

[www.fisiokinesiterapia.biz](http://www.fisiokinesiterapia.biz)

**Le cadute e le fratture  
dell'anziano: importanza clinica  
in Medicina e Geriatria**



# Le sindromi geriatriche (1)

- Termine che include quelle condizioni cliniche che non possono essere inserite in precise categorie di patologie specifiche
- Condizioni multifattoriali che si presentano quando l'accumulo di alterazioni a livello di diversi sistemi rende l'anziano vulnerabile a situazioni di stress (cambiamento, stimolo)

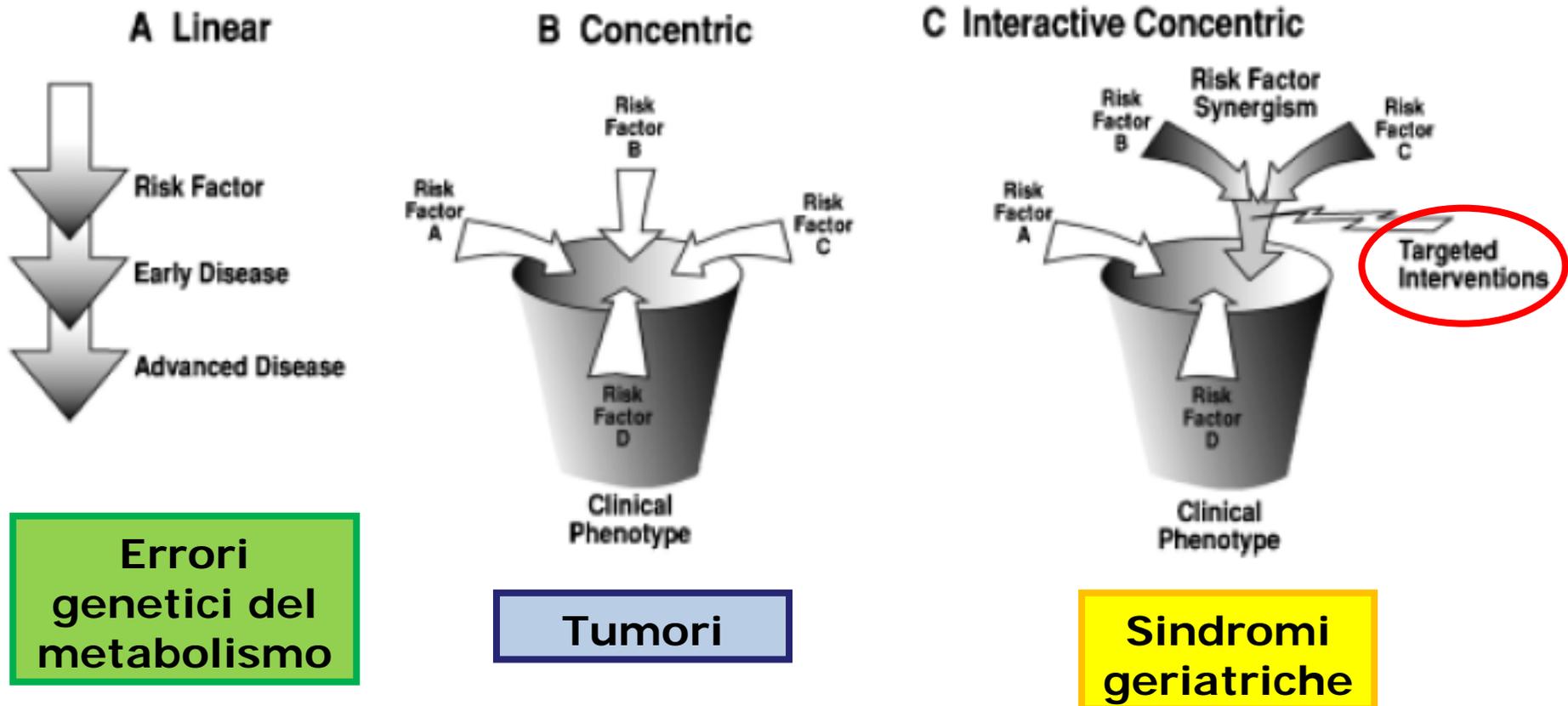
## Le sindromi geriatriche (2)

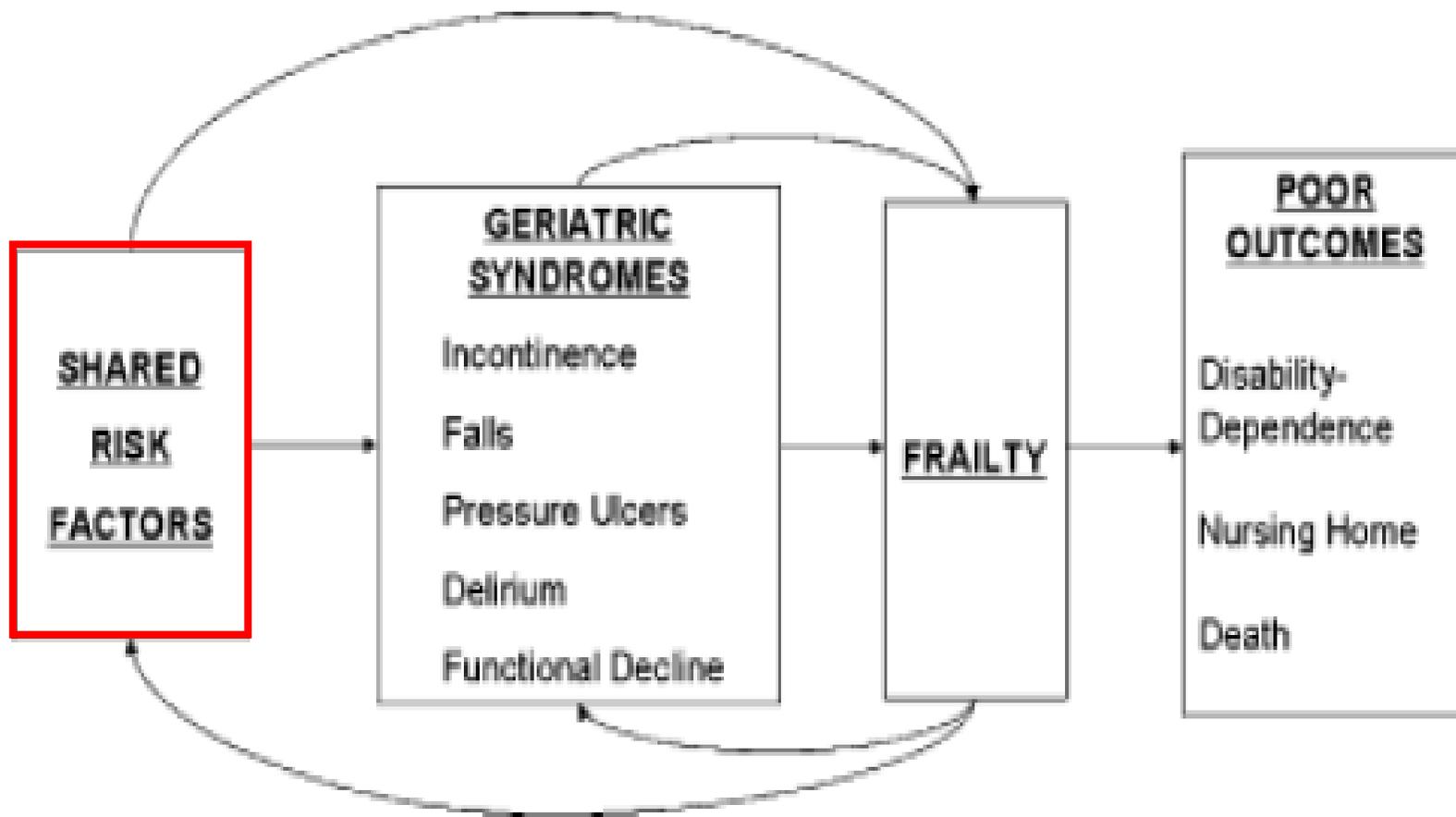
- Frequenti nell'anziano, in particolare nel "frail"
- Incidono su disabilità e qualità della vita
- Sono causate da fattori di rischio multipli
- Agiscono non su un singolo organo bersaglio
- Bersagli multipli
  - Delirium
  - Cadute
  - Dizziness/sincope
  - Incontinenza urinaria
  - Piaghe da decubito

# Geriatric Syndromes: Clinical, Research, and Policy Implications of a Core Geriatric Concept

Sharon K. Inouye, MD, MPH,<sup>\*†</sup> Stephanie Studenski, MD,<sup>‡§</sup> Mary E. Tinetti, MD,<sup>||</sup> and George A. Kuchel, MD<sup>¶</sup>

JAGS 55:780-791, 2007





# Cos'è una caduta?

Kellogg, 1987

- Un evento non intenzionale che porta una persona a terra o ad un livello più basso da quello in cui si trova, non come risultato di un evento intrinseco maggiore (ictus/epilessia) o come conseguenza di un insulto esterno (es. essere spinti)



