Soroptimist International d'Italia
A global voice for women

Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura

Cattedra UNESCO "Educazione alla salute e allo sviluppo sostenibile", Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli (Italia)

Invecchiamento e longevità

INVECCHIAMENTO E LONGEVITÀ

L'**invecchiamento** consiste in un processo universale, intrinseco, ireversibile, eterogeneo e multidimensionale di progressiva involuzione caratterizzato da una graduale perdita delle funzioni fisiologiche che incrementano la probabilità di morte

La **longevità** è la lunghezza della vita indipendentemente dal processo biologico dell'invecchiamento

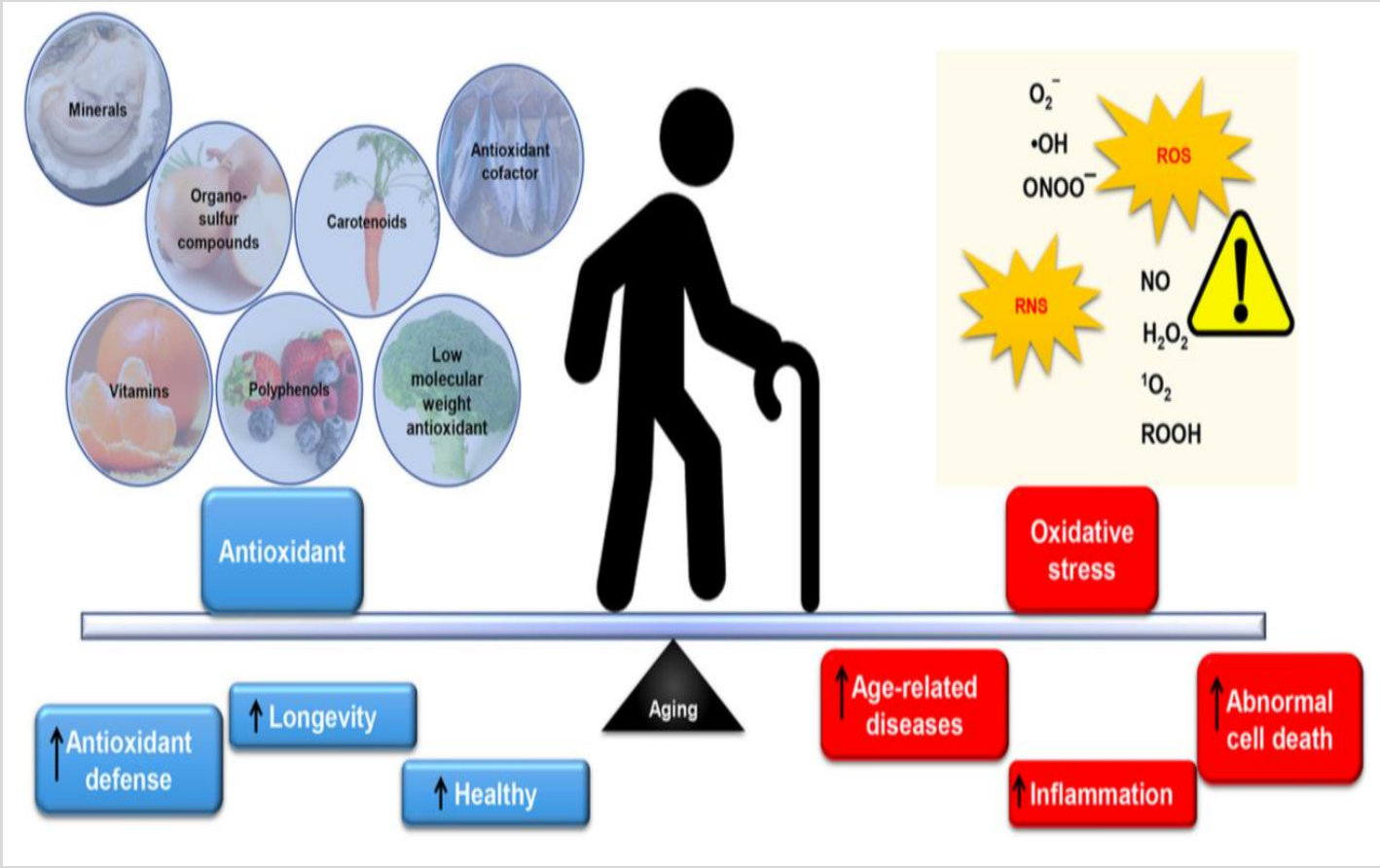
INVECCHIAMENTO: COS'È?

Insieme dei processi che ci portano a perdere la funzionalità dei tre principali sistemi dell'organismo:

- Sistema endocrino
- Sistema nervoso
- Sistema immunitario

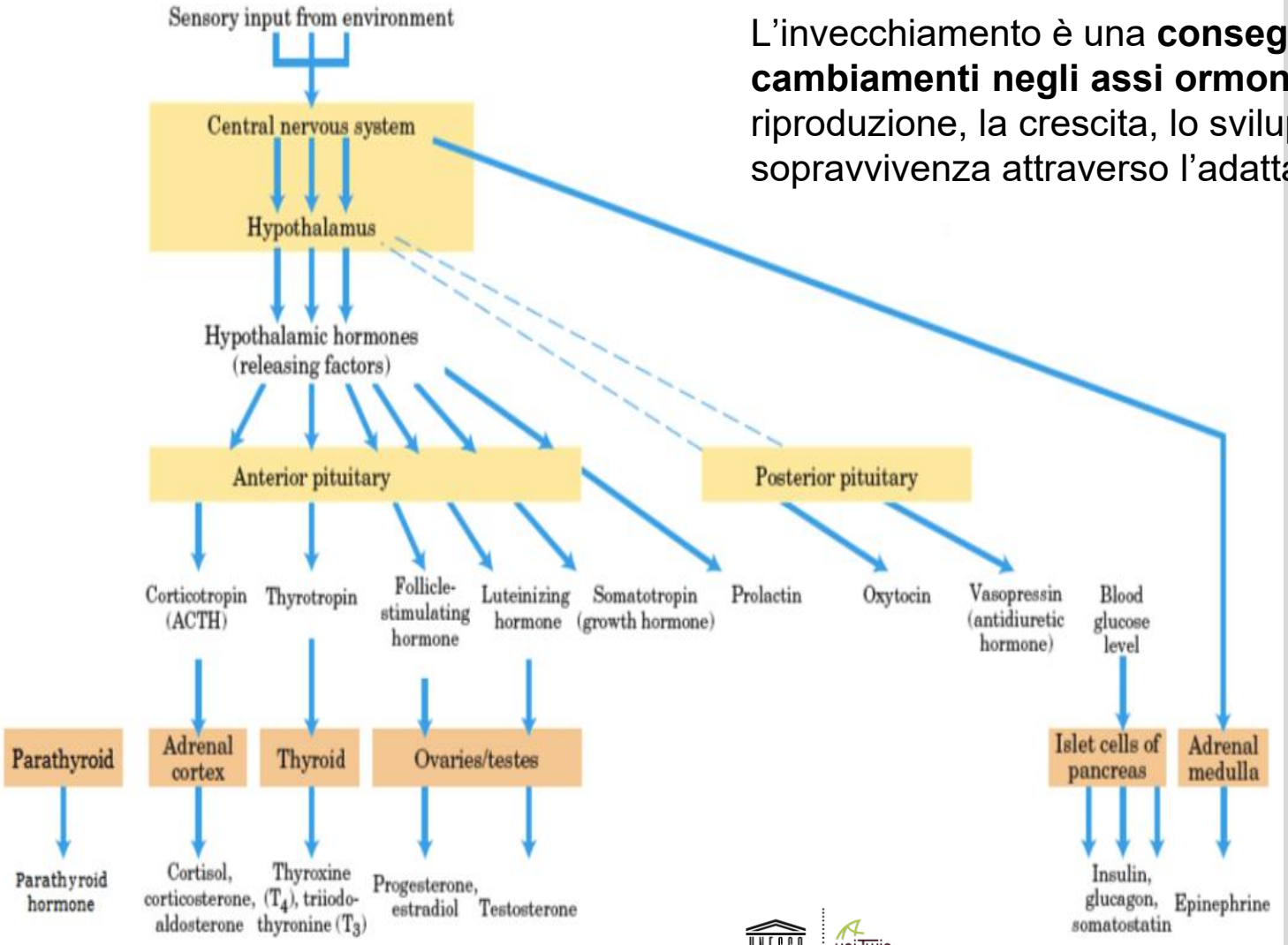
TEORIA OSSIDATIVA

L'invecchiamento cellulare è una **conseguenza dell'accumulo dei radicali liberi dell'ossigeno (ROS)** che danneggiano le cellule provocando stress ossidativo.



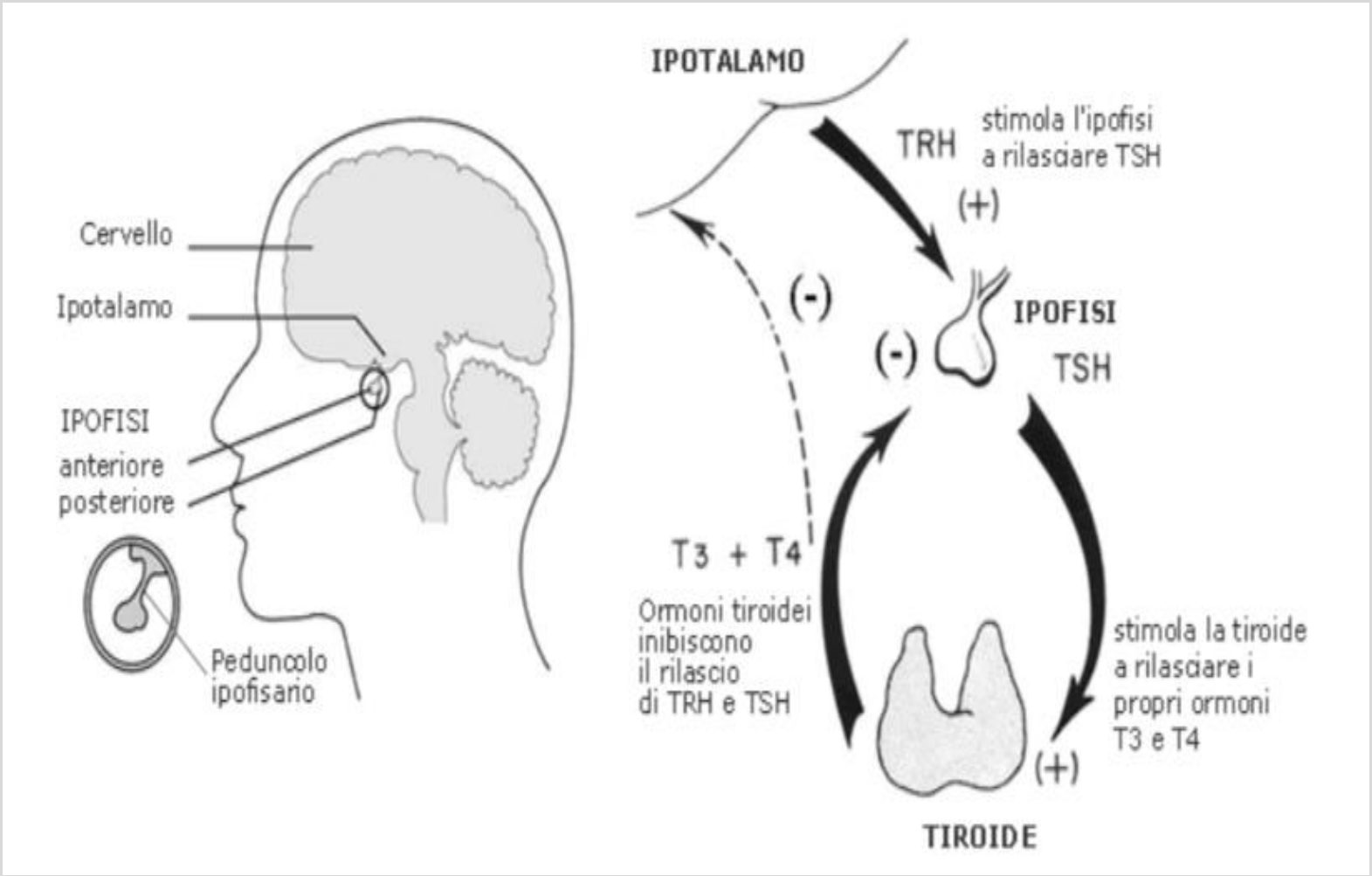
1. Tan et al., Frontiers in Pharmacology 2018.

