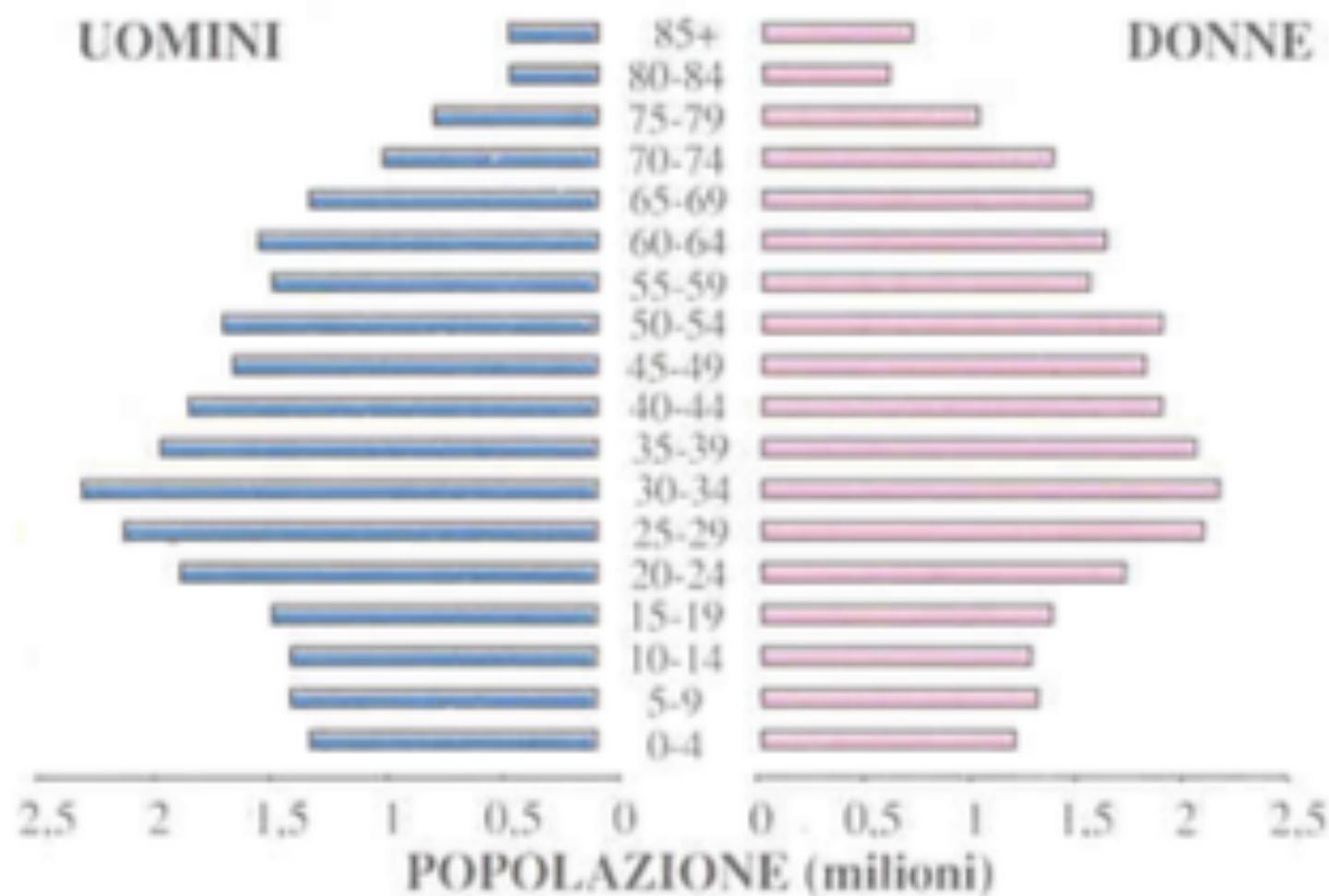


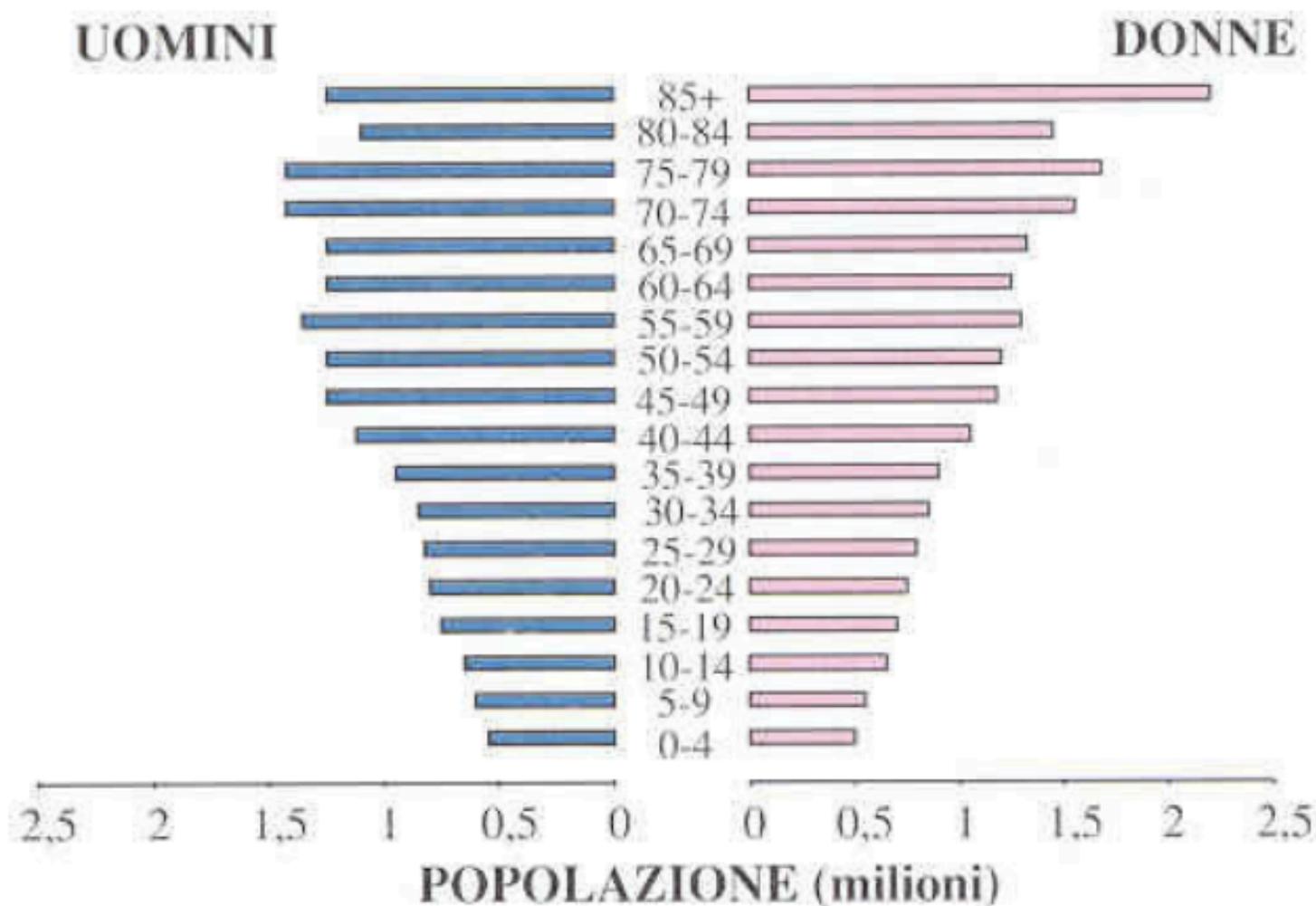
Esercizio Fisico
e
OSTEOPOROSI

COMPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE



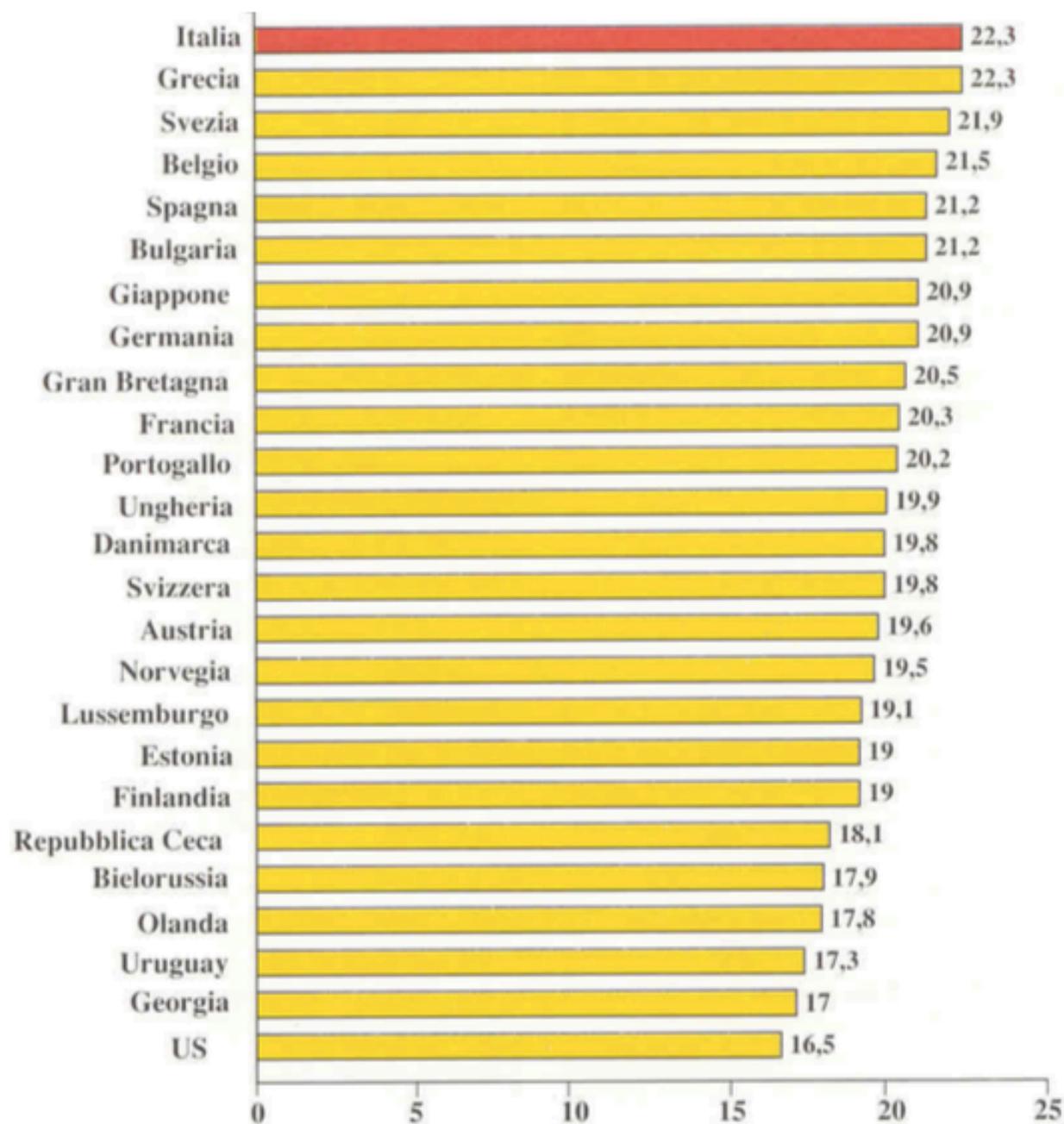
**Popolazione Italiana
nel 2000**

COMPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE



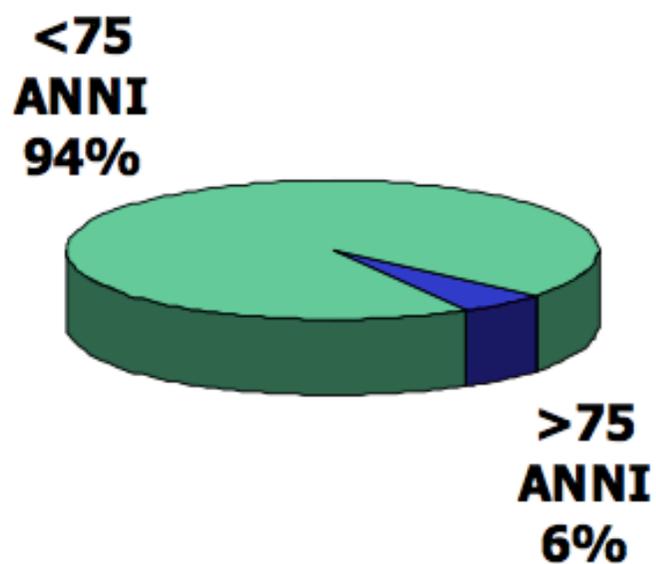
**Popolazione Italiana
nel 2050**

PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE CON ETÀ >60 ANNI