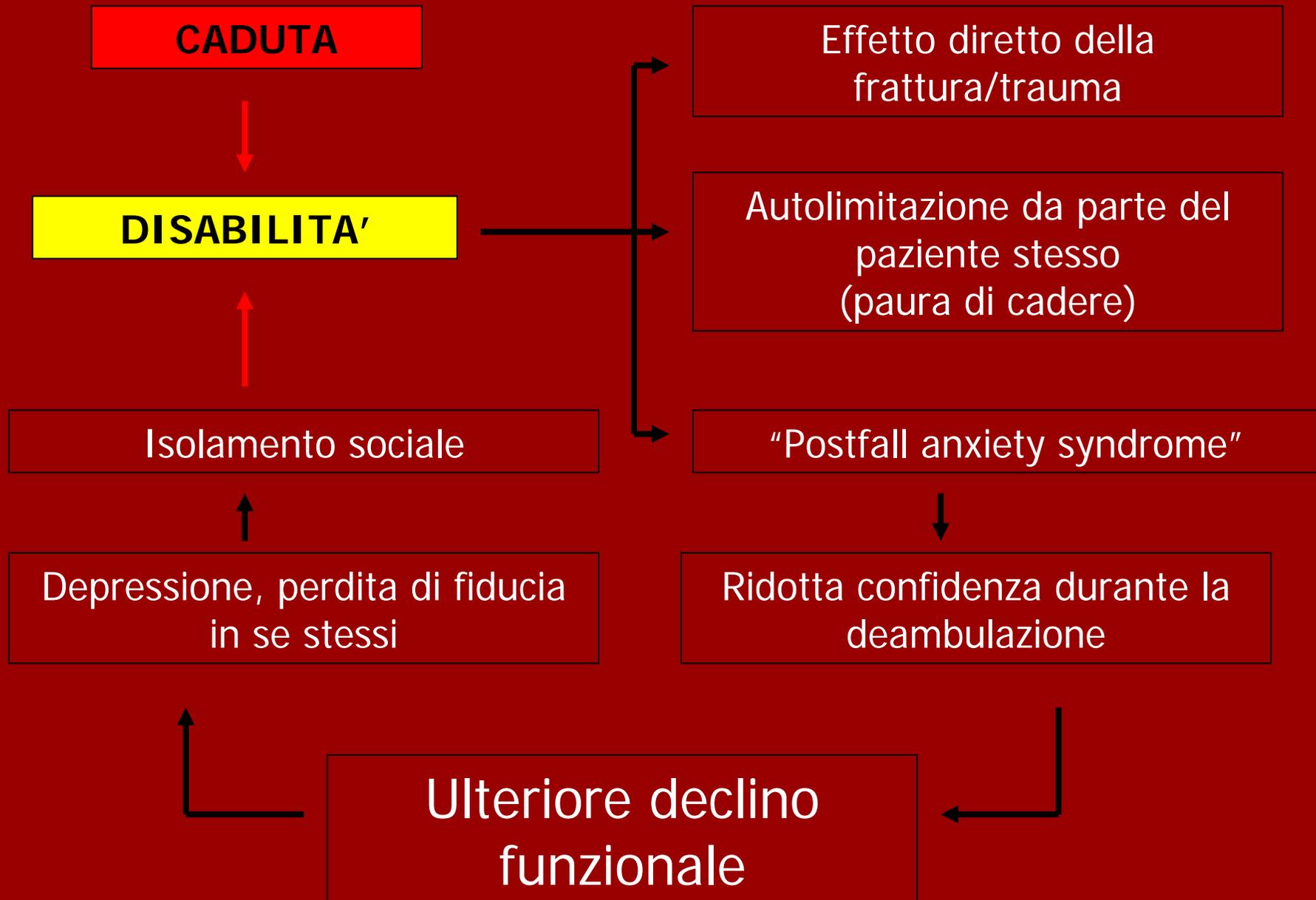
# Il peso del problema

Un terzo dei pazienti ultra65enni cade almeno una volta in un anno; la metà di questi ha cadute ripetute

Nei pazienti con più di 75 anni e in quelli istituzionalizzati si arriva ad una incidenza annuale di un soggetto su due.

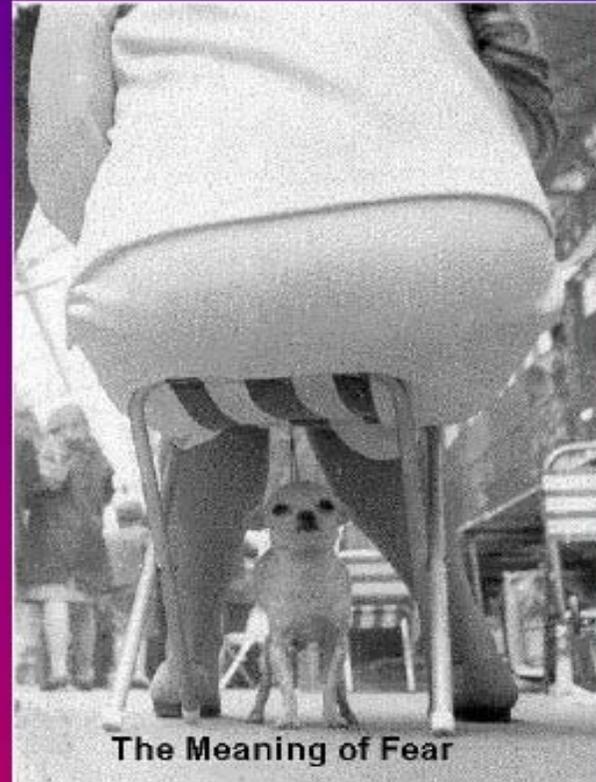
# Conseguenze della caduta

- Danno fisico
- Trauma emozionale
- Problemi psicologici
- Conseguenze sociali
- Impatto economico



# Conseguenza delle cadute

- **Riduzione dell'autosufficienza**
  - per il danno diretto causato dall'eventuale trauma o frattura
  - per autolimitazione del paziente
- **Peggioramento della qualità della vita**



**“Paura di cadere”**

⇒ **Riduzione dei rapporti sociali**

⇒ **Riduzione dell'attività fisica**

⇒ **Depressione**

# Fear of Falling in Elderly Persons: Association With Falls, Functional Ability, and Quality of Life

Fuzhong Li,<sup>1</sup> K. John Fisher,<sup>1</sup> Peter Harmer,<sup>2</sup> Edward McAuley,<sup>3</sup> and Nicole L. Wilson<sup>1</sup>

**SAFFE**: Survey of Activities and Fear of Falling in the Elderly

## **11 attività della vita quotidiana**

Per ogni attività:

Il paziente la fa o no

- 1) Se la fa, è preoccupato di cadere mentre la fa?
- 2) Se non la fa, è perché ha paura di cadere?
- 3) Non la fa anche per altri motivi?
- 4) Se non ha paura di cadere, perché non la fa?

Due indicatori: 1) **paura di cadere**

2) **livello di autonomia/abilità**

# **SAFFE:** Survey of Activities and Fear of Falling in the Elderly

- **Andare al supermercato**
- **Preparare un pasto semplice**
- **Fare il bagno**
- **Alzarsi dal letto**
- **Passeggiare (per fare esercizio)**
- **Uscire quando c'è bagnato per terra**
- **Andare a trovare amici/parenti**
- **Prendere qualcosa che si trova al di sopra dell'altezza del capo**
- **Andare in luoghi affollati**
- **Compiere distanze di alcuni isolati**
- **Piegarsi per raccogliere qualcosa**

# Conseguenze della caduta

- 70% esita in un danno fisico
- Un terzo richiede trattamento medico
- Traumi maggiori (fratture, dislocazioni): 13% delle cadute

# Conseguenze della caduta



- Circa 1-2% esita in una frattura di femore
- Tra gli anziani fratturati di femore il 50% non ritornerà nello stato pre-frattura
- Mortalità a 12 mesi: 30% circa

# Epidemiologia

- **Anziani a domicilio: 1/3 cade ogni anno, il 5% si frattura o viene ospedalizzato;**
- **Anziani in struttura: l'incidenza di cadute è 3 volte maggiore**
  - I soggetti sono più fragili
  - La segnalazione dell'evento è più frequente

# ... di solito le cadute sono MULTIFATTORIALI

- **Fattori intrinseci:**
  - Modificazioni para-fisiologiche “age-related”
  - Patologie
  - Farmaci
- **Fattori estrinseci:**
  - Ambiente
  - Attività ad alto rischio
  - Uso inappropriato di ausilii

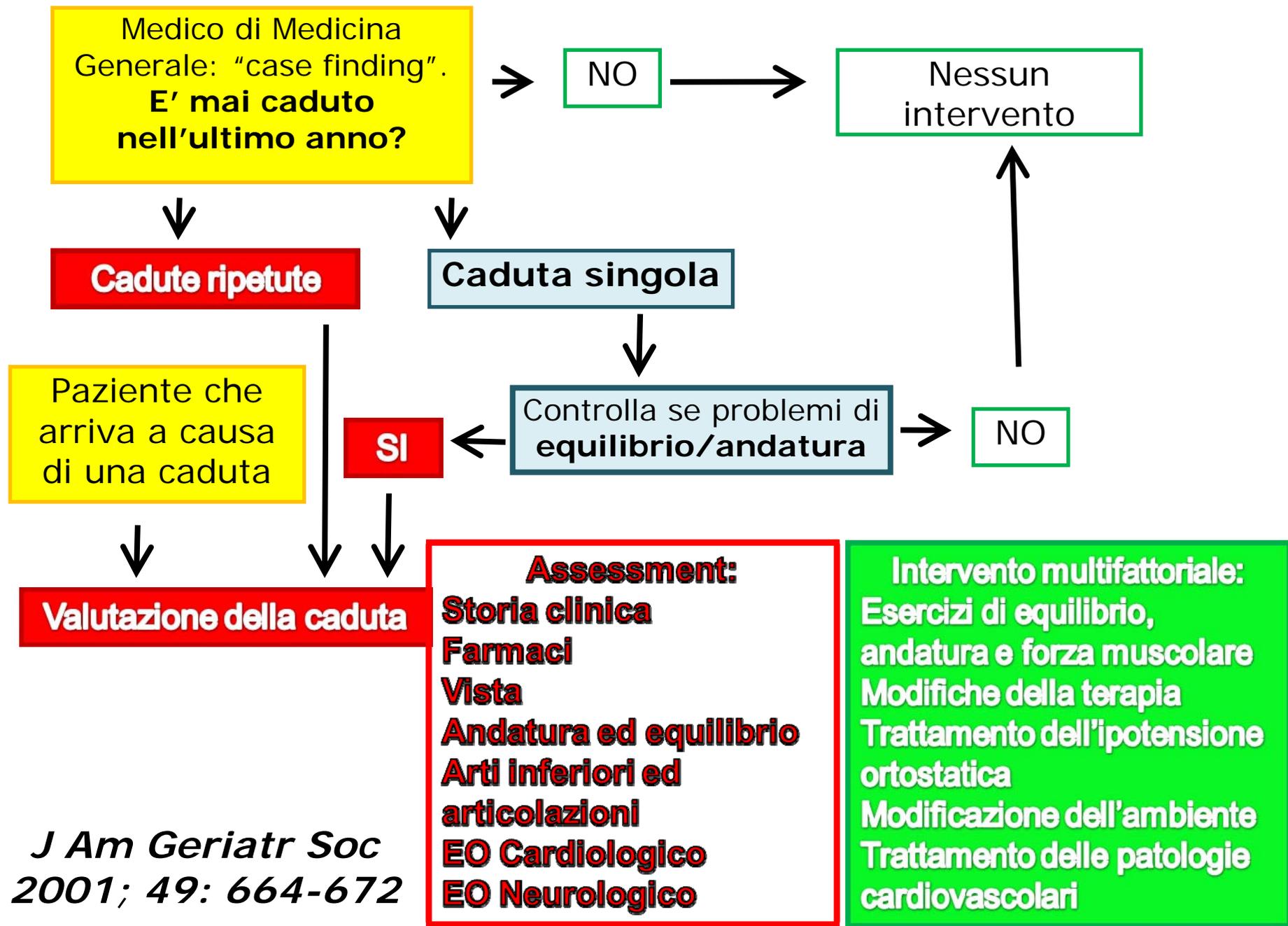


# Fall prevention: 6 ways to reduce your falling risk By Mayo Clinic Staff

- Step 1: Vai dal tuo dottore
- Step 2: Muoviti!
- Step 3: Cambia le scarpe
- Step 4: Modifica la casa
- Step 5: Luce!
- Step 6: Usa ausili

# Step 1: Vai dal tuo dottore

- Sei già caduto? Cerca di ricordare anche quando hai perso l'equilibrio e non sei caduto perché ti sei aggrappato o qualcuno ti ha sorretto;
- Patologie;
- Il tuo medico valuterà forza, andatura ed equilibrio;
- Farmaci assunti (effetti collaterali, interazioni).