TEORIA NEUROENDOCRINA



L'invecchiamento è una **conseguenza dei cambiamenti negli assi ormonali** che regolano la riproduzione, la crescita, lo sviluppo e la sopravvivenza attraverso l'adattamento allo stress.

ASSE IPOTALAMO-IPOFISI-TIROIDE



ASSE IPOTALAMO-IPOFISI-TIROIDE

Gli ormoni tiroidei svolgono importanti funzioni collegate al mantenimento dell'omeostasi energetica.

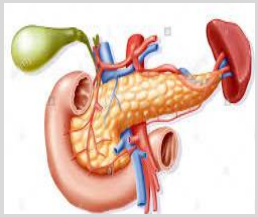
Metabolismo glucidico

fT3

Aumento della gluconeogenesi e glicolisi

Desiodazione fT3 e fT4

Aumento della velocità di assorbimento dei carboidrati



Aumento della secrezione insulinica

ASSE IPOTALAMO-IPOFISI-TIROIDE

Gli ormoni tiroidei svolgono importanti funzioni collegate al mantenimento dell'omeostasi energetica.

Metabolismo lipidico

fT3 e fT4

Riduzione biosintesi del colesterolo agendo sull'enzima idrossimetilglutaril-CoA reduttasi

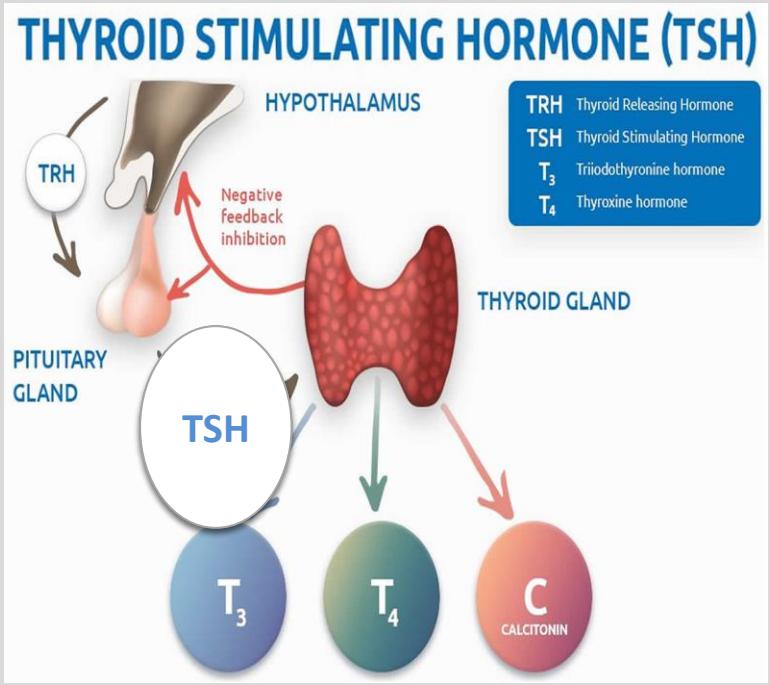
Riduzione livelli circolanti di trigliceridi e fosfolipidi

ASSE IPOTALAMO-IPOFISI-TIROIDE E INVECCHIAMENTO

La ghiandola tende a diminuire di dimensioni

- la sostituzione del tessuto ghiandolare con tessuto fibroso
- infiltrazione linfocitaria
- noduli multipli.

ASSE IPOTALAMO-IPOFISI-TIROIDE E INVECCHIAMENTO



Ipotiroidismo subclinico: normali livelli di FT4 e alti livelli di TSH.

≈20% degli over

Ipertiroidismo subclinico: normali livelli di FT4 e bassi livelli di TSH.

8% degli over 65

ASSE IPOTALAMO-IPOFISI-TIROIDE E INVECCHIAMENTO

Ipotiroidismo subclinico: normali livelli di FT4 e alti livelli di TSH.

Rallentamento del metabolismo
maggior risparmio energetico, andando a ridurre il consumo di ossigeno e i processi catabolici

LONGEVITA'

Asse ipotalamo-ipofisi-tiroide e invecchiamento

Centenari vs **Gruppo controllo**

Fenotipo: alti livelli sierici di TSH

SNPs nella regione del promotore del recettore del TSH

- rs 10149689
- rs 12050077

Aplotipo GA associato a longevità

1. Atzmon et al., JCEM 2009.

TIROIDE: NUTRIZIONE NELL'ANZIANO IN CASO DI IPOTIROIDISMO

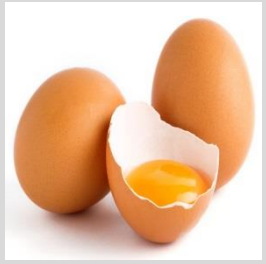
Dose raccomandata nell'adulto: 150µg/die

Lo iodio non si respira ma si mangia!
Gli alimenti sono la fonte principale di IODIO in natura

100-300µg/100 gr

15µg/100 ml

3µg/100 gr



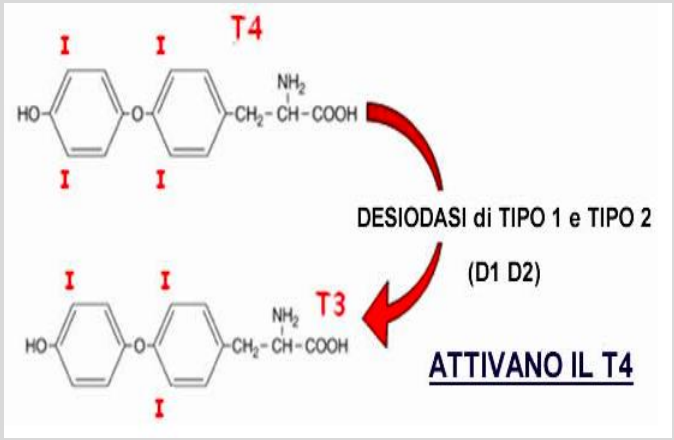
8µg/100 gr

6µg/100 gr

2µg/100 gr

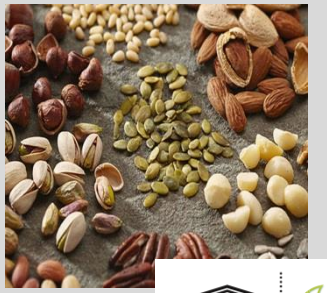
1. FAO/WHO, ICCIDD, 2005. 2. EFSA Scientific Committee on Food, 2006

TIROIDE: NUTRIZIONE NELL'ANZIANO IN CASO DI IPOTIROIDISMO



Dose raccomandata nell'adulto: 55µg/die

16-100µg/100 gr



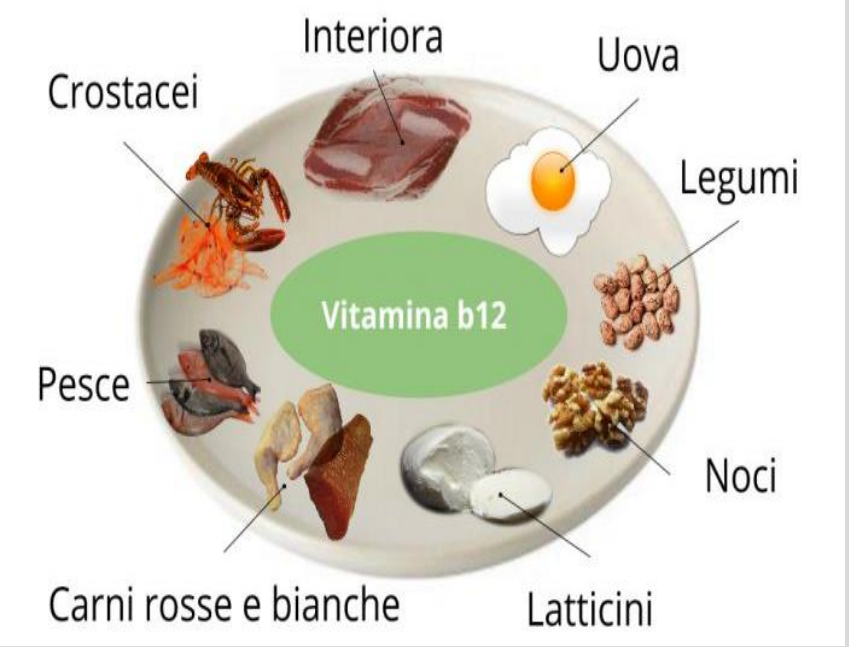
6µg/1

4µg/100 gr

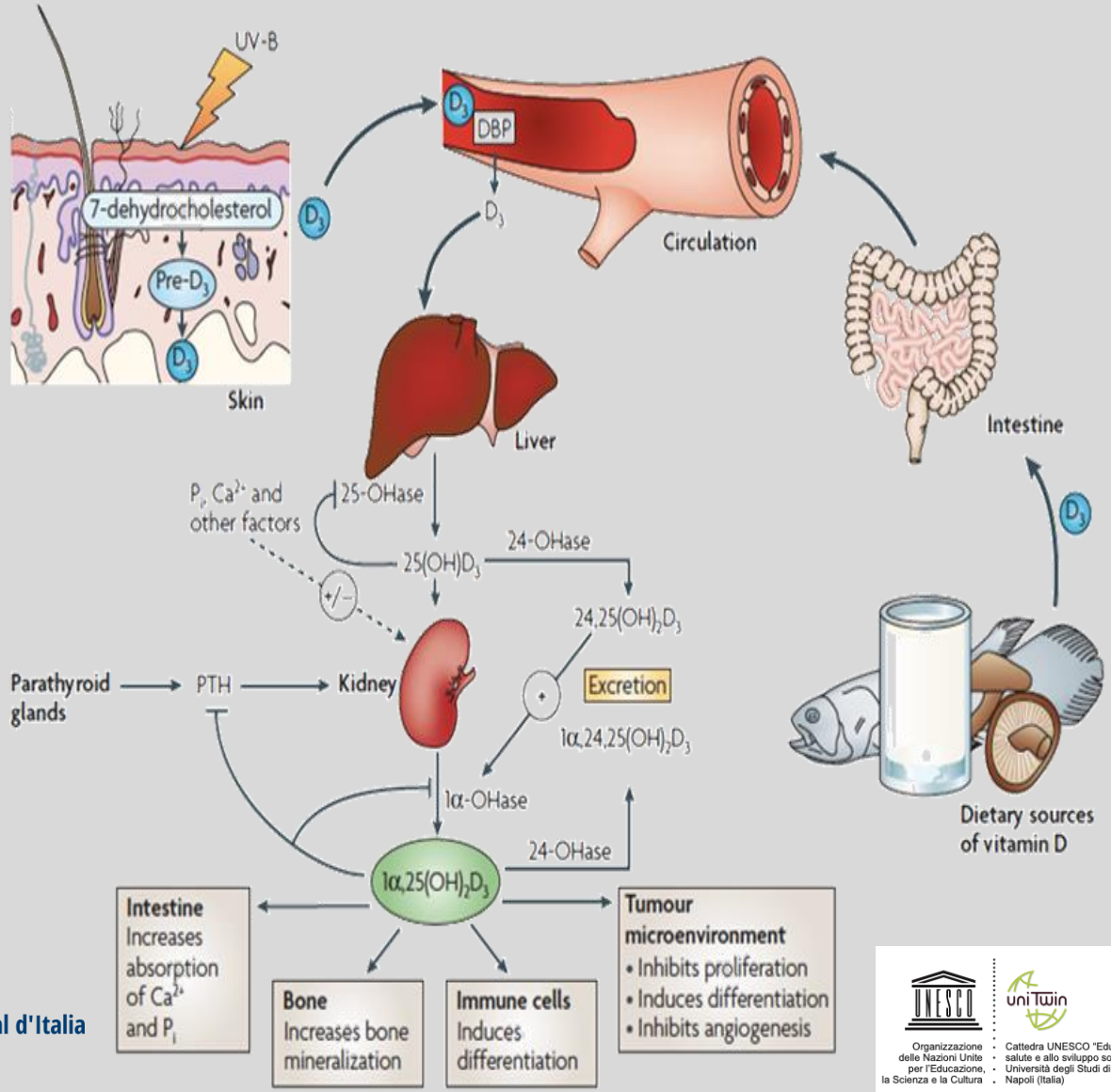
TIROIDE: NUTRIZIONE NELL'ANZIANO IN CASO DI IPOTIROIDISMO

Disordini mentali, nevralgia e altri problemi neurologici.