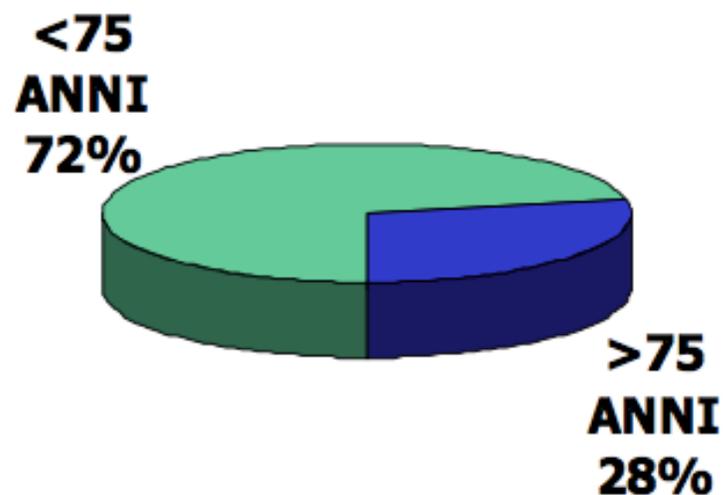


DISTRIBUZIONE POPOLAZIONE vs SPESA SANITARIA

DISTRIBUZIONE POPOLAZIONE



SPESA SANITARIA



DEFINIZIONE DI INVECCHIAMENTO

Processo biologico caratterizzato da cambiamenti età-dipendenti che comportano per l'organismo una diminuzione continua e progressiva della capacità di adattamento all'ambiente, una conseguente diminuita probabilità di sopravvivere, ed una crescente probabilità di morire, ovvero una aumentata vulnerabilità

CLASSIFICAZIONE INVECCHIAMENTO

- INVECCHIAMENTO I (associato a malattia)
- INVECCHIAMENTO II (comune)
- INVECCHIAMENTO III (di successo) Franceschi 1992

INVECCHIAMENTO \neq PATOLOGIA

ANZIANO????

- IN BASE ALL'ETA'
- IN BASE ALLE CONDIZIONI PSICHICHE
- IN BASE ALLE CONDIZIONI FISICHE
- IN BASE ALLO STATO DI SALUTE GENERALE
- ETC.

PER CONVENZIONE E COMODITA'