# FATTORI DI RISCHIO INTRINSECI

- **ETA' SUPERIORE AD 75-80 ANNI**
- **STORIA DI CADUTE**
- **DEFICIT DEL CAMMINO/USO DI AUSILII**
- **DEFICIT DI EQUILIBRIO**
- **DEFICIT DI CONTROLLO POSTURALE**
- **DEBOLEZZA MUSCOLARE**
- **DEFICIT VISIVI E UEDITIVI**
- **PATOLOGIA ARTICOLARE (artrosi, fratture)**
- **ALTERAZIONI DELLA FUNZIONALITA' CARDIACA**
- **FARMACI**
- **INCONTINENZA URINARIA DA URGENZA**

# I problemi vescicali e le cadute



- Incontinenza
- Eccessiva frequenza
- Urgenza (bisogno di arrivare in fretta al bagno)
- Nicturia
- Infezioni delle vie urinarie

# **FATTORI DI RISCHIO INTRINSECI (2)**

- **ALTERAZIONE DELLE FUNZIONI NEUROLOGICHE (demenza, m. di Parkinson)**
- **ALTRE PATOLOGIE (diabete mellito)**
- **DEFICIT COGNITIVI/ALTERATO LIVELLO DI COSCIENZA (delirium)**
- **CONTENZIONE FISICA**
- **CONTENZIONE CHIMICA**
- **DEPRESSIONE**

**VALUTARE IL RISCHIO DI LESIONE GRAVE IN CASO DI CADUTA:**

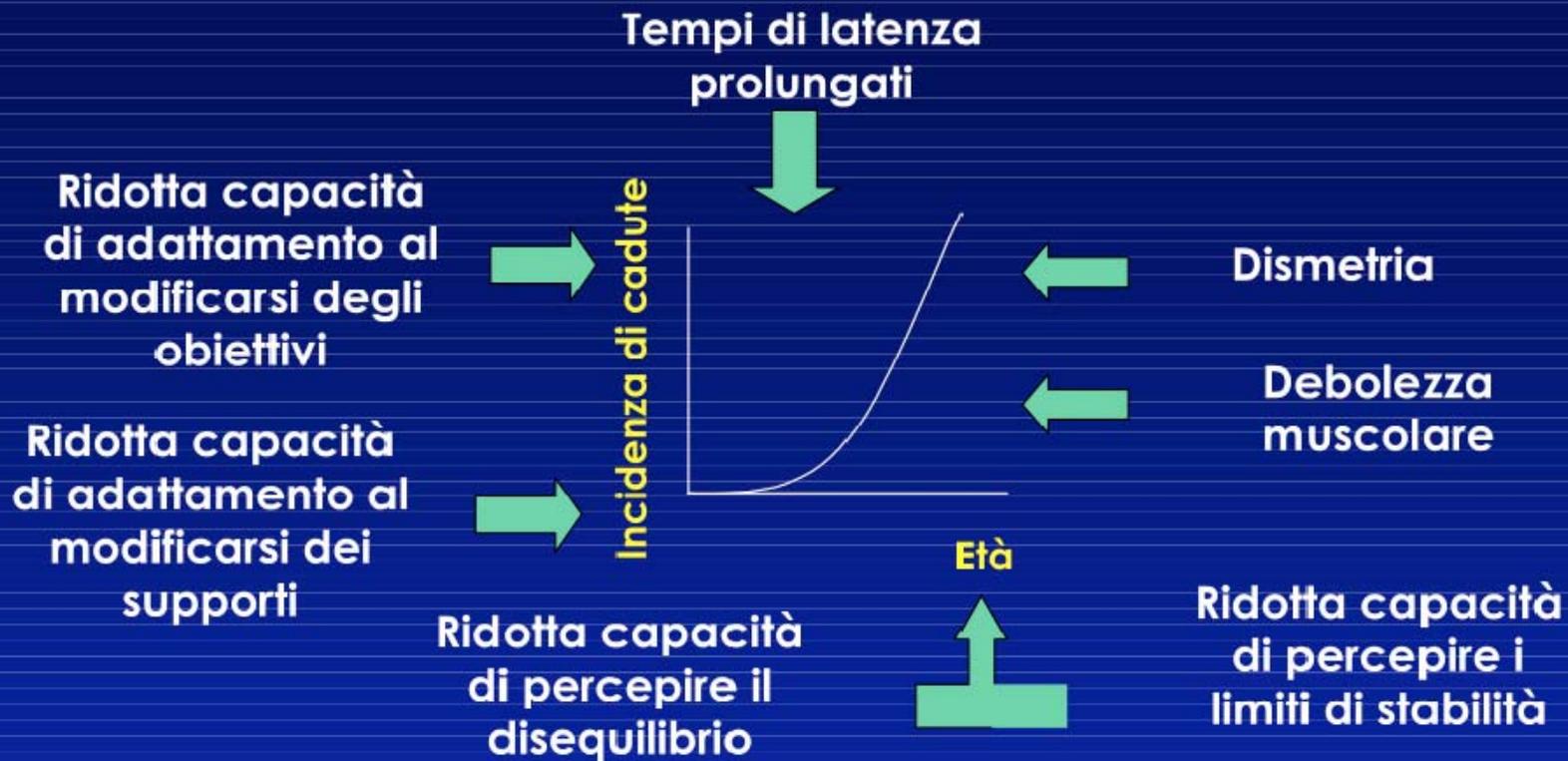
- 1) Uso di anticoagulanti/antiaggreganti**
- 2) Presenza di osteoporosi**

# Modificazioni “fisiologiche”

- **Neurologiche:**
  - ↑ tempi di reazione
  - ↓ riflessi di aggiustamento
  - ↓ propiocezione
- **Visus**
  - ↓ accomodazione
  - ↓ adattamento al buio
- **Muscoli**
  - sarcopenia



# ALTERAZIONI DELL'EQUILIBRIO ETA' CORRELATE E INCIDENZA DI CADUTE



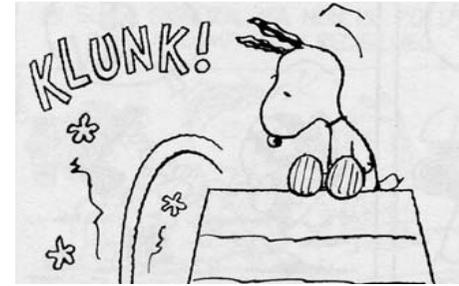
*Horak et al 1989*

# Patologie

- Deterioramento cognitivo
- Delirium
- Ictus
- Morbo di Parkinson
- Malattie cardiovascolari
- Patologie acute intercorrenti



# SINCOPE



- **Perdita di coscienza e del tono posturale**
- **Transitoria**
- **Autolimitantesi**
- **Ripresa spontanea**
- **Porta a caduta**
- **Il meccanismo sottostante è una ipoperfusione transitoria e globale del tessuto cerebrale**
- **E' un sintomo**

~~Lipotimia  
Prelipotimia~~

# Linee Guida ESC Update 2004

Reale o apparente perdita di coscienza

Anamnesi, esame obiettivo, PA clino e orto, ECG standard

## Sincope

(ipoperfusione cerebrale globale)

- Neuromediata
- Sindrome del seno carotideo
- Ipotensione ortostatica
- Aritmia cardiaca
- Pat. strutturali cardio/polmonari

## Episodio non sincopale

(altro meccanismo)

- Cadute 
- Catalessia
- Drop Attack
- Pseudosincope psicogena
- TIA carotideo
- Epilessia
- Disordini metabolici
- Intossicazioni
- TIA vertebro-basilare

## Ipotensione ortostatica

Riduzione di almeno 20 mmHg della **PA** sistolica nel passaggio dal clino all'ortostatismo **(primi 3 minuti)**

PA sistolica inferiore a 90 mmHg sia in clino che in ortostatismo

**Diagnosi semplice e rapida**

# Ipotensione postprandiale

Riduzione di almeno 20 mmHg della PA sistolica nelle due ore successive al pasto



## ***....Sincope e cadute***

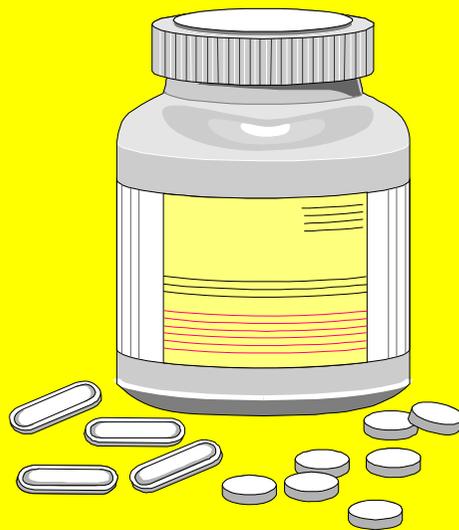
- **Circa il 30 % dei soggetti anziani cognitivamente intatti non sono in grado di ricordare cadute documentate dopo tre mesi**
- **Nel 50% dei casi non ci sono testimoni**
- **Nel 40% dei soggetti con sindrome del seno carotideo l'unico sintomo era la caduta o la caduta preceduta da "dizziness"**
- **Nel 20% dei casi di sincope durante MSC il paziente non ricorda di avere perso coscienza**

***R.A Kenny. The overlap between syncope and falls in the elderly"  
Postgrad Med J 1997; 73: 635-9***

Le variazioni emodinamiche tipiche dell'anziano, causate da un'impropria risposta barocettiva alla postura eretta possono non arrivare a causare una perdita di coscienza, ma sono comunque correlate a caduta in quanto inducono vertigine e/o perdita dell'equilibrio.



# FARMACI

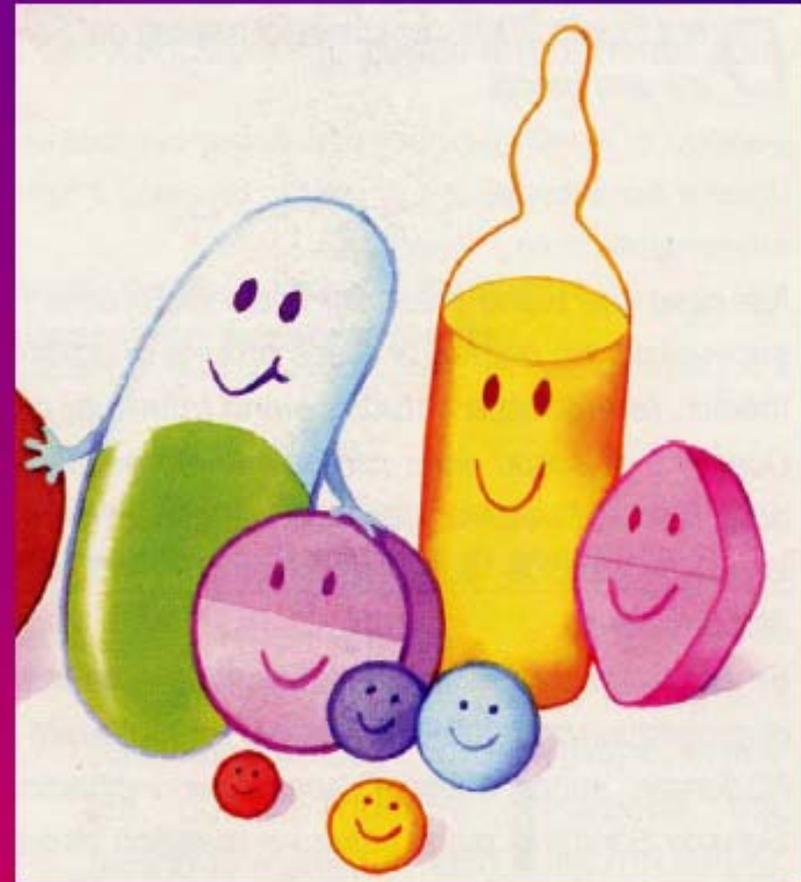


# FARMACI

- Antiipertensivi (diuretici)
- Neurolettici e altri sedativi
- Antidepressivi
- Antiaritmici
- Ansiolitici
- Ipoglicemizzanti
- Analgesici (narcotici)

- **Polifarmacoterapia**

La presenza di un numero di farmaci superiori a 3-4 rappresenta un ulteriore fattore di rischio



Review Article (29 studies)

## Medication as a Risk Factor for Falls: Critical Systematic Review

Hartikainen S, et al.