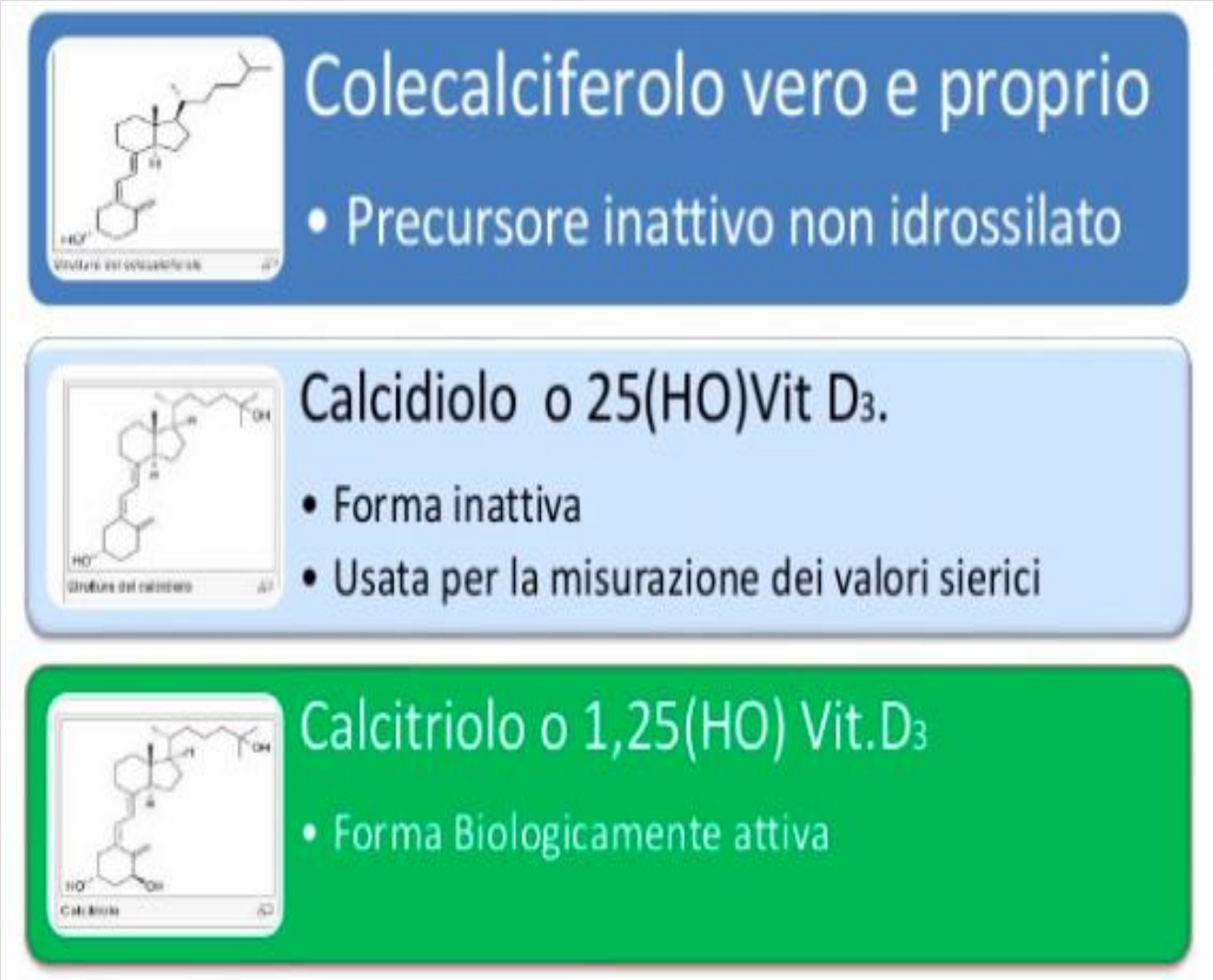
Dose raccomandata nell'adulto: 2-2.5µg/die



VITAMINA D: SINTESI E RUOLO



VITAMINA D



Gli anziani a parità di esposizione solare producono il 30% in meno rispetto ai giovani

Soroptimist International d'Italia
A global voice for women

Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura

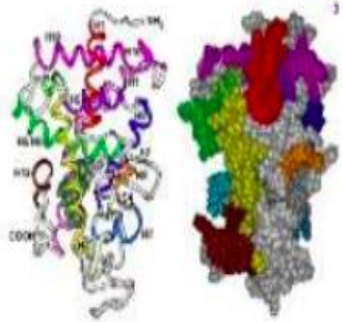
Cattedra UNESCO "Educazione alla salute e allo sviluppo sostenibile", Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli (Italia)

W3G4
2019 / 2021

VITAMINA D: FUNZIONI

ATTIVITA' APP. MUSCOLO-SCHELETRICO

- Aumento assorbimento intestinale di Ca
- Promozione sintesi di osteocalcina
- Attivazione degli osteoclasti attraverso RANKL
- Produzione di proteine muscolari
- Attivazione del trasporto del calcio a livello del reticolo sarcoplasmatico



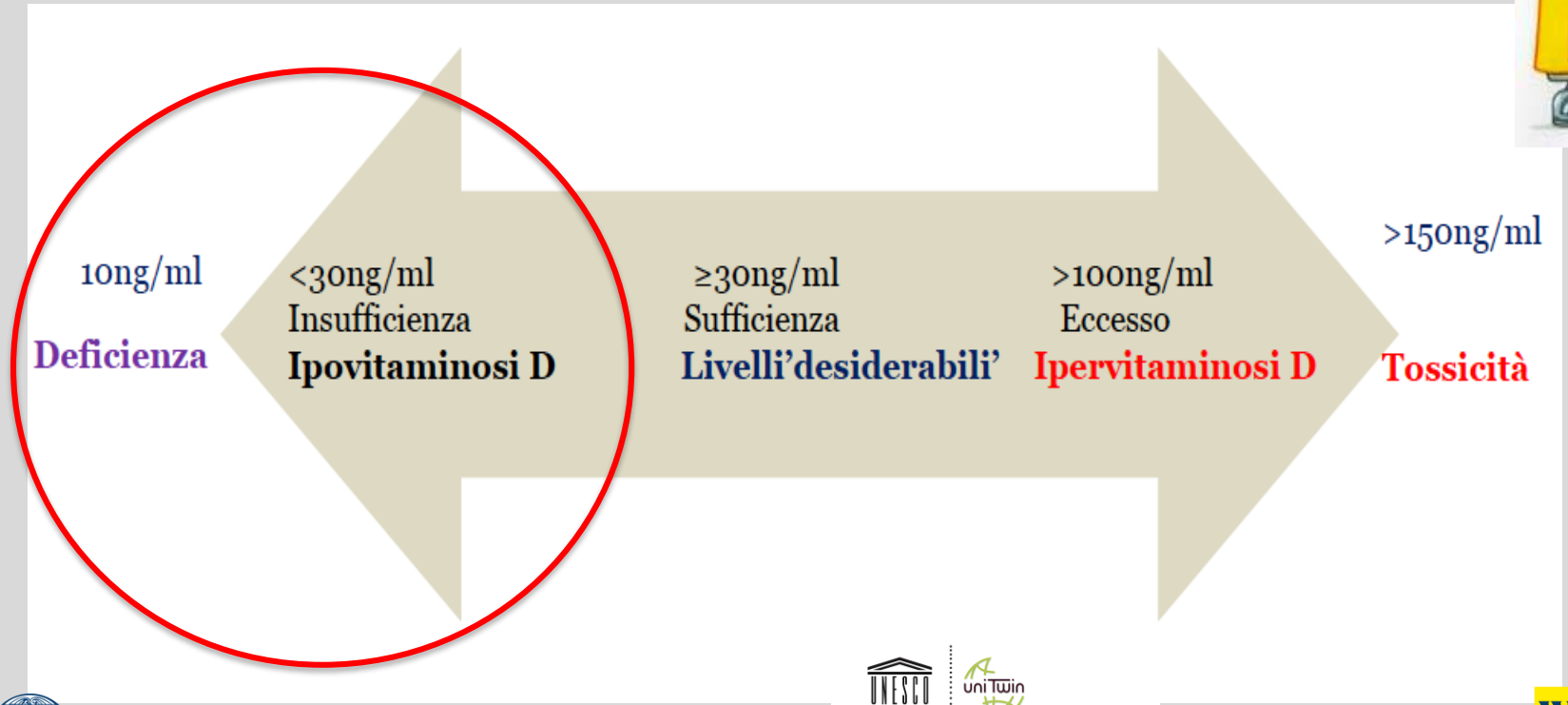
ATTIVITA' SU SISTEMA IMMUNITARIO E CRESCITA CELLULARE

- Regolazione paracrina della crescita cellulare (compresa quella tumorale)
- Attivazione (Vit D dipendente dei linfociti B)

VITAMINA D: LIVELLI SIERICI

La vitamina D si misura quantificando i livelli di 25(OH)D presenti nel sangue ed esprimendo la sua concentrazione o in nanogrammi per millilitro (ng/ml) o nanomoli per litro (nmol/L);