≥ 65 ANNI

TESSUTO OSSEO

```
graph TD; A[TESSUTO OSSEO] --> B[CELLULE]; A --> C[SOSTANZA INTERCELLULARE]; B --> D[OSTEOBLASTI]; B --> E[OSTEOCITI]; B --> F[OSTEOCLASTI]; C --> G[FIBRE COLLAGENE]; C --> H[S. AMORFA]; C --> I[SALI MINERALI];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a box labeled 'TESSUTO OSSEO'. A vertical line descends from this box and splits into two horizontal lines. The left horizontal line connects to a box labeled 'CELLULE'. The right horizontal line connects to a box labeled 'SOSTANZA INTERCELLULARE'. From the 'CELLULE' box, a vertical line descends and splits into three horizontal lines, each connecting to a box labeled 'OSTEOBLASTI', 'OSTEOCITI', and 'OSTEOCLASTI' respectively. From the 'SOSTANZA INTERCELLULARE' box, a vertical line descends and splits into three horizontal lines, each connecting to a box labeled 'FIBRE COLLAGENE', 'S. AMORFA', and 'SALI MINERALI' respectively.

CELLULE

SOSTANZA
INTERCELLULARE

OSTEOBLASTI

OSTEOCITI

OSTEOCLASTI

FIBRE COLLAGENE

S. AMORFA

SALI MINERALI

*Metabolismo
Osseo*

OSTEOBLASTI



Apposizione Tessuto
Osseo

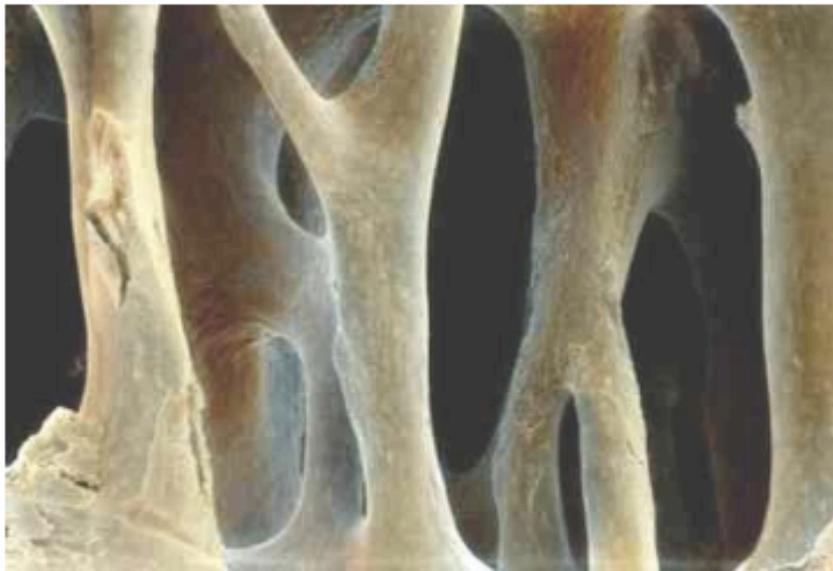
OSTEOCLASTI



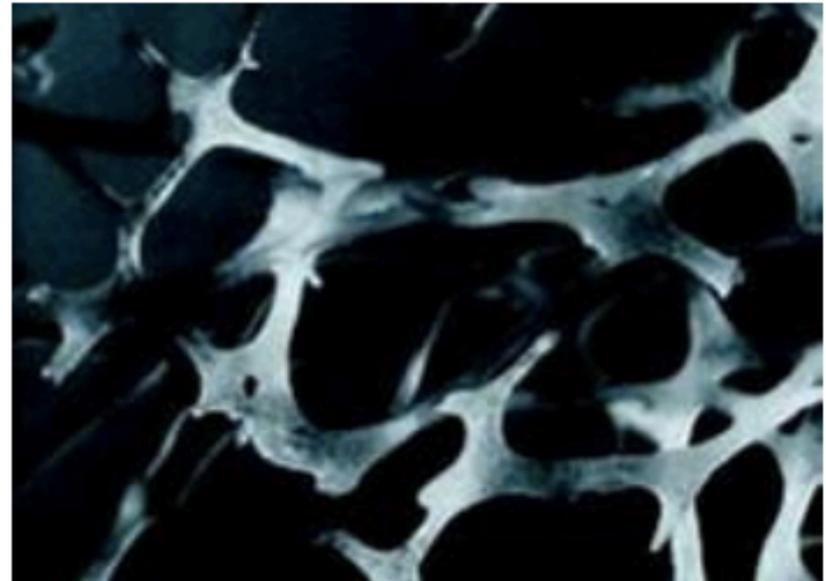
Rimozione Tessuto
Osseo

DEFINIZIONE DELLA WHO

MALATTIA CARATTERIZZATA DA UNA
DIMINUZIONE DELLA MASSA OSSEA TOTALE E
DA UN DETERIORAMENTO DELLA
MICROARCHITETTURA DEL TESSUTO OSSEO



**SPONGIOSA
NORMALE**



**SPONGIOSA
OSTEOPOROTICA**

ANALISI STRUMENTALE

- M.O.C. (mineralometria ossea computerizzata)
- TC (tomografia computerizzata)

I siti preferenziali per le misurazioni singole:

- Porzione lombare della colonna (donne in premenopausa o in menopausa ma sotto i 65 anni)
- Epifisi prossimale del femore (donne sopra i 65 anni)

**Bone Health Diagnostic Categories Based on Density Values
Relative to the Young Adult Mean***

Normal	Minore-uguale 1 SD BYAM
Osteopenia	Da 1 a 2.5 SD BYAM
Osteoporosi	Più di 2.5 SD BYAM
Osteoporosi severa	Più di 2.5 SD BYAM con una o più fratture

*da WHO report

Classificazione