*Journal of Gerontology* 2007, 62A(10):1172-81

**Benzodiazepines** are one of the main risk factors for falls and fractures in older people... not only in long-term use but also after a new prescription. Similar findings were reported; have negative effects on cognition, gait, and balance, the concentration that produces half of a full response for sedation is reduced by 50% in elderly persons. Zolpidem proved to be as risky as traditional BDZ.

**Antidepressants**, particularly TCAs and SSRIs, seem to be associated with a high risk for falling. SSRIs might carry even higher risks for falling than do traditional antidepressants (serotonin syndrome when used in higher doses or concomitantly with other serotonergic drugs; inappropriate antidiuretic hormone secretion (SIADH); hyponatremia; cardiovascular depressant effects by inhibiting cardiac Na<sup>+</sup> and Ca<sup>++</sup> channels).

Whether antidepressants that inhibit both serotonin and noradrenalin reuptake (SNRI) are safer than TCAs or SSRIs has yet to be studied.

**Antipsychotic** drugs as a group seem to be associated with an increased risk of falling (extrapyramidal adverse effects; anticholinergic properties and effects on alpha-adrenergic receptors).

The relative risk of falls ranged between 1.21 and 11.4, whereas in the meta-analysis of Leipzing et coll. (1999), the pooled OR was 0.41 for psychiatric inpatients and 1.66 for other participants.

More evidence is needed to show whether the new atypical antipsychotic drugs are safer than the traditional ones.

**Polypharmacy** remained a risk factor for falls only when the medication included at least one drug known to pose a risk for falling. Especially concomitant use of several CNS drugs should be avoided.

## Terapia "passiva"

Attenta valutazione dei farmaci in corso ed eliminazione di quelli giudicati non fondamentali.

La sospensione di farmaci potenzialmente causa di perdita di coscienza riduce la ricorrenza di sincopi e cadute nell'anziano.

3 esempi:

- Antidepressivi ←
- Antipsicotici ←
- Diuretici dell'ansa ←



**ENORME IMPORTANZA DEI METODI NON FARMACOLOGICI PER PREVENIRE E/O GUIDARE ALLA CORRETTA TERAPIA**

START LOW  
GO SLOW



**EQUILIBRIO E  
ANDATURA**

**VALUTAZIONE  
OGGETTIVA**

# Berg Balance Scale

Versione italiana - Eur Med Phis 2003

- 1) Passaggio posizione seduta a posizione eretta
  - 2) Stare in piedi senza appoggio
  - 3) Stare seduti senza appoggio allo schienale
  - 4) Passaggio dalla posizione eretta a seduta
  - 5) Trasferimento letto-sedia
  - 6) Stazione eretta a occhi chiusi
  - 7) Stazione eretta a piedi uniti
  - 8) Inclinarsi in avanti a braccia flesse a 90° dalla posizione eretta
  - 9) Raccogliere un oggetto da terra
  - 10) Girarsi guardando dietro la spalla destra e sinistra dalla posizione eretta
  - 11) Ruotare di 360°
  - 12) Appoggiare alternativamente i piedi su un gradino stando in piedi senza appoggio
  - 13) Stazione eretta con i piedi in tandem
  - 14) Stare su un piede solo senza appoggio
- Punteggio per ogni prova:  
da 0 a 4  
0: incapacità ad eseguire la prova  
4: nessuna necessità di aiuto**
- 14 item (score 0-4; tot 0-56)

# Dynamic Gait Index

- Abilità nel modificare il cammino in base a diversi compiti
  - Superfici diverse
  - Diverse velocità
  - Con movimenti della testa in verticale ed orizzontale
  - Con ostacoli (da scalare o da evitare)
  - Utilizzando ausili come perni

**Punteggio per ogni prova: da 0 a 3**

**0: incapacità ad eseguire la prova**

**3: nessuna necessità di aiuto**

# Functional Reach Test

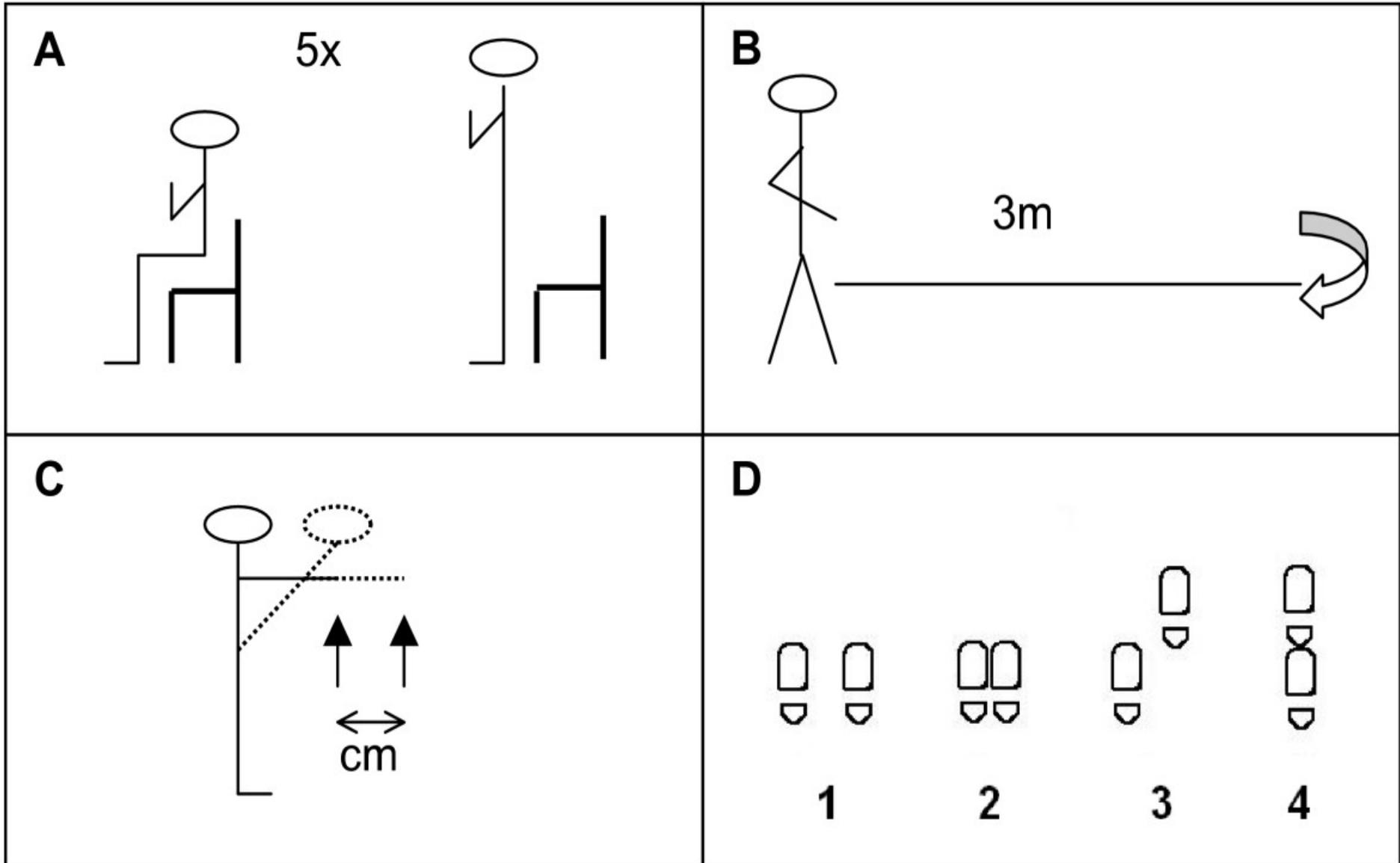
- Distanza massima che il paziente riesce a raggiungere con la mano, tenendo fissa la posizione dei piedi;
- Tre prove, si prende la migliore.

# Timed Up and Go test

- Misurare quanti secondi il paziente impiega ad alzarsi dalla sedia, compiere una distanza di 3 metri, girarsi, tornare alla sedia e sedersi di nuovo;
- Tempo normale: tra 7 e 10";
- Elevato rischio di caduta se  $> 20''$

## CHAIR STANDING

## TIMED UP AND GO TEST



FUNCTIONAL REACH TEST

STANDING BALANCE

Table 5. Mean Scores and Standard Deviations for the Dependent Outcome Variables by SAFFE Fear-of-Falling Status

Variable	Fear of Falling		MANOVA $F(1,254)$	$p$	Effect Size ( $d$ )
	Low Fear ( $n = 209$ )	High Fear ( $n = 47$ )			
Balance					
Berg Balance Scale	49.40 (4.24)	46.87 (3.67)	14.28	.001	1.24
Dynamic Gait Index	19.84 (2.70)	18.43 (2.43)	10.95	.001	0.87
Functional Reach test	9.28 (2.65)	8.46 (2.41)	3.83	.05	0.51
Lower-extremity functional mobility					
50-ft speed walk	14.12 (3.46)	15.21 (3.42)	3.79	.05	0.59
Up & Go	9.07 (2.32)	9.84 (2.71)	3.92	.05	0.50
Instrumental activities of daily living	5.28 (0.712)	4.75 (0.654)	21.64	.001	0.63
Quality of life					
Mental health	60.38 (20.52)	48.27 (18.42)	13.84	.001	2.70
Physical health	51.90 (19.43)	42.68 (17.58)	8.94	.003	2.11

*Notes:* Values in parentheses are standard deviations. SAFFE = Survey of Activities and Fear of Falling in the Elderly; MANOVA = multivariate analysis of variance.

Table 4. Prediction of Fall Status by SAFFE Fear-of-Falling Status:  
Logistic Regression Analyses

Measure	Adjusted OR	95% CI	<i>p</i>
High fear of falling	3.88	3.19–4.57	.000
Age	1.01	0.952–1.06	.785
Gender	1.026	0.38–1.67	.484
Living situations	0.89	0.69–1.09	.261
Medical conditions	1.01	0.80–1.22	.962
Perceptions of health	1.32	0.93–1.71	.151
Use of walking aid	0.40	0.31–1.10	.011

*Notes:* SAFFE = Survey of Activities and Fear of Falling in the Elderly;  
OR = odds ratio; CI = confidence interval.