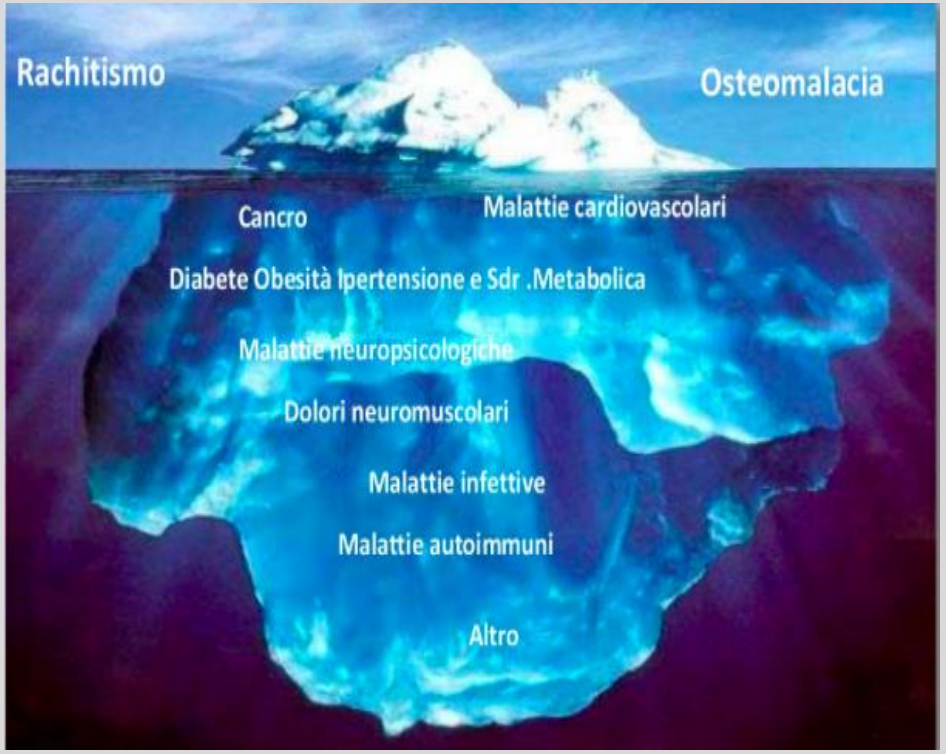
1ng/ml x 2,5 = 1nmol/L



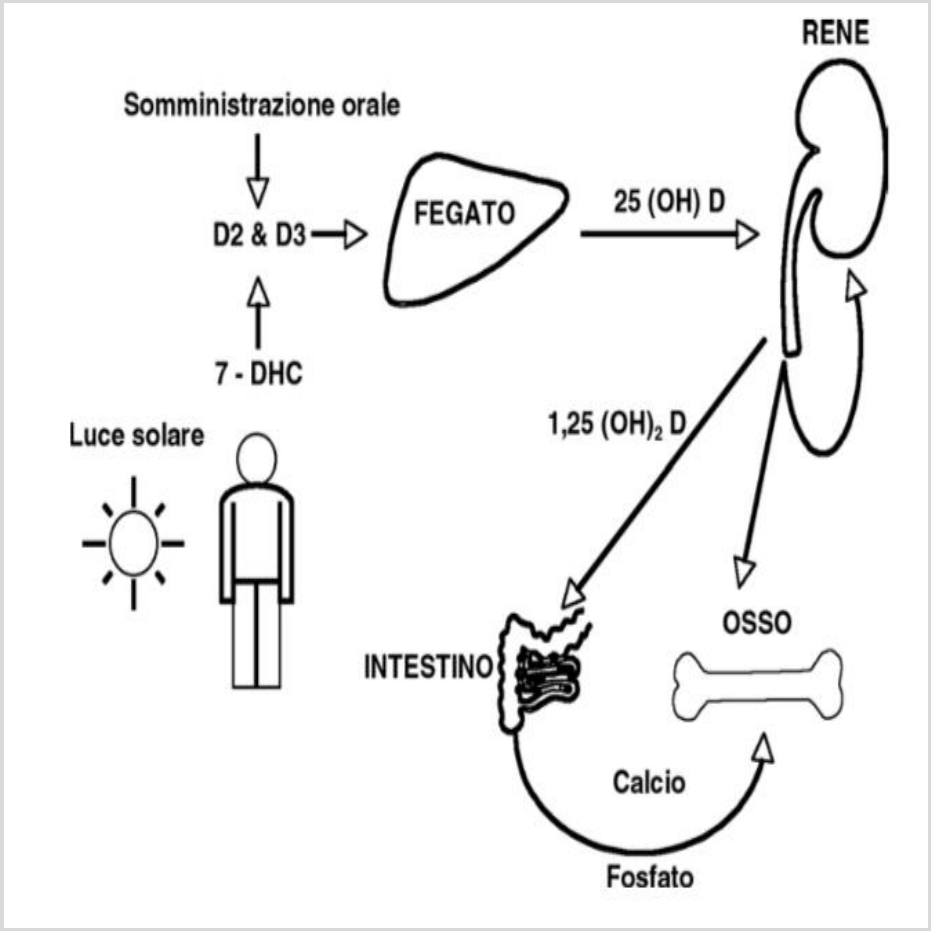
IPOVITAMINOSI D

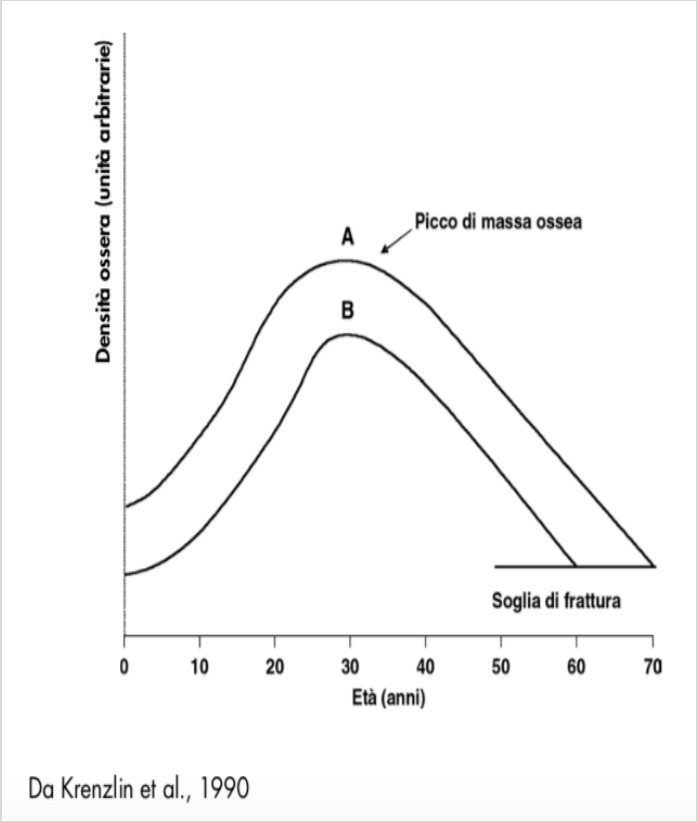
Categorie maggiormente a rischio:

- Bambini
- Donne in gravidanza
- Anziani
- Persone obese



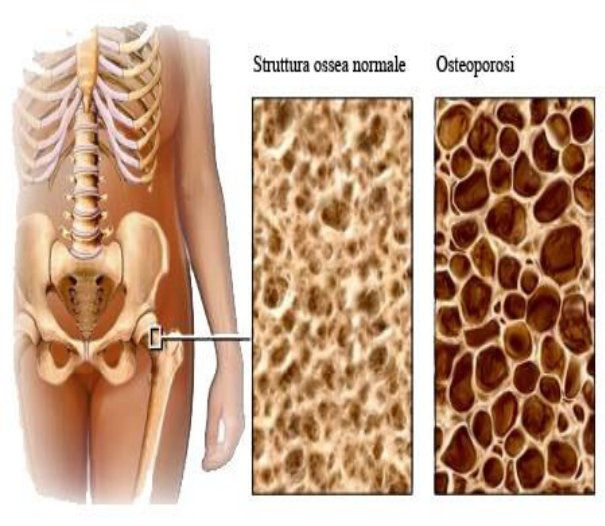
ASSORBIMENTO DI CALCIO

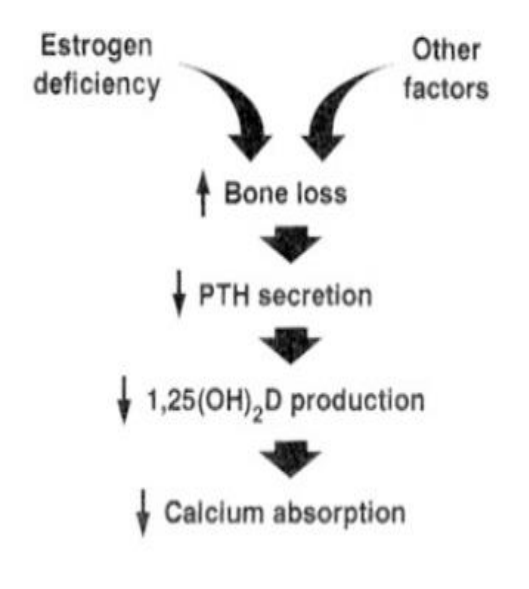


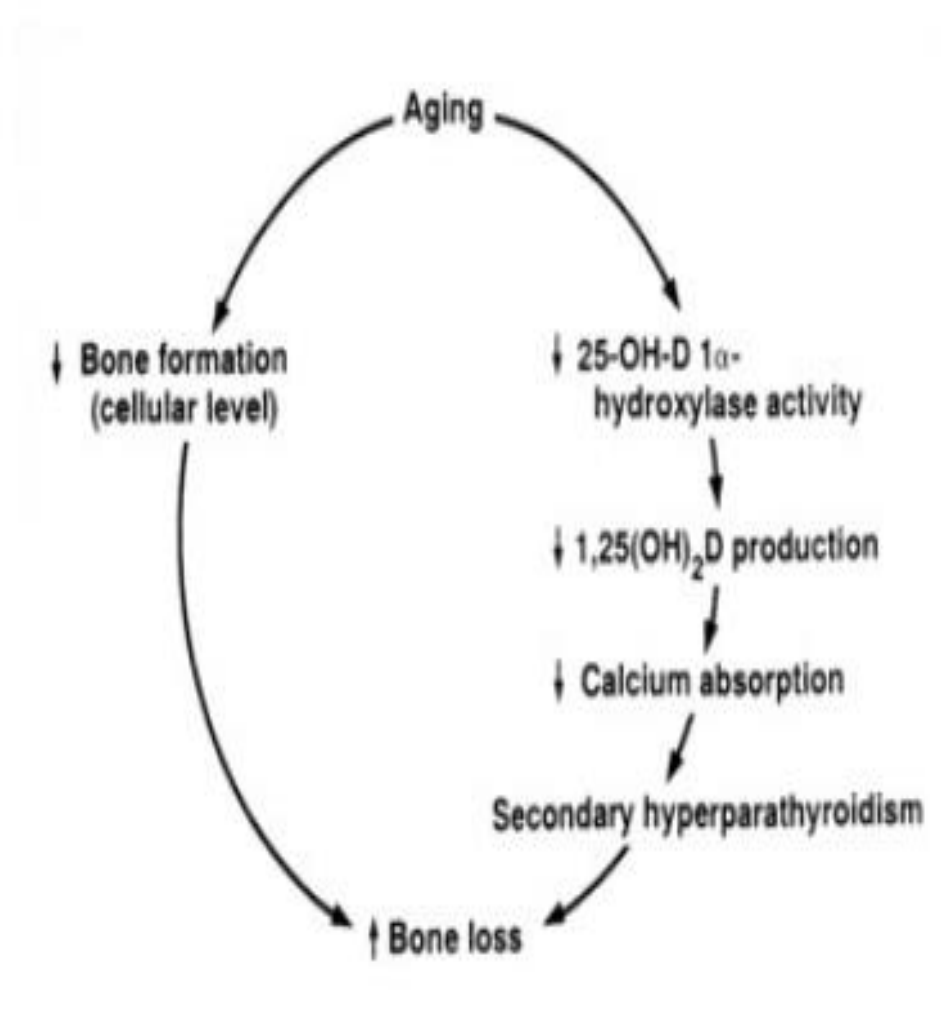


Da Krenzlin et al., 1990

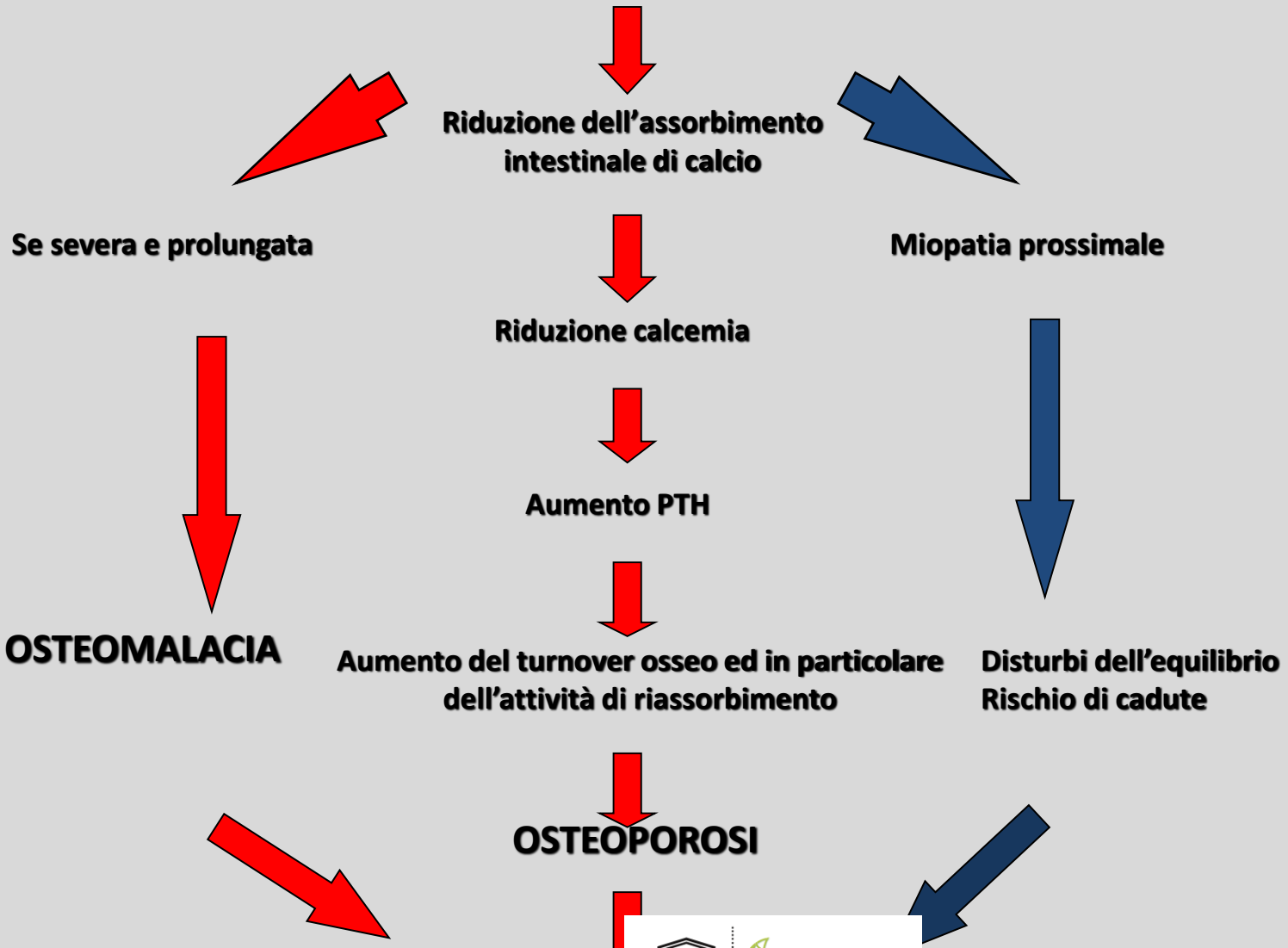
Processo di osteoporosi







CARENZA DI VITAMINA D



VITAMINA D: APPORTO NUTRIZIONALE

Contenuto di vitamina D di alcuni alimenti (µg/100 g)

Aringa	19,0	Anguilla di fiume	6,6
Tonno	16,3	Caviale	5,9
Aringa affumicata, marinata, salata	16,0	Acciughe o alici sott'olio	5,0
Latterini	11,0	Uovo di gallina, tuorlo	4,9
Cernia di fondo	11,0	Tonno sott'olio sgocciolato	4,9
Pesce spada	11,0	Sarda	4,5
Acciughe od alici	11,0	Funghi porcini	3,1
Carpa	10,6	Sgombro o maccarello	2,9
Luccio	10,6	Uovo di gallina, intero	1,8
Tinca	10,6	Suino, fegato	1,7
Trota	10,6	Triglia	1,3
Salmone	8,0	Carne di vitello magra	1,3

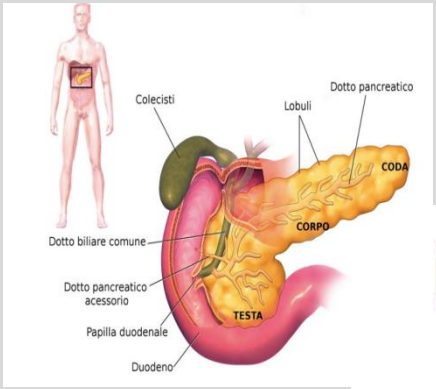
Il **fabbisogno giornaliero** di vitamina D è di **400 UI al giorno nell'adulto**, in assenza di fattori di rischio e di **600/800 UI nell'anziano** . Le dosi possono variare e arrivare fino a 1.000 unità al giorno in presenza di fattori di rischio o deficit.

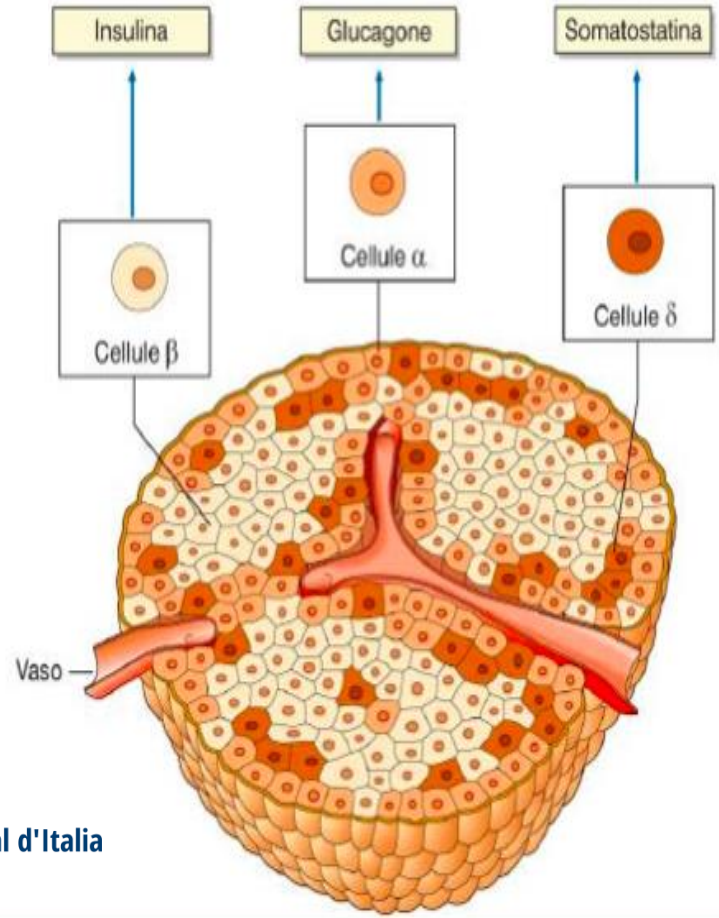
FABBISOGNO NUTRIZIONALE NELL'ANZIANO

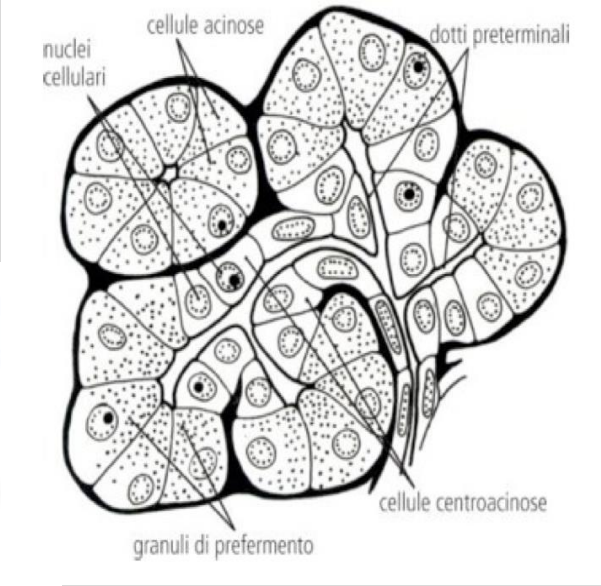
Fabbisogno giornaliero di micronutirenti in uomini e donne ultrasettantenni secondo le Recomended Dietary Allowance americane (2002)

Micronutriente	Uomo	Donna
Vitamina A (retinolo)	900 µg	700µg
Vitamina D (colecalciferolo)	15 µg (600 UI)	15 µg (600 UI)
Vitamina E (α-tocoferolo)	15 mg	15 mg
Vitamina K (fitochinone)	80 µg	65 µg
Vitamina B1 (tiamina)	1,2 mg	1,1 mg
Vitamina B2 (riboflavina)	1,3 mg	1,1 mg
Vitamina B5 (acido pantotenico)	5 mg	5 mg
Vitamina B6 (piridossina)	1,7 mg	1,5 mg
Vitamina B12 (cianocobalamina)	2,4 µg	2,4 µg
Acido folico	400 µg	400 µg
Vitamina C (acido ascorbico)	90 mg	75 mg
Vitamina H (biotina)	30 µg	30 µg
Vitamina PP (niacina)	16 mg	14 mg
Colina	550 mg	425 mg
Calcio	1200 mg	1200 mg
Fosforo	700 mg	700 mg
Magnesio	420 mg	320 mg
Fluoruro	4 mg	3 mg
Selenio	55 µg	55 µg

PANCREAS ENDOCRINO







Contengono cellule di diverso tipo, che producono diversi ormoni. Ne esistono 2 tipi:

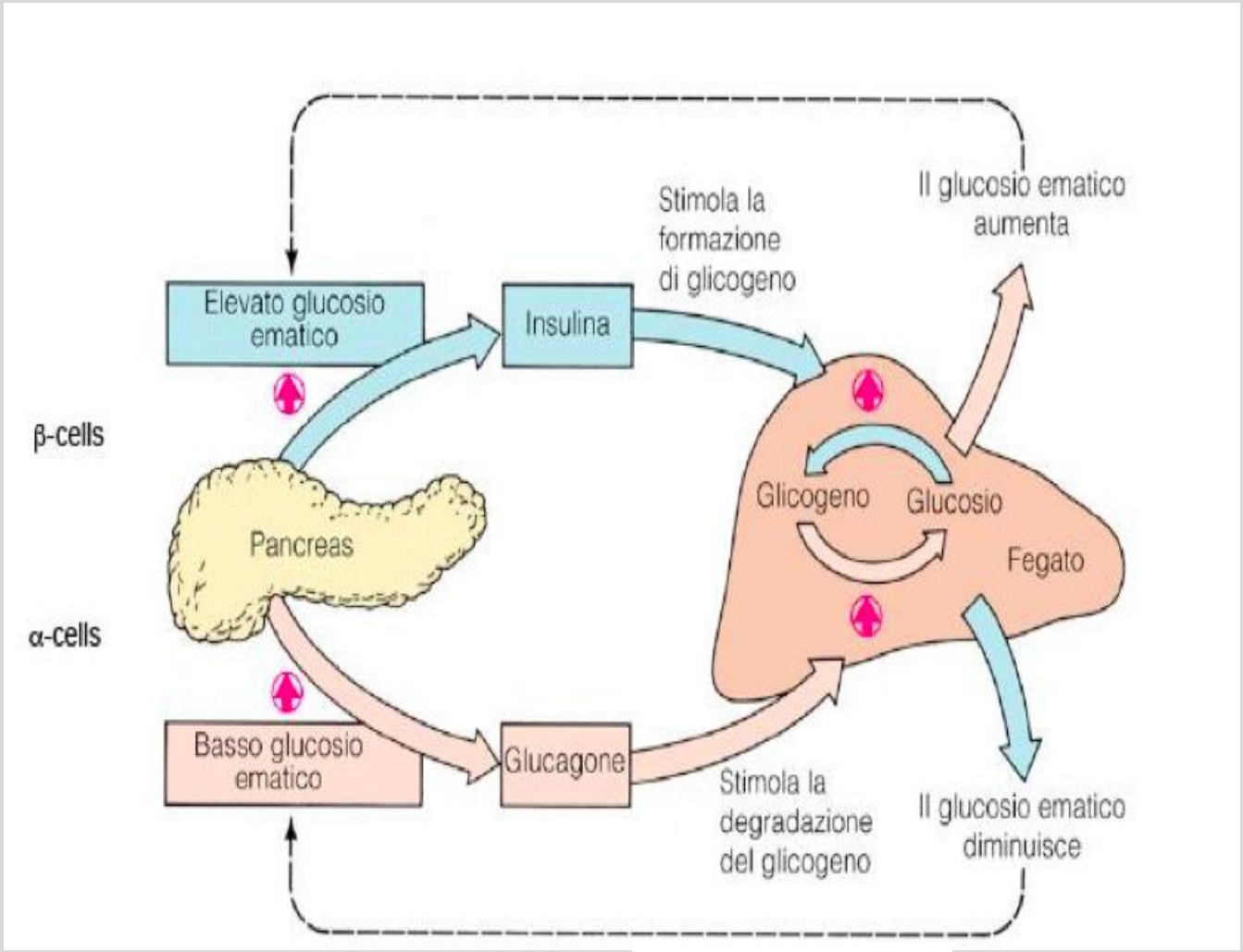
1. **Cellule beta**: le più numerose, producono l'insulina.
2. **Cellule alfa**: producono il glucagone.
3. **Cellule delta** (in percentuale molto bassa) che producono diversi ormoni, il cui ruolo non è stato ancora del tutto chiarito (somatostatina, polipeptide pancreatico, motilina ecc.).

