suo smaltimento ;
- il costo energetico della locomozione (un miglior rendimento meccanico; consentendo una maggior capacità di lavoro, permette un valore di SA più elevato).



**La diminuzione della SA,
nell'anziano, risulta molto meno
marcata del $\dot{V}O_2\text{max}$**



I valori di SA nell'anziano e la parametrizzazione dell'allenamento

I benefici dell'esercizio fisico

(American College of Sports Medicine)

- **6-7 sedute settimanali di almeno 30' con un dispendio energetico di c.a 4-7 kcal/min ;**
- **Un esercizio di livello moderato (500-1000 kcal/sett) diminuisce il rischio vascolare da 1 a 0.85;**
- **Tuttavia occorrono c.a 7000 kcal / settimana per ridurre il rischio ad un valore di 0.73.**

Take Home Messages





Definizione di giovanilismo...



Serie Bianca Feltrinelli

GIORGIO
BOCCA



Grazie
per

l'attenzione