## Step 2: Muoviti!

- Esercizio fisico per rinforzo della muscolatura e per miglioramento dell'equilibrio;
- Camminare
- Tai-Chi
- Se hai paura di cadere, rivolgiti ad un fisioterapista che ti può aiutare con riabilitazione vestibolare, ultrasuoni, stimolazioni elettriche, massaggi

# Most common Risk factors for falls

<b>Risk Factors</b>	<b>Mean RR-OR</b>	<b>Range</b>
<b>Muscle Weakness</b>	<b>4.4</b>	<b>1.5-10.3</b>
<b>History of falls</b>	<b>3.0</b>	<b>1.7-7.0</b>
<b>Gait deficit</b>	<b>2.9</b>	<b>1.3-5.6</b>
<b>Balance deficit</b>	<b>2.9</b>	<b>1.6-5.4</b>
<b>Use assistive device</b>	<b>2.6</b>	<b>1.2-4.6</b>
<b>Visual deficit</b>	<b>2.5</b>	<b>1.6-3.5</b>
<b>Arthritis</b>	<b>2.4</b>	<b>1.9-2.9</b>
<b>Impaired ADL</b>	<b>2.3</b>	<b>1.5-3.1</b>
<b>Depression</b>	<b>2.2</b>	<b>1.7-2.5</b>
<b>Cognitive impairment</b>	<b>1.8</b>	<b>1.0-2.3</b>
<b>Age &gt; 80 years</b>	<b>1.7</b>	<b>1.1-2.5</b>

(Rubenstein, JAGS 2001)

# Does a functional activity programme improve function, quality of life, and falls for residents in long term care? Cluster randomised controlled trial

Cite this as: *BMJ* 2008;337:a1445  
doi:10.1136/bmj.a1445

**Participants** 682 people aged 65 years or over.

**Interventions** 330 residents were offered a goal setting and individualised activities of daily living activity programme by a gerontology nurse, reinforced by usual healthcare assistants; 352 residents received social visits.

To be successful, such interventions may need a higher intensity of activity and more effective reinforcement by care workers. Interventions should be carefully targeted to those people likely to engage and respond within the residential care context.

**Results** 473 (70%) participants completed the trial. The programme had no impact overall. However, in contrast to residents with impaired cognition (no differences between intervention and control group), those with normal cognition in the intervention group may have maintained overall function (late life function and disability instrument total function,  $P=0.024$ ) and lower limb function (late life function and disability instrument basic lower extremity,  $P=0.015$ ). In residents with cognitive impairment, the likelihood of depression increased in the intervention group. No other outcomes differed between groups.

**Conclusion** A programme of functional rehabilitation had minimal impact for elderly people in residential care with normal cognition but was not beneficial for those with poor cognition.

# Tai Chi



# Tai Chi and Falling

- Atlanta FICSIT Trial
  - 200 community dwelling elders 70+
  - Intervention: 15 weeks of education, balance training, or Tai Chi
  - Outcomes at 4 months: Strength, flexibility, CV endurance, composition, IADL, well being, falls
- Falls reduced by **47%** in Tai Chi group

Wolf JAGS 1996

UCSF Division of Geriatrics Primary Care Lecture Series May 2001

## Warm up (Stretching exercise)



## Core exercise (Muscle strengthening exercise)



26

## Core exercise (Muscle strengthening exercise)



27

## Core exercise (Muscle strengthening exercise)



28

# Balance training

(Walk 5 min. for each exercise)



**Walk on toes**



**Walk on heels**



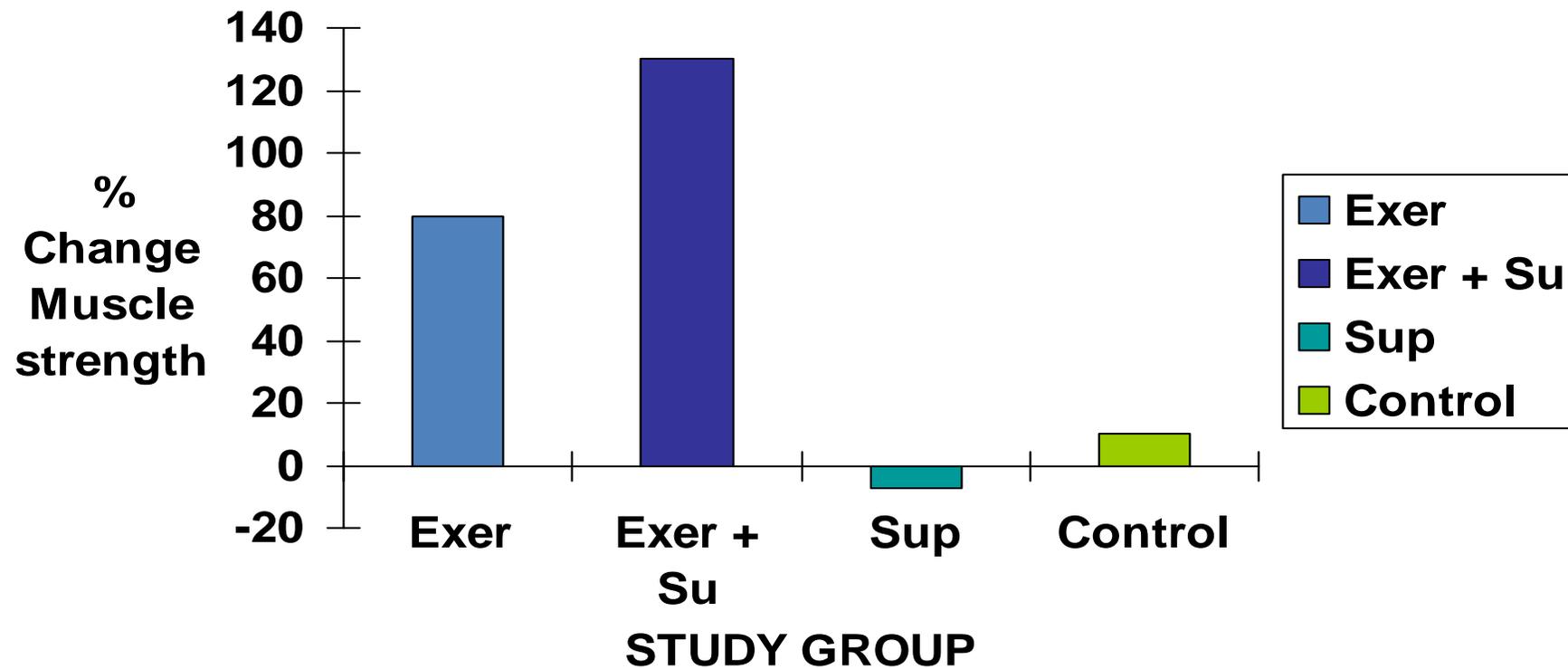
**Tandem walking**

# Il Cammino

- E' un modo eccellente per rimanere in forma o riacquistare forza;
- Camminare nei giorni in cui non si fa esercizio;
- Approfittare delle belle giornate, evitando le ore più calde del giorno (periodo post-prandiale);
- Rilassare le spalle; pensare ai movimenti delle braccia (aiutano a mantenere un buon equilibrio);
- Riscaldamento e rilassamento all'inizio e alla fine

# Exercise Training & Nutrition

*Fiatarone et al NEJM 1994*



*UCSF Division of Geriatrics Primary Care Lecture Series May 2001*

# **FATTORI DI RISCHIO AMBIENTALI**

# FATTORI DI RISCHIO ESTRINSECI



- Scarsa illuminazione
- Tappeti, scendiletto, pedane
- Pavimenti scivolosi
- Fili elettrici in esposizione
- Bagno senza adeguati ausili, doccia senza antiscivolo
- Oggetti riposti in alto
- Terapia ev durante la deambulazione

# FATTORI DI RISCHIO ESTRINSECI



- presenza di marciapiedi rotti
- cordoli
- gradini
- asfalto scivoloso per le condizioni ambientali (pioggia e gelo)
- scarpe inadeguate (strette, tacco alto, suola scivolosa)

# Fall prevention (I)



**Keep adequate lighting**



**Wear proper glasses**



**Tidy up wires**



**Wear shoes with non-slippery sole**

# Fall prevention (II)



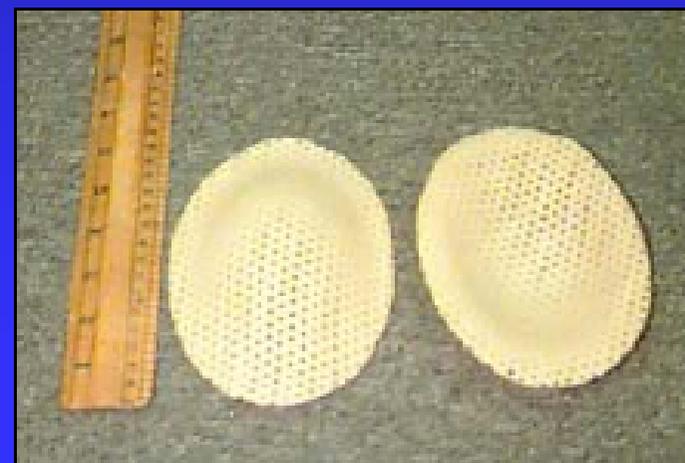
Frequently used items should be stored easy accessibly



Consult you doctor if feeling dizzy after taking drugs



Install handrail and place a non-slippery mat



Wear hip protector for patients with poor balance

# Restraint Reduction and Injury

- No evidence that restraints reduce fall injuries
- Restraints increase morbidity and may cause death
  - Reported strangulation deaths from restraints every year
  - Risk factor for delirium, decubitus ulcers, malnutrition, aspiration pneumonia

# Restraint Reduction *Decreases* Injuries

## 816 bed Jewish Home for the Aged

- Restraints decreased from 39% to 4% over 3 years
  - No change in falls, injuries, psychotropic use
- ## 2 year educational intervention covering 2000+ beds
- Restraint reduction 41% to 4%
  - Decrease in serious injuries from 7.5% to 4.4%

Tinetti 1992, Capezuti, Neufeld 1999, Evans 1997

# Alternatives to Restraints for Patients Who Fall or Wander

- Accept the risk of falling
- Hip protectors
- Environmental modifications, day rooms, low beds
- Least restrictive alternatives
- Alarms
- Sitters or family
- Geriatric consultation team

# COMUNICARE IL RISCHIO

Al paziente e ai  
parenti

Allo staff di altri  
reparti se il paziente  
viene trasferito

Allo staff (TUTTI)

Al medico di famiglia  
(alla dimissione)

## CONDIVIDERE IL PIANO PREVENTIVO/TERAPEUTICO

# Necessità di approccio multidisciplinare e di lavoro in team



## **“Post-fall assessment”**

- Definire le cause di caduta entro 24 ore dall'evento
- EO: segni vitali, valutazione dell'ipotensione ortostatica, stato neurologico, valutazione di traumi alle estremità, al collo, alla testa
- EO del sensorio, stato funzionale e psicologico
- Anamnesi (dal paziente o da testimoni): luogo, attività in corso, sintomi associati
- Rivalutazione delle patologie concomitanti e dei farmaci
- Analisi dell'ambiente
- Rivedere la lista dei fattori di rischio di caduta