Soroptimist International d'Italia
A global voice for women

UNESCO
Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura
uniTwin
Cattedra UNESCO "Educazione alla salute e allo sviluppo sostenibile", Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli (Italia)

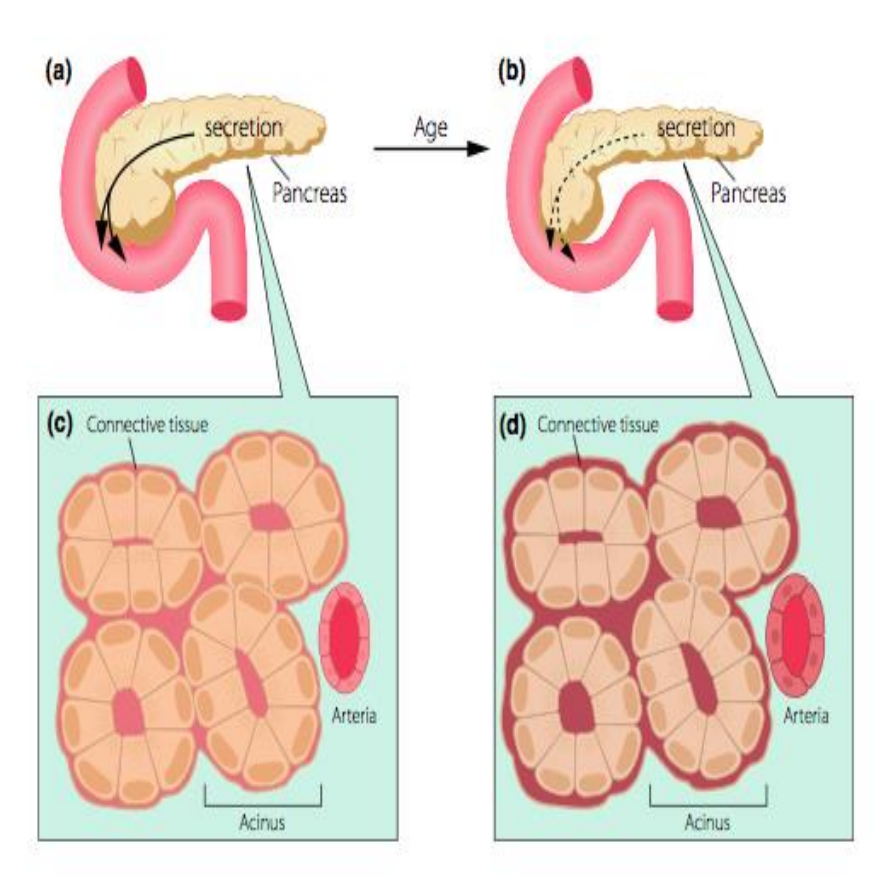
W3G4
2019 / 2021

PANCREAS ENDOCRINO: FUNZIONE



INVECCHIAMENTO: PANCREAS ENDOCRINO E ISTOLOGIA

Il volume pancreatico si riduce con l'età

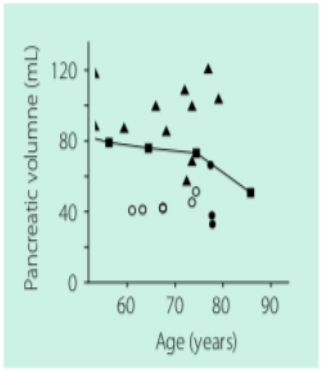


Aumento del grasso pancreatico e di uno stato fibrotico

INVECCHIAMENTO: PANCREAS ENDOCRINO

Generic age-related changes

Atherosclerosis
reduction in perfusion



Specific changes in the pancreas

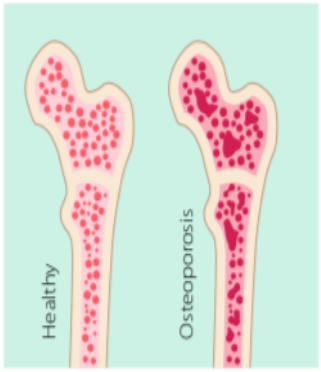
Reduction in pancreatic volume
Reduced enzyme production
Silent/smoldering pancreatitis

Primary clinical consequence

Pancreatic exocrine insufficiency

Specific age-related changes

Reduced food intake



Malnutrition

Deficiency in fat-soluble vitamins

Secondary clinical consequence

Reduction in bone mineral density
Other malnutrition-related events

DECLINO COGNITIVO

Soroptimist International d'Italia
A global voice for women

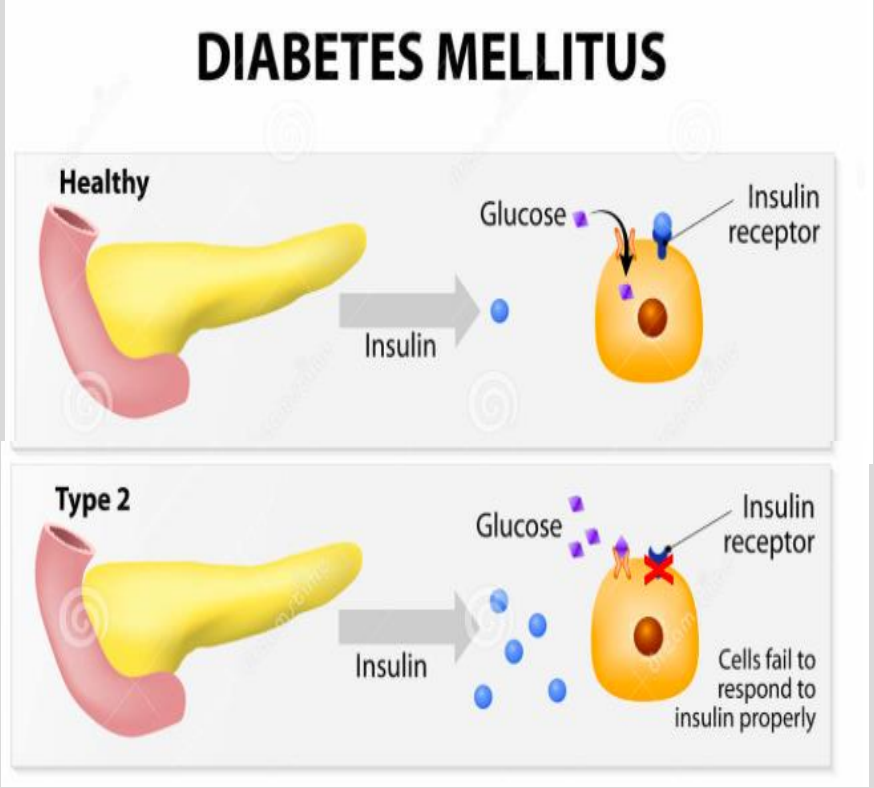
Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura

Cattedra UNESCO "Educazione alla salute e allo sviluppo sostenibile", Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli (Italia)

W3G4
2019 / 2021

PANCREAS ENDOCRINO E INVECCHIAMENTO

Invecchiamento è associato a un declino dell'attività dell'insulina.

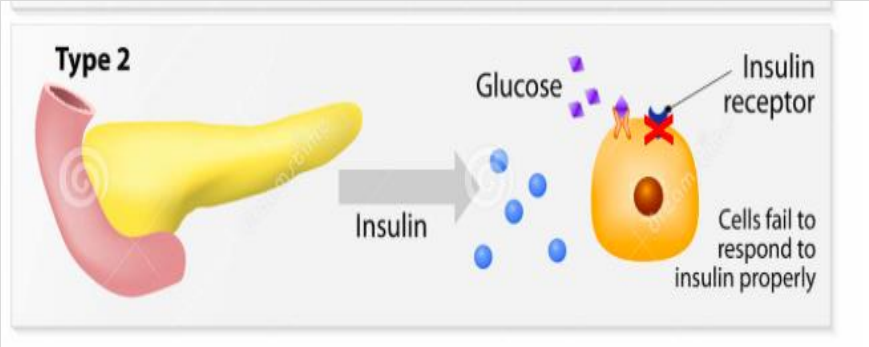


Diabete di tipo 2

- iperglicemia legata a insulinoresistenza (= difetto di azione dell'insulina) + carenza insulinica relativa e progressiva.
- interessa essenzialmente l'adulto e rappresenta la forma di diabete PIU' FREQUENTE
- comune associazione con obesità e altre malattie metaboliche

UNESCO
Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura
uniTwin
Cattedra UNESCO "Educazione alla salute e allo sviluppo sostenibile", Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli (Italia)
Soroptimist International d'Italia
A global voice for women
w364
2019 / 2021

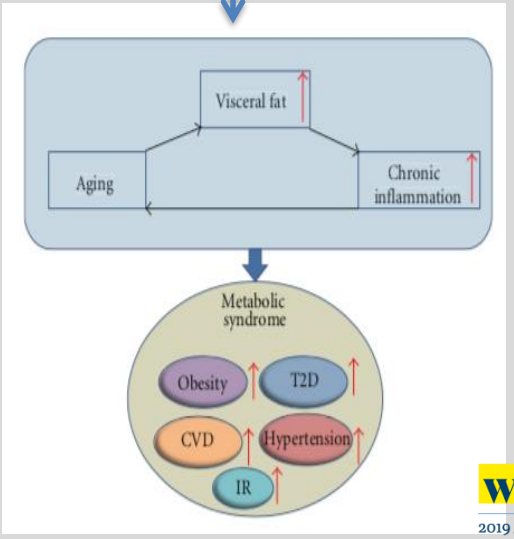
PANCREAS ENDOCRINO E INVECCHIAMENTO



Declino dell'attività insulinica

Aumento del grasso addominale (viscerale)