- **Primarie** (giovanile, idiopatica età adulta, post-gravidica, post-menopausale, senile)
- **Secondarie: sistemiche** (da malattie endocrine, ematologiche, gastrointestinali,.....)
distrettuali (post-trauma, da disuso, algo-neuro-distrofie)

“EPIDEMIOLOGIA”

- Sono colpite 75 milioni di persone negli Stati Uniti, Europa e Giappone
- Sono colpite 1/3 delle donne in menopausa
- Negli Stati Uniti 1,3-1,5 milioni di fratture sono dovute a problematiche osteoporotiche
- La maggior parte di esse investono il terzo prossimale del femore

FISIOPATOGENESI

**Prevalere
dell'attività
osteoclastica
sull'attività
osteoblastica**

Fattori di rischio non modificabili

- Età
- Sesso
- Costituzione esile
- Storia familiare
- Menopausa precoce

Fattori di rischio modificabili

- Fumo
- Abuso di alcool
- Abitudini alimentari
- Scarsa attività motoria

I fattori che determinano tale condizione sono:

- Età
- Sesso
- Bilancio degli estrogeni
- Amenorrea da sport
- Immobilità
- Apporto di calcio e vitamina D con la dieta
- Fattori genetici

ETA' E SESSO

0 → 30 ANNI → Menopausa →

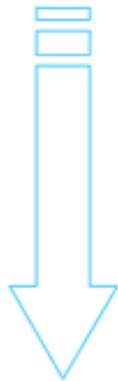
Progressivo aumento di
massa ossea
(picco a 30 anni)

Leggero calo che si accentua
nelle donne con l'entrata in
menopausa

BILANCIO DEGLI ESTROGENI

PREMENOPAUSA

MENOPAUSA



Diminuzione della massa ossea



0.4 % l'anno

5% l'anno

IMMOBILITA'

DIMINUZIONE DELLA
MASSA OSSEA
TOTALE DELL' 1-2%
A SETTIMANA PER
LA SPONGIOSA E
DELL' 1% AL MESE
PER LA CORTICALE

FATTORI GENETICI

- CAUCASICI E ASIATICI SONO PIU' SOGGETTI RISPETTO AGLI AFRO-CARAIBICI ED ISPANICI.
- POLIMORFISMO DEL RECETTORE DELLA VITAMINA D
 - FAMIGLIARITA'
- MALATTI GENETICHE CON EFFETTO SULLA

OSTEOPOROSI E ATTIVITA FISICA

PREVENZIONE E TRATTAMENTO

ATTIVITA' FISICA

- **PIU' ALTO PICCO DI MASSA OSSEA**
- **MINOR DECREMENTO DOPO I 30 ANNI**
- **BENEFICI INDUBBI A QUALUNQUE ETA' RISPETTO ALLA CONDIZIONE DI SEDENTARISMO**

**COME PIANIFICARE UN
PROGRAMMA DI ESERCIZI??**

STIMOLO SPORT SPECIFICO

jogging	Os calcis, tibia, shaft of femur, spine
tennis	Dominant art, spine
rowing	spine