## Chapter 10. Fall and Injury Prevention

### Falls and Fall-Related Injuries as Medical Errors

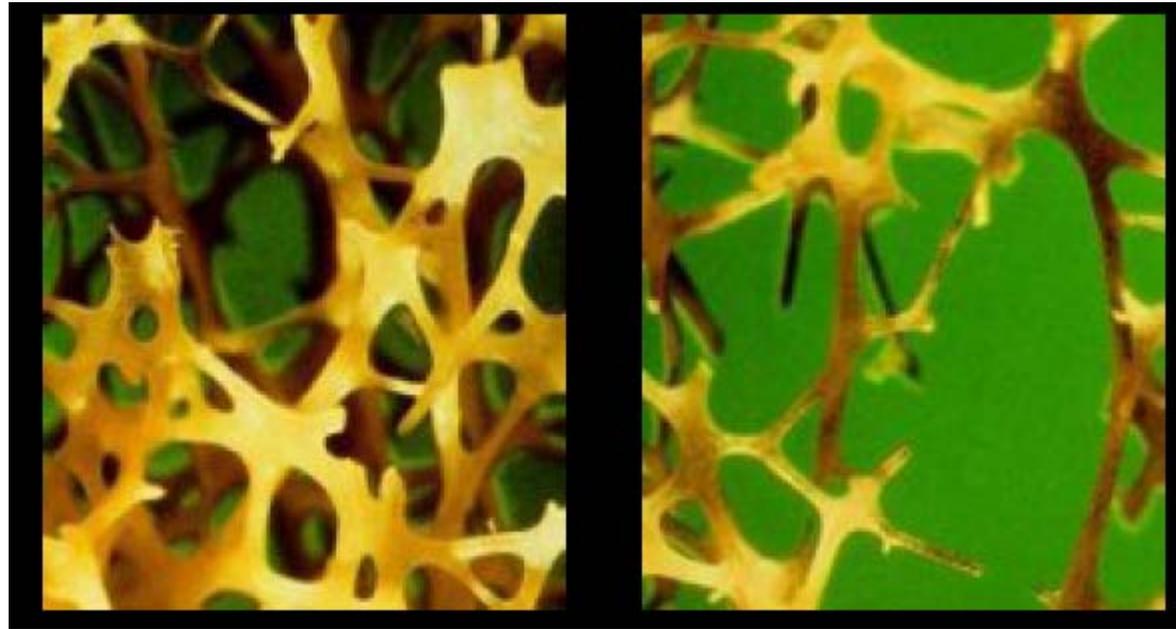
The definition of a fall is consistent with that of a medical error: “the failure of a planned action to be completed as intended” (i.e., error of execution) or “the use of a wrong plan to achieve an aim” (i.e., error of planning).<sup>52, 53</sup> For example, an error of execution might be the failure to perform the planned action of placing a call light within the patient’s reach, and an error in planning might be to provide aggressive physical therapy before a patient’s balance has been established. An error of commission is “an error that occurs as a result of an action taken,” for example, a fall that occurs subsequent to a behavioral health patient’s electroconvulsive therapy. An error of omission, “an error which occurs as a result of an action not taken,” might occur if the patient is not assessed for fall and injury risk, which prevents appropriate interventions from being applied. Latent errors related to fall and injury prevention are those in which an agency does not apply appropriate standards, training, or support for the practice-based fall- and injury-prevention processes. Recent efforts by the Joint Commission (formerly the Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations [JCAHO]) in its National Patient Safety Goals advocate for institution-wide risk assessment for falls and documentation of a fall-prevention program.<sup>54</sup> These efforts have the potential to eliminate latent errors related to falls and injuries. Monitoring errors might occur if the patient is not monitored to identify fall risk, or if the patient is not monitored to identify a post-fall injury such as a subdural hematoma.

# Osteoporosi

*Patologia caratterizzata da ridotta massa ossea, deterioramento della microarchitettura e del tessuto osseo che porta ad aumento della fragilità ossea e a conseguente aumento del rischio di frattura (Consensus Development Conference, 1991)*

**“[...] compromissione della forza dell’osso, che predispone il soggetto ad aumentato rischio di fratture. La forza dell’osso riflette primariamente l’integrazione tra densità e qualità dell’osso”.**

*NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis,  
JAMA 285:785-95; 2001*



Patologia progressiva dello scheletro caratterizzata da una ridotta massa minerale ossea e deterioramento della microarchitettura, con conseguente aumento della fragilità dell'osso e della suscettibilità alle fratture.

# Osteoporosis in risk-and-outcome view

Fattore di rischio

**Osteoporosi**



OUTCOME

**Frattura**

**Forza  
dell'osso**

=

**Qualità dell'osso**

+

**Densità  
minerale  
ossea**

**Architettura**

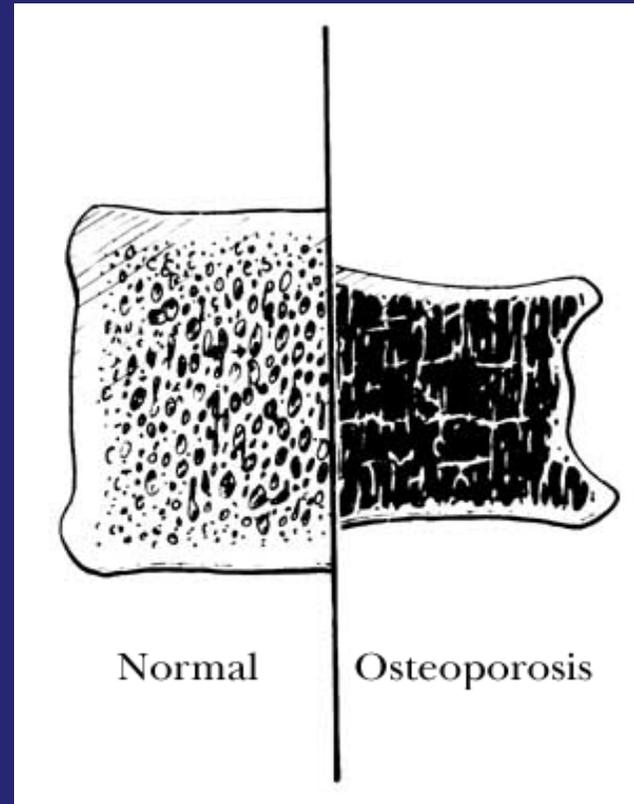
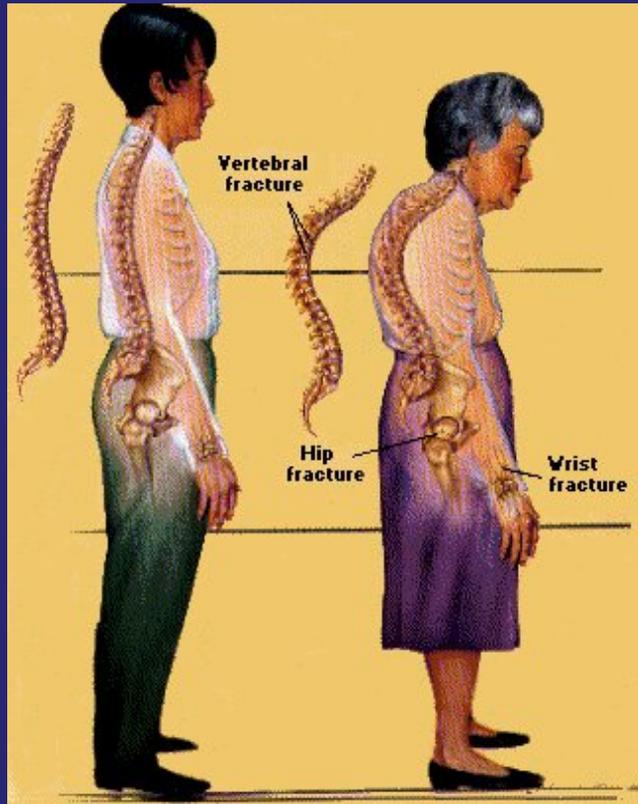
**Quota di turnover**