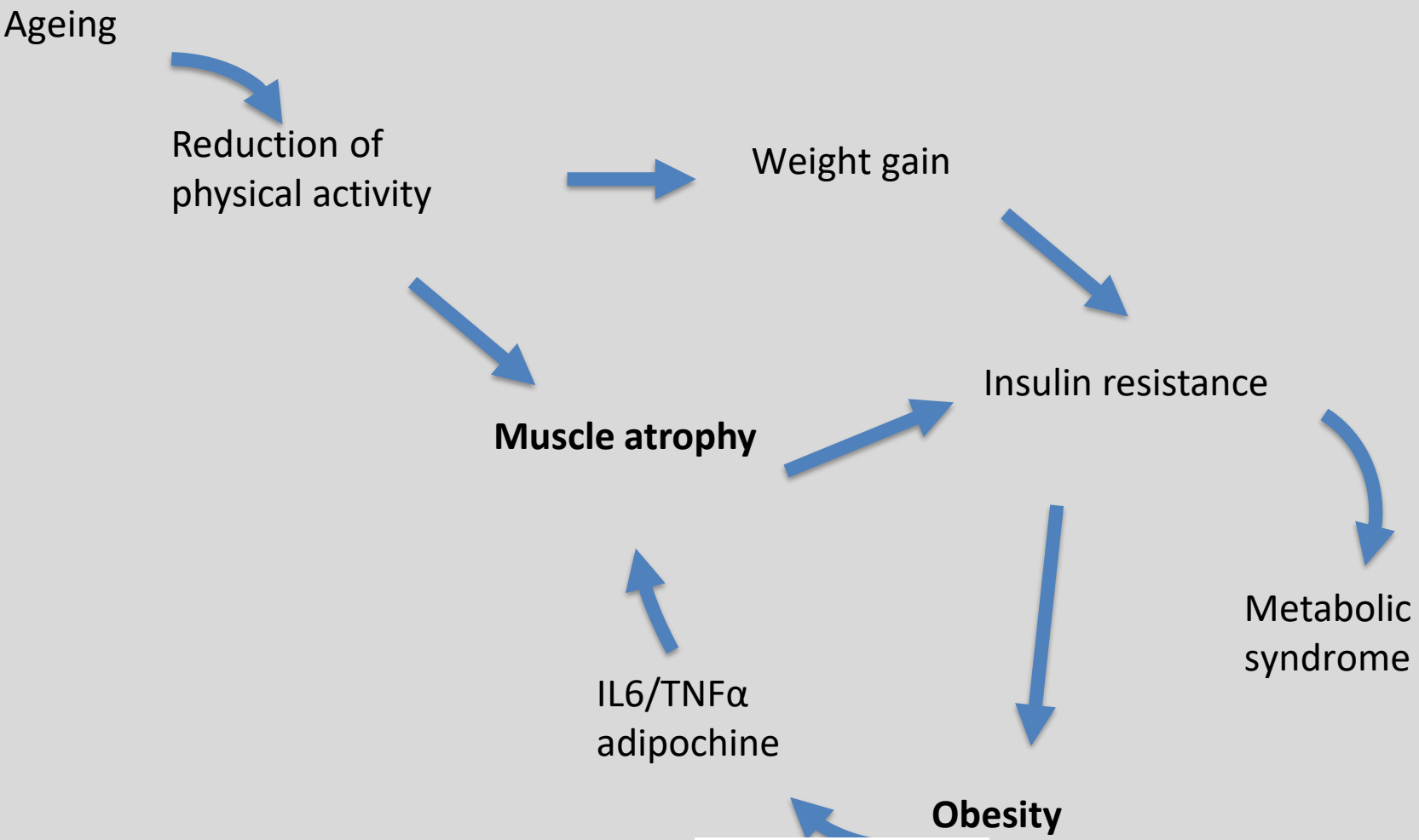
- Declino GH/IGF1
- Decremento degli steroidi sessuali
- Stile di vita sedentario



CONSEGUENZE DELL'OBESITÀ E DIABETE NELL'ANZIANO

• La sarcopenia è una sindrome caratterizzata da perdita di massa e di forza muscolare progressiva e generalizzata associata a un rischio aumentato di esiti sfavorevoli quali disabilità fisica e ridotta qualità di vita.
• La prevalenza di sarcopenia aumenta con l'età fino a interessare il 50% degli ultraottantenni
• Se si associa alla obesità in un circolo vizioso che attraverso inattività fisica, insulino-resistenza, produzione di citochine, aggrava l'accumulo di massa grassa e la perdita di massa magra con progressivo aumento di morbilità e disabilità.
• L'obesità sarcopenica dell'anziano è considerata un importante problema di salute pubblica.
• Non sono ancora chiari il possibile ruolo della nutrizione nella prevenzione e nel trattamento della sarcopenia e la necessità di supplementare la dieta dell'anziano con micronutrienti, in particolare calcio, vitamina B12 e vitamina D.

CONSEGUENZE DELL'OBESITÀ E DIABETE NELL'ANZIANO



STATO VITAMINICO NEL PAZIENTE DIABETICO ANZIANO

VIT B1
Ridotta nei pazienti con macro e micro albuminuria, parametri che migliorano con la sua supplementazione

VIT B12
Oltre che alla ridotta acidità, anche la metformina ne riduce assorbimento e aumenta rischio di anemia megaloblastica e degenerazione assonale

VIT B6
Se deficitaria aumenta la progressione di tutte le complicanze soprattutto retiniche

VIT A
ridotta particolarmente nei diabetici con lunga durata di malattia

VIT E e VIT C
I livelli ridotti nel diabete aumentano il livello di stress ossidativo.

Ac. Folico
Il deficit di acido folico, presente nei diabetici, se trattato migliora lo scompenso glicemico e la retinopatia

STATO VITAMINICO NEL PAZIENTE DIABETICO ANZIANO

- La raccomandazione è quella di consumare un'adeguata quantità di cibi che contengono un corretto apporto di vitamine.
- La supplementazione espone al rischio di ipervitaminosi.
- È invece raccomandata la supplementazione di vitamina B12 nei pazienti diabetici in trattamento con metformina per ridurre il rischio di sviluppare neuropatia e le sue conseguenze.

CONSEGUENZE GENERALI DELL'INVECCHIAMENTO

- riduzione sintesi proteica
- declino funzione immunitaria
- aumento massa grassa
- perdita massa e forza muscolare
- riduzione densità minerale ossea

MODIFICAZIONI DELLA COMPOSIZIONE CORPOREA

progressiva riduzione della massa magra, metabolicamente attiva e relativo aumento della massa grassa

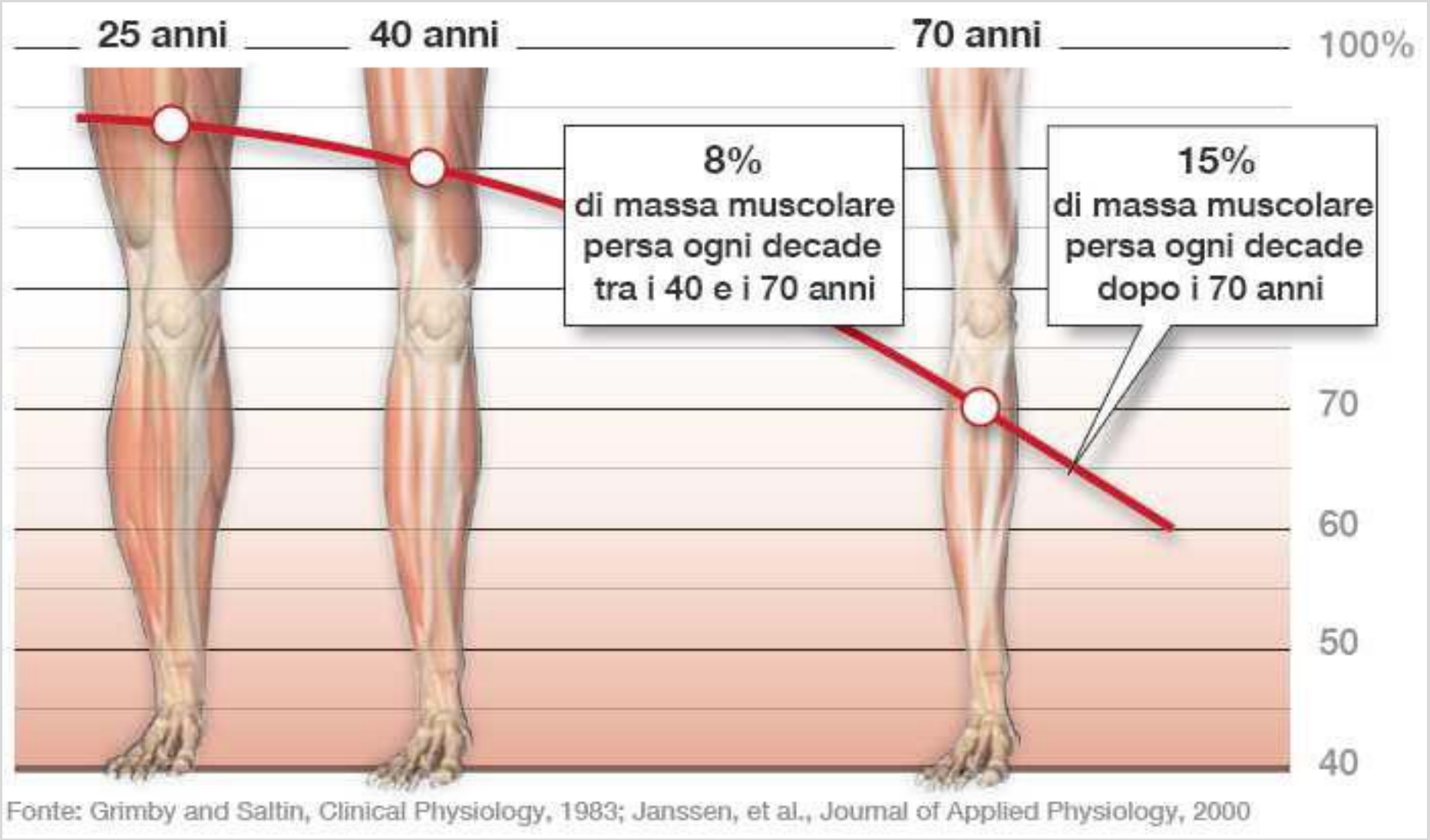
CONSEGUENZE ANTROPOMETRICHE

L’indice di massa corporea correlato con minor rischio di morbilità e mortalità nell’anziano passa da 18.5 a 24.9 kg/m^2, sia negli uomini che nelle donne dimostrando un’inversione del significato prognostico per valori più elevati di BMI ed un maggior rischio di mortalità per valori più bassi.

MASSA MAGRA

- La massa magra si riduce nel maschio già a partire dall'età di 35 anni

- tale perdita nella femmina è più tardiva, inizia intorno ai 50 anni ed ha una progressione più lenta.