volleyball	Spine, os calcis
basketball	Spine, os calcis
gymnastic	Proximal femur, os calcis

ATTIVITA' CONSIGLIATE

squash, tennis, aerobica, pallavolo, basket,
sollevamento pesi, camminare, corsa
leggera, salire e scendere per le scale,
ballare, ginnastica dolce

RISPETTANDO NEGLI ANZIANI LE ESIGENZE
DI CONDIZIONI ARTROSICHE

?????? NUOTO

AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE

**ALMENO TRE VOLTE LA SETTIMANA
PER 30-60 MINUTI A SEDUTA**

**GLI STIMOLI DEVONO ESSERE SUPERIORI
AI NORMALI CARICHI GRAVITARI**

**GLI EFFETTI SVANISCONO CON
IL RITORNO ALL'INATTIVITA'**

**ALLENARE I MUSCOLI DEI
DISRETTI CORPOREI IN SCARICO**

PRINCIPI DELL'ACSM

- **Principio della specificità:** i carichi gravitari hanno effetti specifici sulle porzioni dei segmenti scheletrici sollecitati
- **Principio del sovraccarico:** per indurre un cambiamento nella massa ossea è necessario che il carico imposto sia superiore ai normali stimoli gravitari.
- **Principio della reversibilità:** gli effetti positivi di qualunque programma di allenamento svaniscono se lo stesso è portato avanti senza regolarità.
- **Principio del valore iniziale:** le porzioni con i livelli più bassi di massa ossea sono quelle che possono aver un incremento percentuale maggiore rispetto alle altre.
- **Principio del plateau:** ogni individuo ha un proprio tetto massimo che influenza la velocità del miglioramento, che diminuisce tanto più ci si avvicina a tale soglia.

ATTIVITA' FISICA E RISCHIO DI FRATTURE DA FRAGILITA'

**RIDUZIONE DEL 25% DEL RISCHIO DI
FRATTURE DA OSTEOPOROSI (BMJ)**

Patient ID:
DOB: 29 May 1962

Sex: Female
Ethnicity: White
Menopause Age: 39

Height: 165.0 cm
Weight: 55.0 kg
Age: 48

Referring Physician:

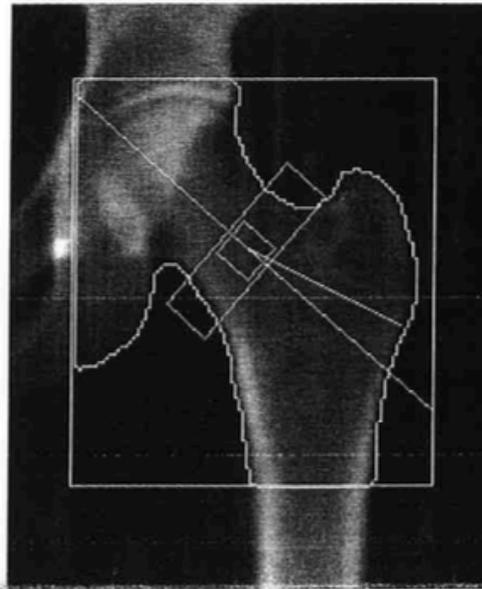


Image not for diagnostic use
95 x 105
NECK: 49 x 15
HAL: 108 mm

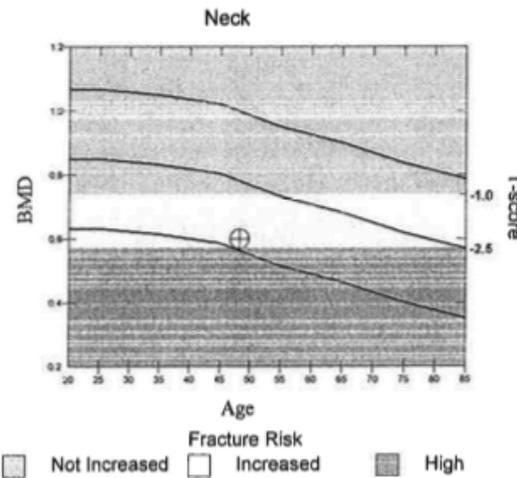
Scan Information:

Scan Date: 06 September 2010 ID: A0906100G
Scan Type: a Left Hip
Analysis: 06 September 2010 11:08 Version 12.7.3.1
Hip
Operator: MS
Model: QDR 4500W (S/N 48306)
Comment:

DXA Results Summary:

Region	Area (cm ²)	BMC (g)	BMD (g/cm ²)	T-score	Z-score
Neck	4.70	2.82	0.600	-2.2	-1.6
Troch	9.87	5.44	0.551	-1.5	-1.1
Inter	18.24	15.18	0.833	-1.7	-1.5
Total	32.81	23.44	0.714	-1.9	-1.5
Ward's	1.27	0.72	0.568	-1.4	-0.3

Total BMD CV 1.0%



Physician's Comment:

DOB: 29 May 1962

Sex: Female
Ethnicity: White
Menopause Age: 39

Height: 165.0 cm
Weight: 55.0 kg
Age: 48

Referring Physician:

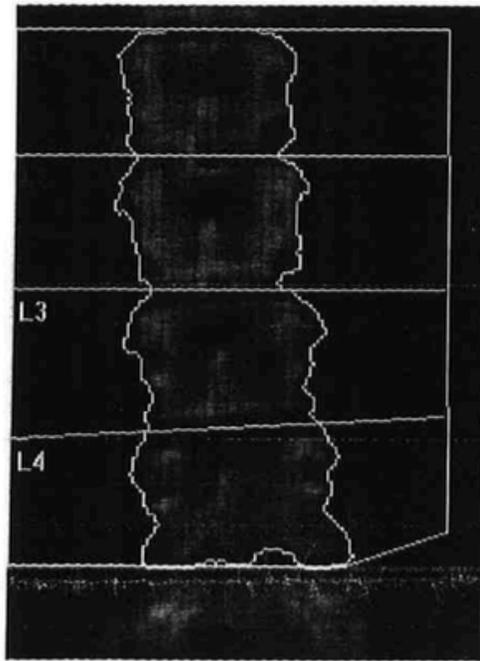


Image not for diagnostic use
117 x 141

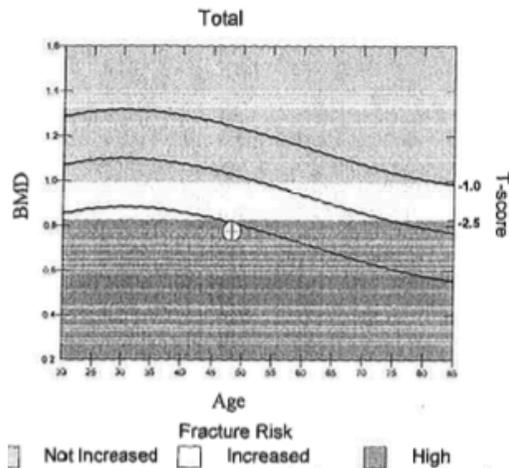
Scan Information:

Scan Date: 06 September 2010 ID: A0906100F
Scan Type: a Lumbar Spine
Analysis: 06 September 2010 11:04 Version 12.7.3.1
Spine
Operator: MS
Model: QDR 4500W (S/N 48306)
Comment:

DXA Results Summary:

Region	Area (cm ²)	BMC (g)	BMD (g/cm ³)	T-score	Z-score
L3	17.11	13.67	0.799	-2.6	-1.9
L4	18.45	13.93	0.755	-2.8	-2.1
Total	35.56	27.59	0.776	-3.0	-2.3

Total BMD CV 1.0%



Physician's Comment:

DOB: 29 May 1962

Sex: Female
Ethnicity: White
Menopause Age: 40

Height: 165.0 cm
Weight: 55.0 kg
Age: 50

Referring Physician:

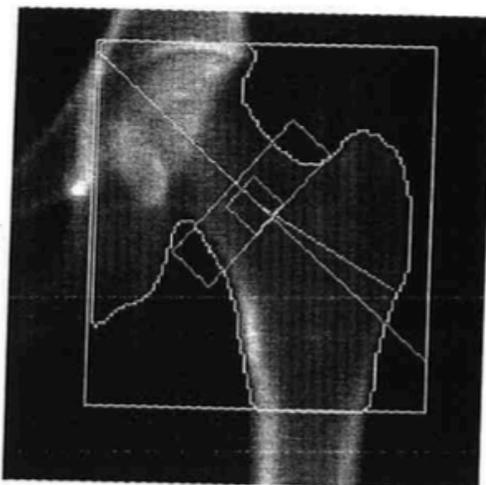


Image not for diagnostic use
91 x 96
NECK: 48 x 15

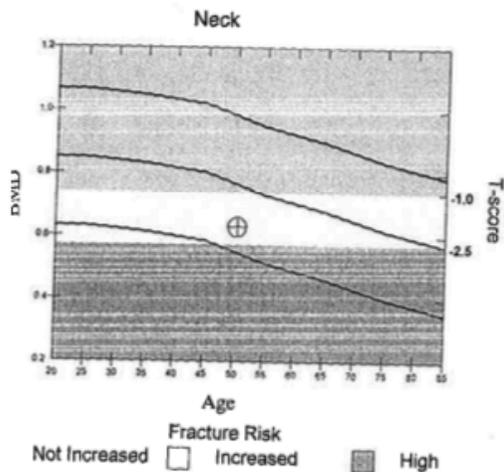
Scan Information:

Scan Date: 23 October 2012 ID: A10231206
Scan Type: a Left Hip
Analysis: 23 October 2012 11:51 Version 12.7.3.1
Hip
Operator: RR
Model: QDR 4500W (S/N 48306)
Comment:

DXA Results Summary:

Region	Area (cm ²)	BMC (g)	BMD (g/cm ²)	T-score	Z-score
Neck	4.56	2.88	0.630	-2.0	-1.2
Troch	9.82	5.31	0.540	-1.6	-1.1
Inter	15.01	12.46	0.831	-1.7	-1.4
Total	29.40	20.65	0.702	-2.0	-1.5
Ward's	1.27	0.74	0.585	-1.3	0.0

Total BMD CV 1.0%



Physician's Comment:

[Handwritten signature]
Università degli Studi di Ferrara
Centro della Menopausa
Prof. M...

Patient ID:
DOB: 29 May 1962

Sex: Female
Ethnicity: White
Menopause Age: 40

Height: 165.0 cm
Weight: 55.0 kg
Age: 50

Referring Physician:

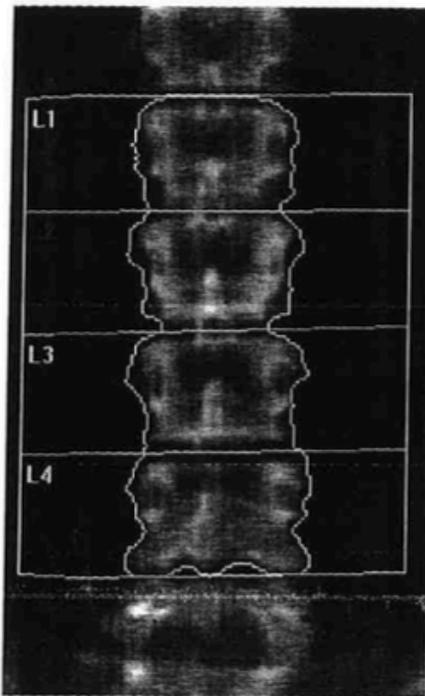


Image not for diagnostic use
116 x 143

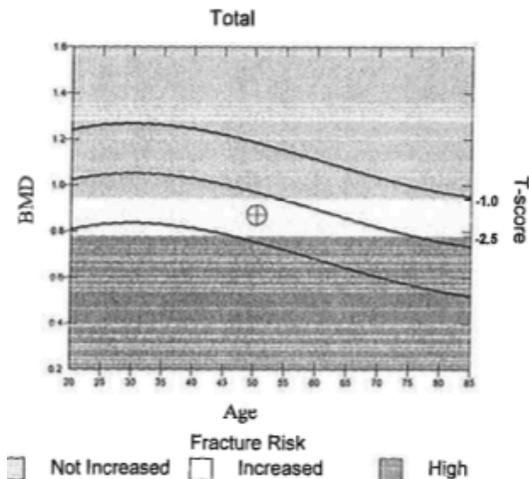