**Accumulo di danni**

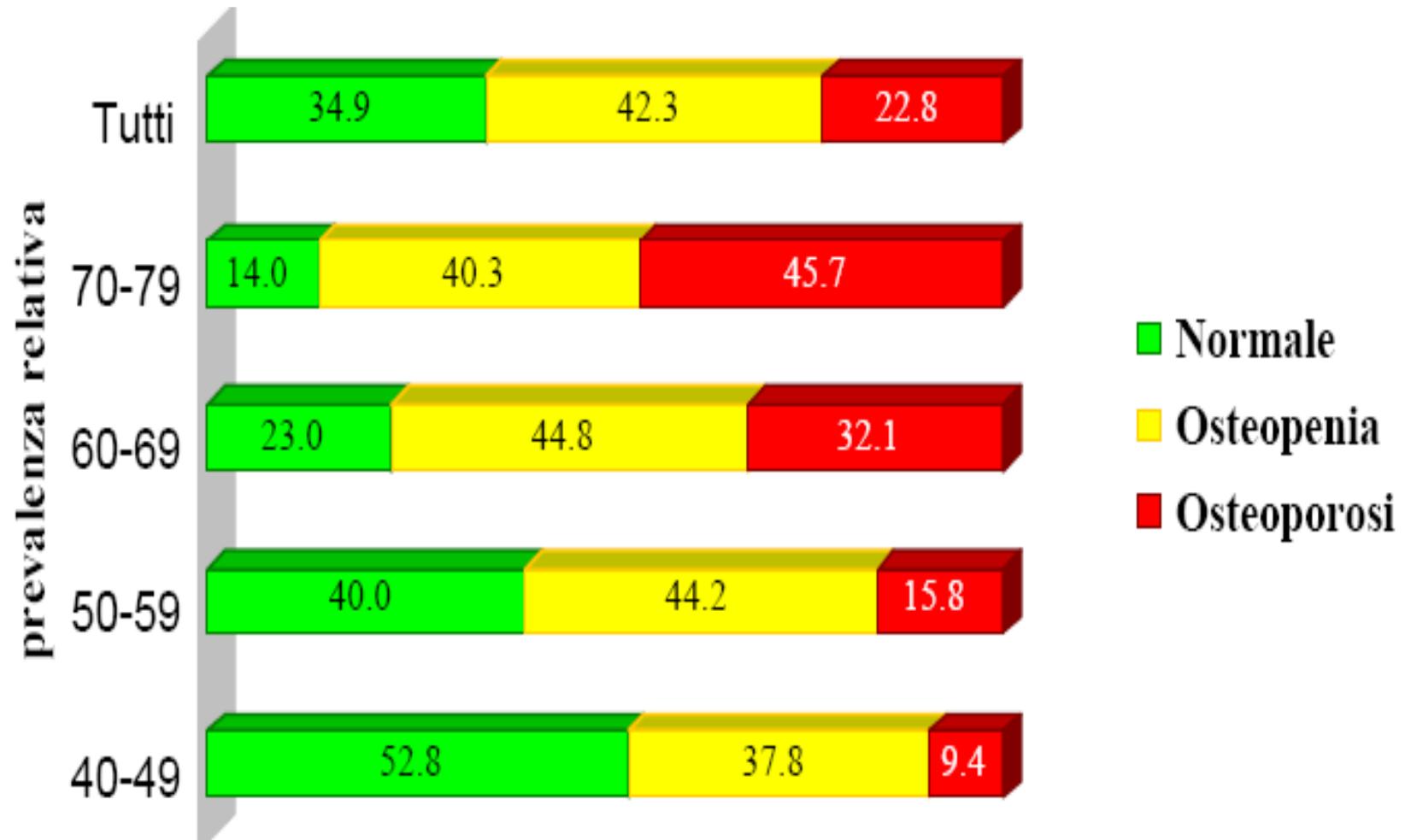
**Grado di demineralizzazione**

**Proprietà della matrice minerale/collagene**

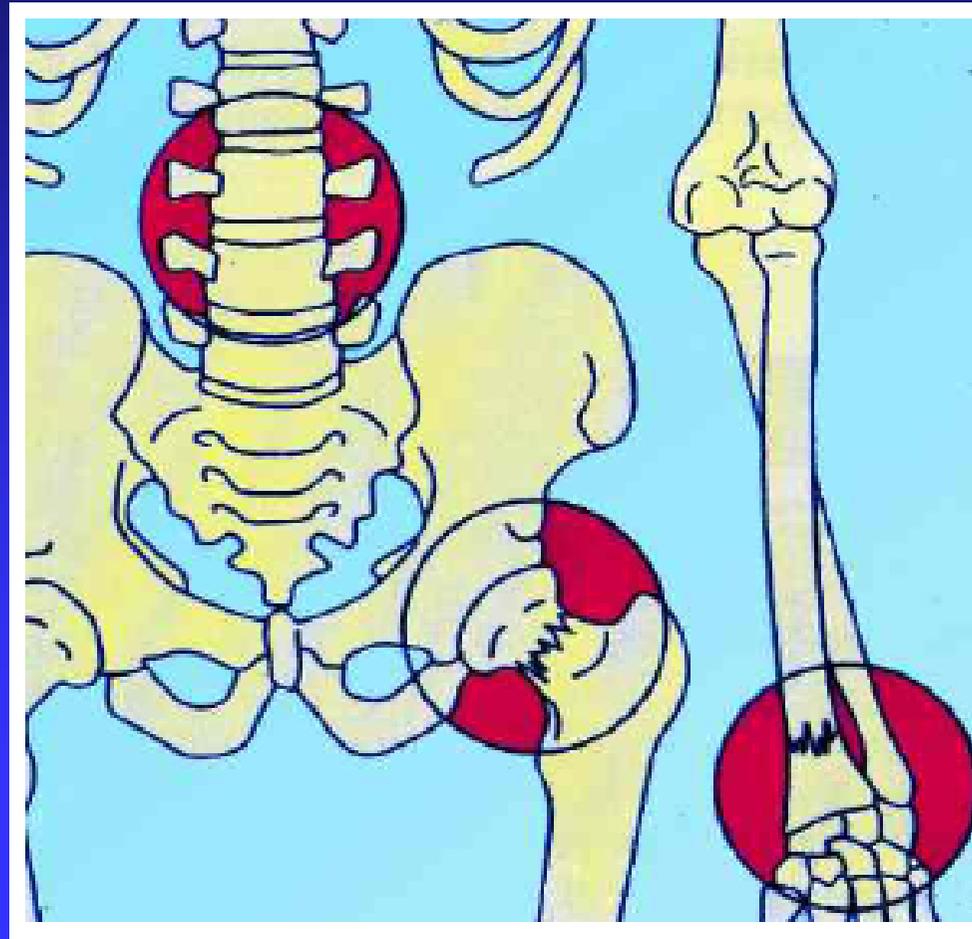
# Normal vs osteoporosis



# Osteoporosi e osteopenia nella popolazione anziana italiana (1) Studio ESPOPO (femmine)



# Common sites of osteoporotic fractures



Calculation Tool



Weight Conversion:

pound:

Height Conversion:

inch:

Country : **Italy** Name / ID :  [About the risk factors](#)

**Questionnaire:**

1. Age (between 40-90 years) or Date of birth  
Age:  Date of birth:  
Y:  M:  D:

2. Sex  Male  Female

3. Weight (kg)

4. Height (cm)

5. Previous fracture  No  Yes

6. Parent fractured hip  No  Yes

7. Current smoking  No  Yes

8. Glucocorticoids  No  Yes

9. Rheumatoid arthritis  No  Yes

10. Secondary osteoporosis  No  Yes

11. Alcohol 3 more units per day  No  Yes

12. Femoral neck BMD  
Select

Per l'anziano:  
manca il rischio di  
caduta!!!

# Context of the older person

**Table 7** Absolute annual risk of osteoporotic fracture (%) for women with no other clinical risk factors

Adapted from Tables 68–74 in Appendix 10 of the Strontium ranelate Assessment Report.

Age band	T-score								
	-5	-4.5	-4	-3.5	-3	-2.5	-2	-1.5	-1
50–54	6.0	3.6	2.3	1.5	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5
55–59	5.5	3.5	2.3	1.7	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6
60–64	5.3	3.5	2.5	1.8	1.3	1.1	0.8	0.7	0.6
65–69	5.9	4.1	3.0	2.3	1.7	1.4	1.1	0.9	0.8
70–74	7.0	5.2	3.9	3.0	2.4	1.9	1.5	1.3	1.1
75–79	8.5	6.4	4.9	3.8	2.9	2.3	1.8	1.6	1.4
80–84	10.0	7.6	5.9	4.5	3.5	2.8	2.2	1.9	1.6

Fracture risk increases with increasing age and with worsening BMD (i.e. decreasing T-score). Table 7 shows that a 50-year-old woman with a T-score of  $-3.5$  has a similar absolute fracture risk to an 80-year-old woman with a T-score of  $-1$ .

NICE: ... prevention of osteoporotic fragility fractures  
... <http://www.nice.org.uk/page.aspx?o=273891>



Rehabilitation Studies Unit  
The University of Sydney

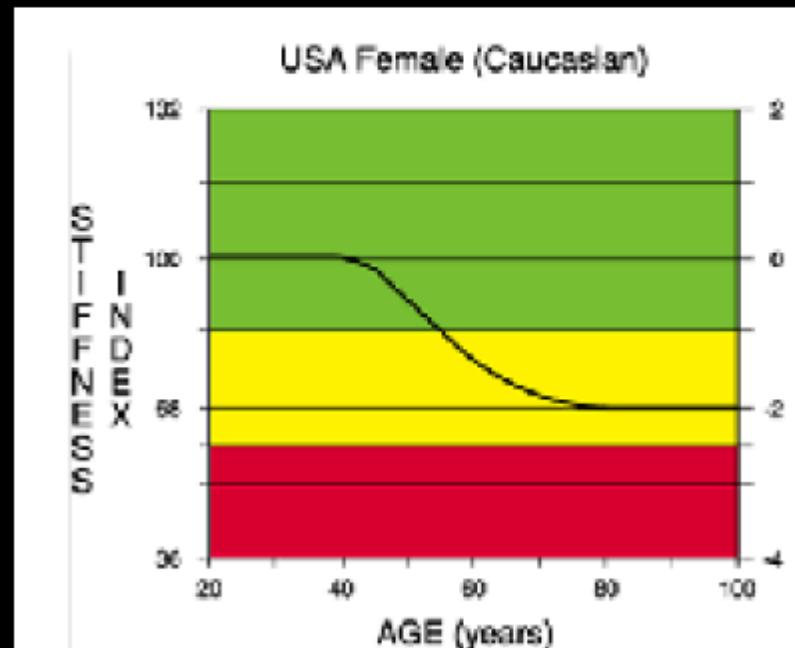


**Early identification and prevention**

# Osteoporosis – Density

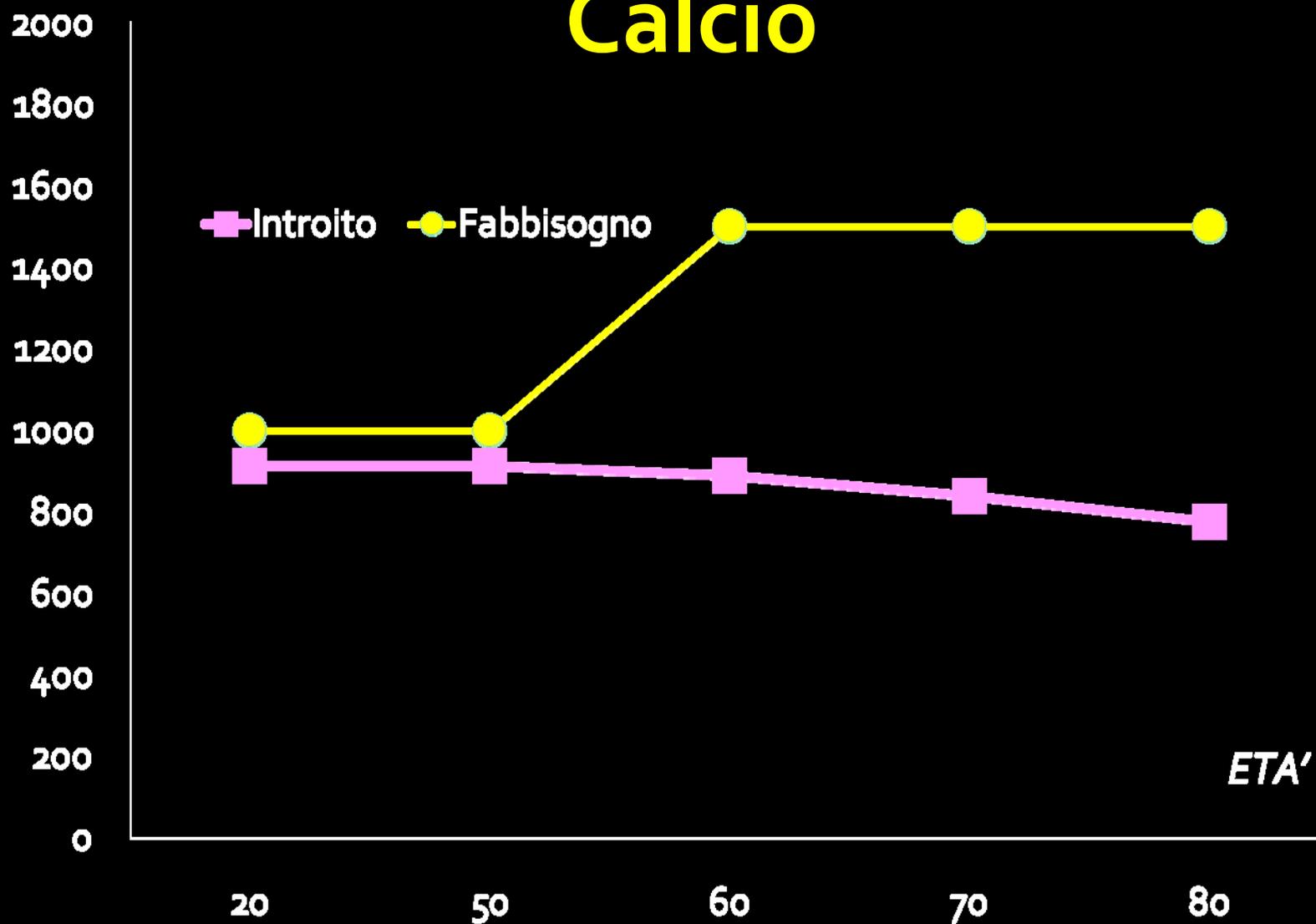
- Normal bone density is within 1 SD of the young adult mean
- Osteopenic bone density is between 1 and 2.5 SD below the young adult mean (T-score between 1 and 2.5)
- Osteoporotic bone density is > 2.5 SD below the young adult mean (T-score greater than 2.5)
- Those who fall at the lower end of the young normal range (a T-score of >1 SD below the mean) have low bone density and are considered to be at increased risk of osteoporosis

- Degree of bone loss is defined by comparison with young adult mean bone density:



- A Z-score compares your BMD result to others of your same sex, age, and weight.