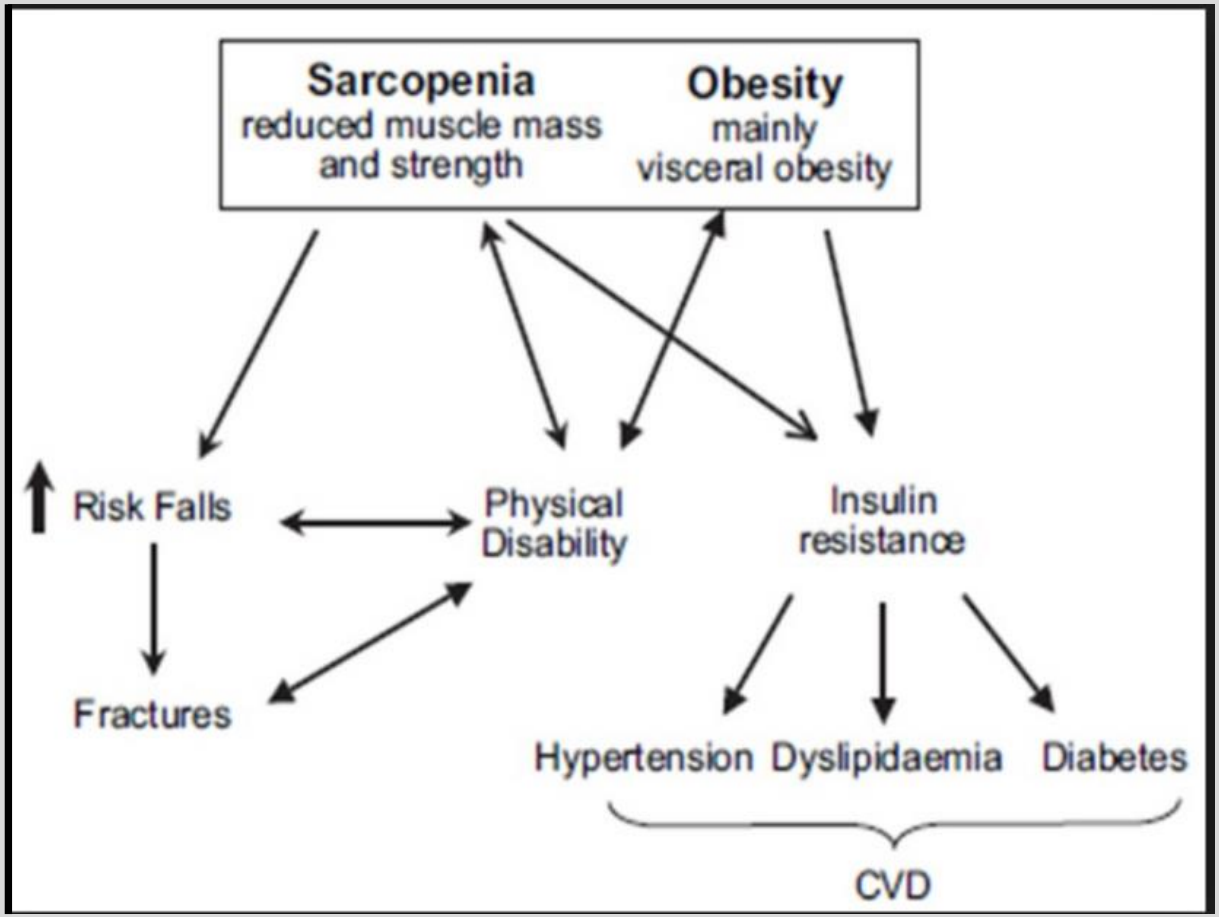
Fonte: Grimby and Saltin, Clinical Physiology, 1983; Janssen, et al., Journal of Applied Physiology, 2000

MASSA GRASSA

- La massa grassa aumenta circa del 16% dai 25 ai 75 anni, ma soprattutto é caratteristica una ridistribuzione del grasso corporeo, con prevalenza di depositi viscerali in entrambi i sessi.
- La distribuzione viscerale del grasso corporeo è graduale nell'uomo, mentre nella donna è più repentina dopo la menopausa parallelamente al cambiamento nella concentrazione degli ormoni sessuali.

CONSEGUENZE SULLA COMPOSIZIONE CORPOREA

- La diminuzione della massa magra dipende soprattutto dal progressivo disuso dell'apparato muscolare e dall'alterazione del metabolismo proteico muscolare (catabolismo sostanzialmente invariato a fronte di ridotta sintesi proteica)
- La sedentarietà contribuisce ad accelerare ed accentuare il fisiologico declino dell'efficienza fisica che si realizza nella popolazione di età avanzata.


Sarcopenia
reduced muscle mass
and strength
Obesity
mainly
visceral obesity
Risk Falls
Physical
Disability
Insulin
resistance
Fractures
Hypertension
Dyslipidaemia
Diabetes
CVD

REPORT

Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis

Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People

ALFONSO J. CRUZ-JENTOFT[1], JEAN PIERRE BAEYENS[2], JÜRGEN M. BAUER[3], YVES BOIRIE[4], TOMMY CEDERHOLM[5], FRANCESCO LANDI[6], FINBARR C. MARTIN[7], JEAN-PIERRE MICHEL[8], YVES ROLLAND[9], STÉPHANE M. SCHNEIDER[10], EVA TOPINKOVÁ[11], MAURITS VANDEWOUDE[12], MAURO ZAMBONI[13]

[1]Servicio de Geriatría, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, Spain
[2]AZ Damiaan Hospital, Oostende, Belgium
[3]Department of Geriatric Medicine, University of Erlangen-Nürnberg, Nürnberg, Germany
[4]Clermont Université, UFR Médecine, UMR 1019, F-63001 Clermont-Ferrand, France
[5]Institutionen för Folkhälso- och Vårdvetenskap/Klinisk Nutrition och Metabolism, Uppsala Universitet, Uppsala, Sweden
[6]Istituto di Medicina Interna e Geriatria, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma, Italy
[7]Department of Ageing and Health, Guys and St Thomas' NHS Foundation Trust, London, UK
[8]Département de Réhabilitation et Gériatrie, Hôpitaux Universitaires de Genève, Geneva, Switzerland
[9]Gérontopôle de Toulouse, Hospital La Grave-Casselardit, Toulouse, France
[10]Gastroentérologie et Nutrition Clinique, CHU de Nice, Université de Nice Sophia-Antipolis, Nice, France
[11]Geriatrická Klinika I Lékařská Fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Prague, Czech Republic
[12]Department of Geriatrics, University of Antwerp, Ziekenhuisnetwerk Antwerpen (ZNA), Antwerp, Belgium
[13]Department of Biomedical and Surgical Sciences, Division of Geriatrics, University of Verona, Verona, Italy

Age and Ageing 2010; 39: 412-423

IMPLICAZIONI DELLE MODIFICAZIONI DELLA COMPOSIZIONE CORPOREA NELL'ANZIANO

- ↓ massa muscolare → - riduzione forza muscolare
  - riduzione autonomia
  - riduzione sensib. insulinica
  - rischio cadute

- ↑ massa grassa → profilo metabolico aterogeno

- ↓ densità minerale ossea → fratture → disabilità

LA "FRAGILITÀ" FISICA DELL'ANZIANO

Stato di ridotte riserve fisiologiche associato ad aumentata suscettibilità alla disabilità

Predisposizione a:

- cadute
- fratture
- difficoltà nelle attività quotidiane
- perdita di autonomia

Soroptimist International d'Italia
A global voice for women

Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura

Cattedra UNESCO "Educazione alla salute e allo sviluppo sostenibile", Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli (Italia)

W364
2019 / 2021

ATTIVITÀ FISICA NELL'ANZIANO

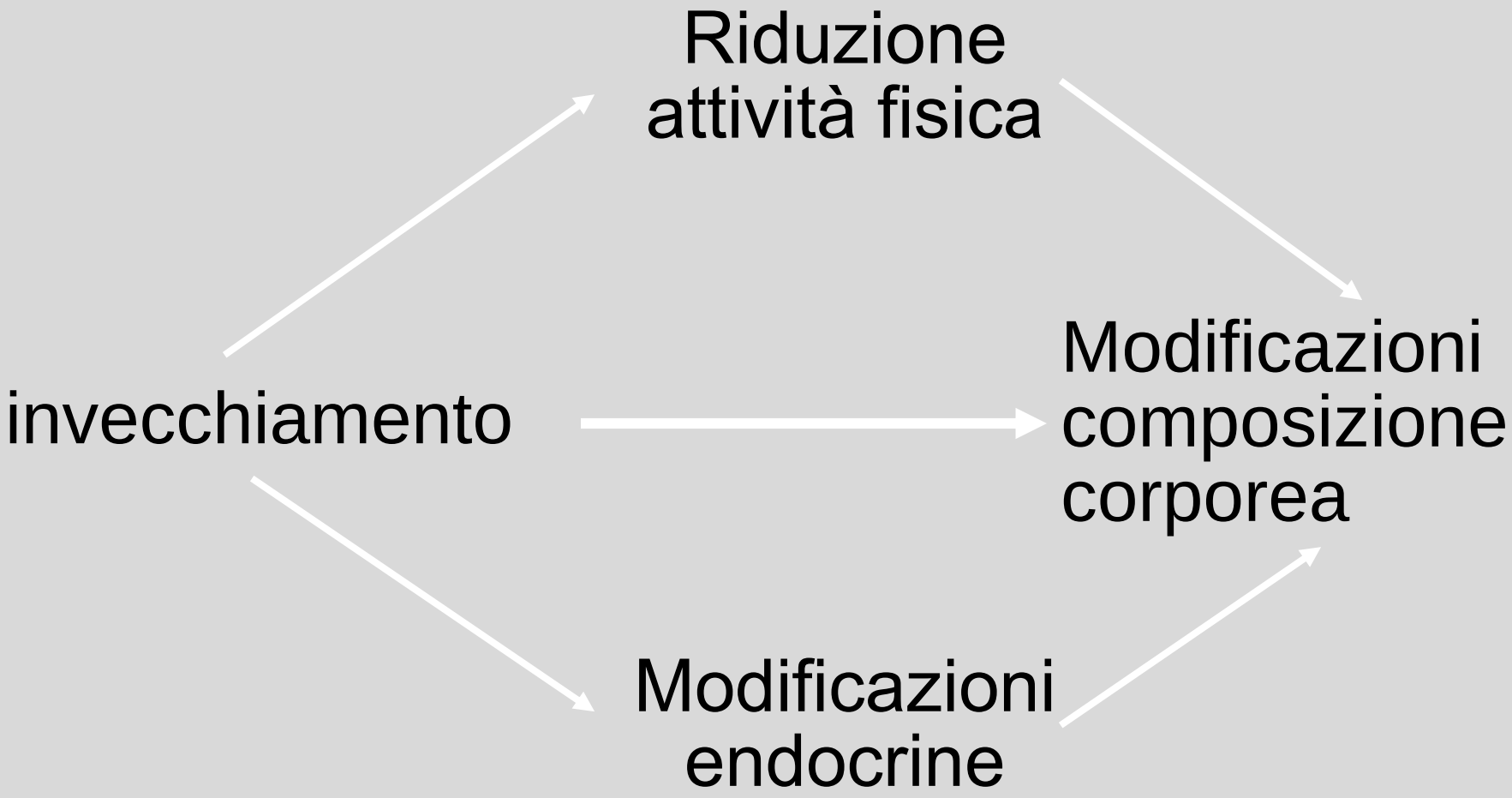
- strumento fondamentale nella prevenzione della fragilità senile

- difficile da implementare

- necessità di supervisione (personalizzata)
- necessità di spazi attrezzati

- limitazioni individuali

- problemi di motivazione (drop-out frequenti)


Riduzione
attività fisica
invecchiamento
Modificazioni
composizione
corporea
Modificazioni
endocrine

MODIFICHE ENDOCRINE

- Nell'invecchiamento, da un lato è ridotto l'effetto degli ormoni con effetto mobilizzante sul tessuto adiposo (testosterone,GH) dall'altro prevalgono gli ormoni che promuovono l'accumulo di adipe, come il cortisolo e l'insulina.

MODIFICAZIONI ENDOCRINE (PARA)FISIOLOGICHE NELL'ANZIANO

- F ridotta secrezione estradiolo (menopausa)
- M - ridotta secrezione gonadotropine e testosterone (andropausa)
- ridotta secrezione DHEA (adrenopausa)
- ridotta secrezione GH/IGF-1 (somatopausa)
- ridotta conversione T4 → T3

MODIFICAZIONI ENDOCRINE (PARA)FISIOLOGICHE NELL'ANZIANO

- Declino della funzione ovarica

→ **menopausa**

- Declino della secrezione di GH

→ **somatopausa**

- Declino della funzione testicolare

→ **andropausa ??**

MODIFICAZIONI ENDOCRINE PATOLOGICHE MOLTO FREQUENTI NELL'ANZIANO

- alterazioni tolleranza ai carboidrati (spesso misconosciute o trascurate)

- disfunzioni tiroidee

MECCANISMI DELL'ALTERATA TOLLERANZA AI CARBOIDRATI DELL'ANZIANO

- alterazioni β-cellulari
- riduzione massa muscolare
- modificazioni della sensibilità all'insulina nelle cellule bersaglio

  - dieta
  - riduzione attività fisica
  - aumento grasso addominale
  - altro