Scan Information:

Scan Date: 23 October 2012 ID: A10231205
Scan Type: a Lumbar Spine
Analysis: 23 October 2012 11:47 Version 12.7.3.1
Spine
Operator: RR
Model: QDR 4500W (S/N 48306)
Comment:

DXA Results Summary:

Region	Area (cm ²)	BMC (g)	BMD (g/cm ²)	T - score	Z - score
L1	15.44	13.70	0.887	-0.9	-0.3
L3	16.93	14.83	0.876	-1.9	-1.1
L4	18.26	15.63	0.856	-1.9	-1.1
Total	50.63	44.16	0.872	-1.6	-0.9

Total BMD CV 1.0%



Physician's Comment:

Università degli Studi di Ferrara
Centro della Menopausa e Osteoporosi

Patient ID:
DOB: 29 May 1962

Sex: Female
Ethnicity: White
Menopause Age: 40

Height: 165.0 cm
Weight: 55.0 kg
Age: 50

Referring Physician:

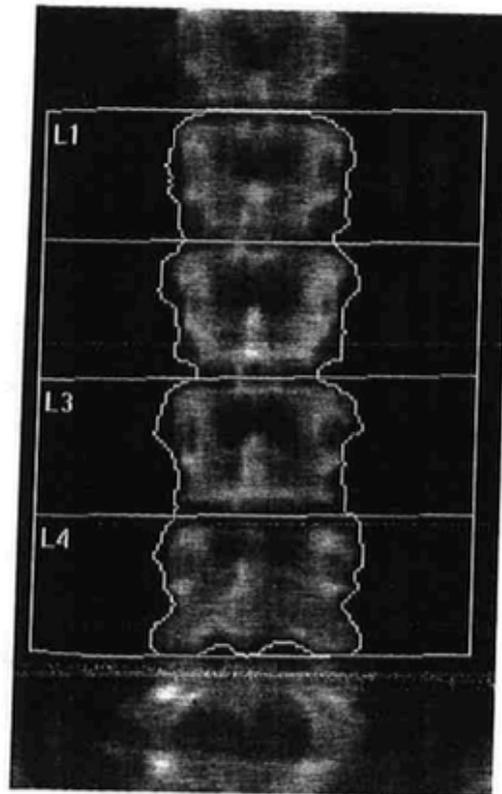
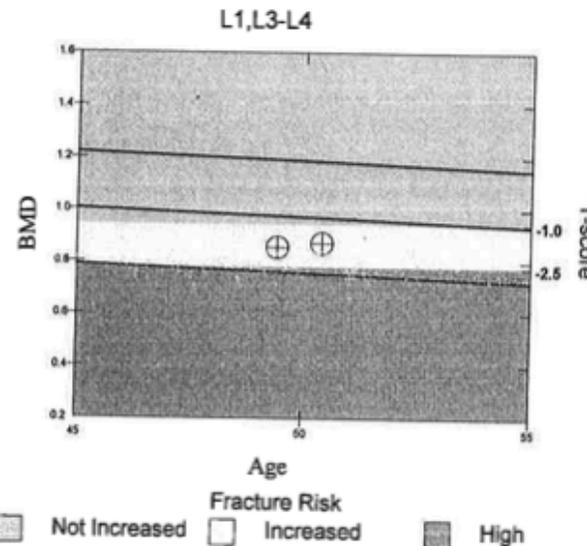


Image not for diagnostic use
116 x 143

Scan Information:

Scan Date: 23 October 2012 ID: A10231205
Scan Type: a Lumbar Spine
Analysis: 23 October 2012 11:47 Version 12.7.3.1
Spine
Operator: RR
Model: QDR 4500W (S/N 48306)
Comment:



Results Summary: L1,L3-L4

T-score vs. White Female; Z-score vs. White Female. Source:Hologic

Scan Date	Age	BMD (g/cm ²)	T-score	BMD Change vs Baseline	BMD Change vs Previous
10.2012	50	0.872	-1.6	2.0%	2.0%
11.2011	49	0.855	-1.8		

Patient ID:
DOB: 29 May 1962

Sex: Female
Ethnicity: White
Menopause Age: 40

Height: 165.0 cm
Weight: 55.0 kg
Age: 50

Referring Physician:

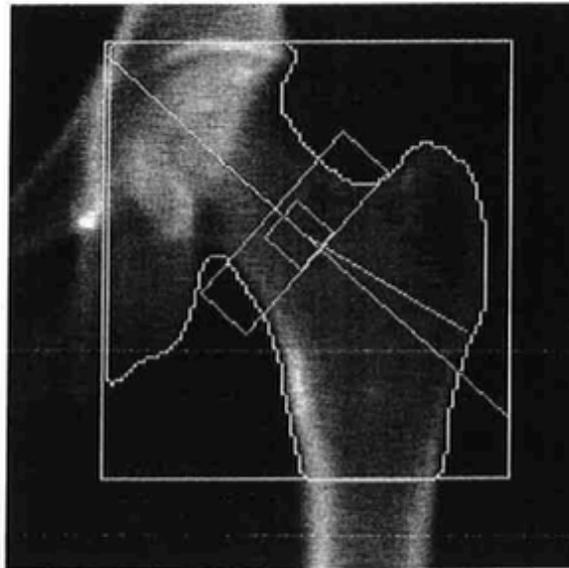
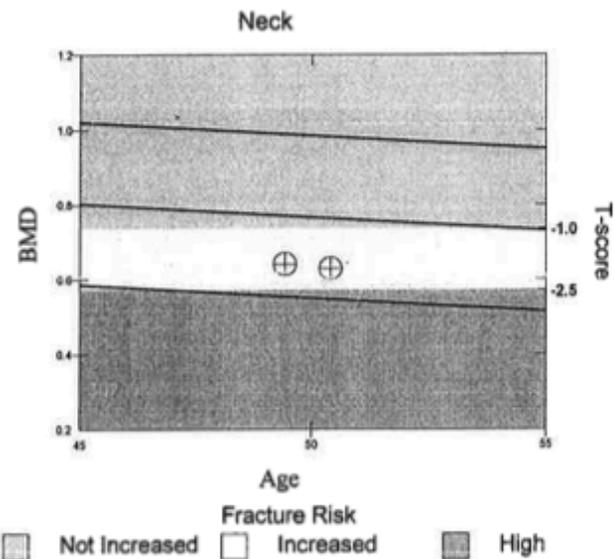


Image not for diagnostic use
91 x 96
NECK: 48 x 15

Scan Information:

Scan Date: 23 October 2012 ID: A10231206
Scan Type: a Left Hip
Analysis: 23 October 2012 11:51 Version 12.7.3.1
Hip
Operator: RR
Model: QDR 4500W (S/N 48306)
Comment:



DXA Results Summary:

T-score vs. White Female; Z-score vs. White Female. Source: BMDCS/NHANES

Scan Date	Age	BMD (g/cm ²)	T-score	BMD Change vs Baseline	BMD Change vs Previous
23.10.2012	50	0.630	-2.0	-1.9%	-1.9%
03.11.2011	49	0.642	-1.9		

CONCLUSIONI

**UN'ATTIVITA' FISICA
MIRATA E BEN CONDOTTA
HA EFFETTI POSITIVI
SULL'OSTEOPOROSI E SUI
RISCHI DI FRATTURE AD
ESSA CORRELATI**