# Calcio



*Maggio D et al, J Geront, 2005*

## Osteoporosis Treatments

Treatment in this older age group encompasses the same general measures and pharmacologic therapies as in younger adults. In addition, focusing on fall prevention is key [11,12]. However, use of the available options in even the highest-risk individual is often not done. For example, a recent study in 67 nursing home residents with known osteoporosis and recent fracture [1••]. As shown in Table 2, approximately two thirds were receiving calcium and vitamin D supplementation, but the adequacy of the supplementation is not clear. Only 0.1% had record of a 25-OH vitamin D level—defined as an approved medication or hip protectors, but not including vitamin D—was 35.7%.

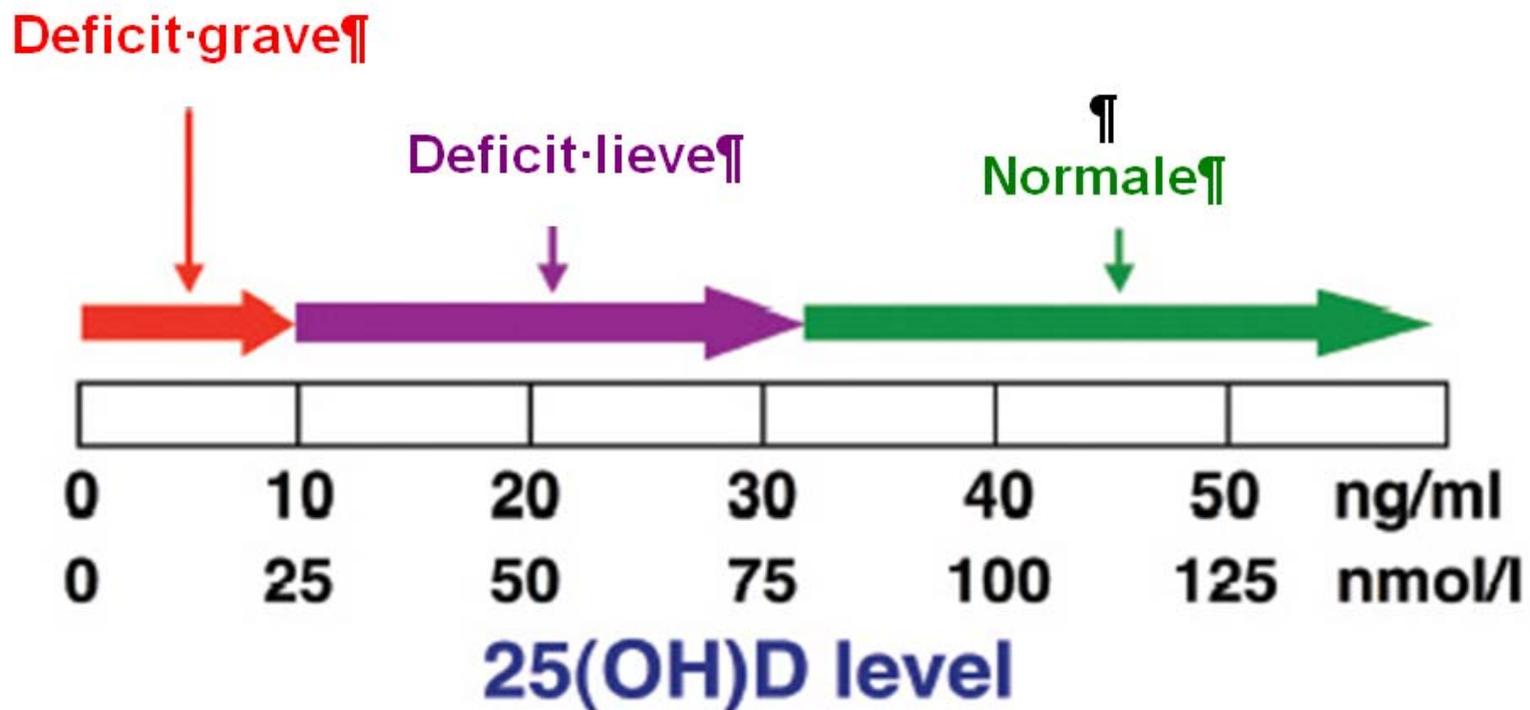
**Table 2. Treatment in nursing home residents with known osteoporosis or recent fracture\***

Treatment	% (SD)
Calcium	69.2 (18.9)
Vitamin D	62.8 (22.0)
Bisphosphonate	19.1 (13.4)
Calcitonin	14.4 (13.6)
Raloxifene	3.2 (5.5)
Teriparatide	0.1 (1.2)
Hormone therapy (women)	3.1 (4.6)
Hip protectors	2.1 (9.0)

\*n = 67 homes and 895 study residents.  
(Data adapted from Colón-Emeric et al. [1••].)

*Shneider DL, Current Osteoporosis Report 2008; 6: 100-107*

# Livelli di vitamina D nella pratica clinica



[www.fisiokinesiterapia.biz](http://www.fisiokinesiterapia.biz)

# Parametri bioumoriali

	PTH normale (N=34)	PTH elevato (N=64)	p
Calcio (mg/dl)	8.6±0.4	8.4 ±0.5	0.040
Fosforo (mg/dl)	3.4±0.7	3.5 ±0.8	n.s.
Vitamina D (ng/ml)	16.7±14.2	11.5 ±8.1	0.023
Urea (mg/dl)	46.9±27.8	61.2 ±37.2	0.034
Creatinina (mg/dl)	1.1±0.4	1.4 ±0.5	0.014
Acido urico (mg/dl)	4.9±1.9	6.4 ±2.1	0.001
fT3	2.0±0.4	1.7 ±0.4	0.003

## Osteoporosi e terapia specifica

	PTH normale (N=34)	PTH elevato (N=64)	p
Osteoporosi	3.3	13.3	0.130
Crolli vertebrali	13.3	18.3	n.s.
Malattie muscolari	0	18.3	0.008
Vitamina D	2.9	1.6	n.s.
Calcio	0	3.1	n.s.
Bifosfonati	0	6.3	n.s.

*Dati espressi in %*

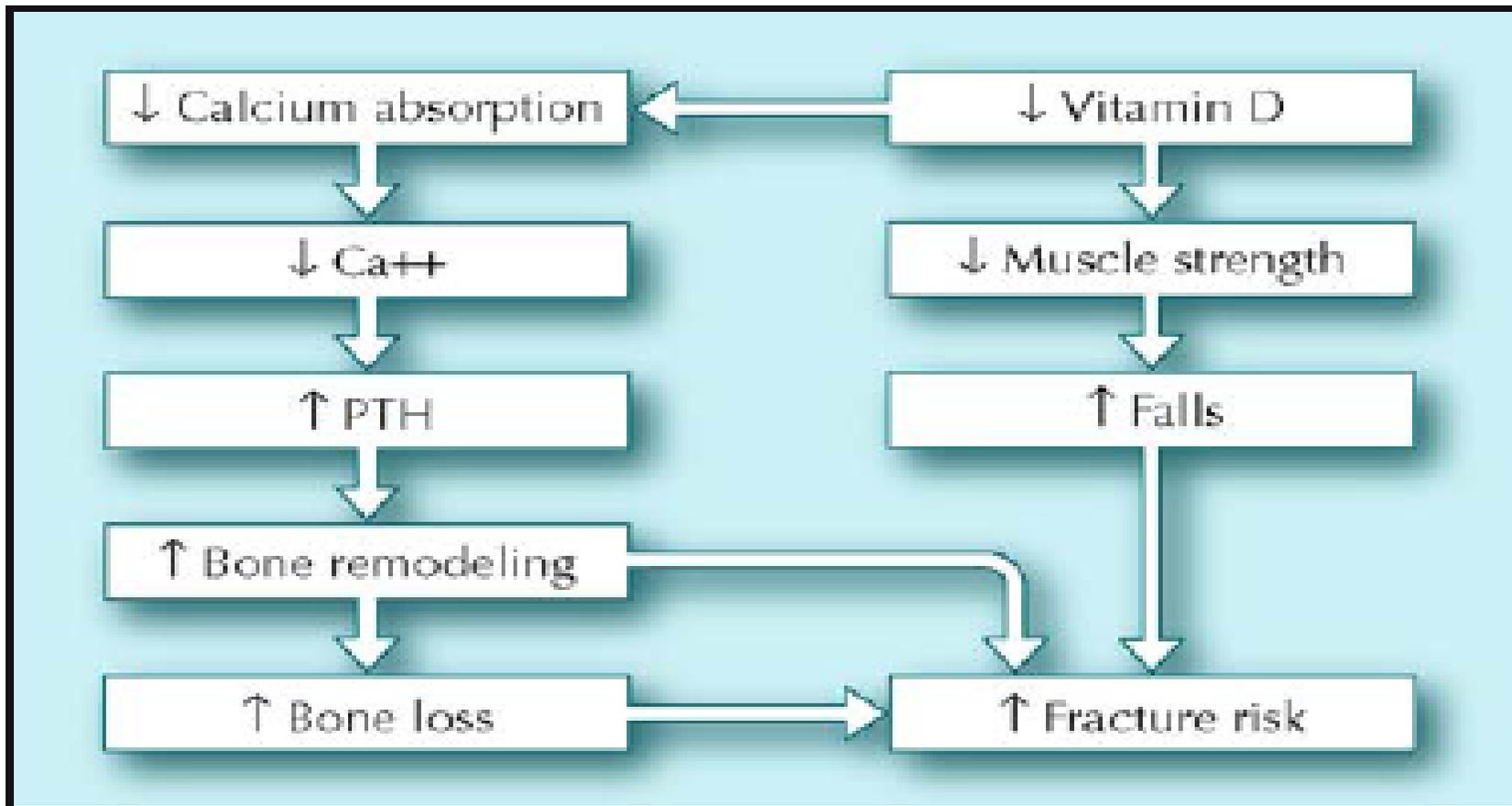


Figure 1. Insufficient vitamin D and skeletal health: the effects of low vitamin D on multiple parameters associated with fracture risk. PTH—parathyroid hormone.

*Shneider DL, Current Osteoporosis Report 2008; 6: 100-107*

# Conclusioni

- L'anziano a rischio di caduta deve essere noto, segnalato, valutato e trattato.
- Non bisogna dimenticare che le fratture si verificano più frequentemente negli anziani a domicilio e sono causate da cadute; ma anche l'ambiente **ospedaliero e residenziale** sono sedi di caduta.
- Appropriate misure preventive dovrebbero essere intraprese nei soggetti anziani definiti a rischio non soltanto in base al dato densitometrico dello scheletro, ma soprattutto tenendo conto dell'effettivo **rischio di caduta**.
- I farmaci anti-osteoporotici sono proposti giustamente perché efficaci, ma la loro somministrazione è **sottodosata** o ammessa **tardivamente**.