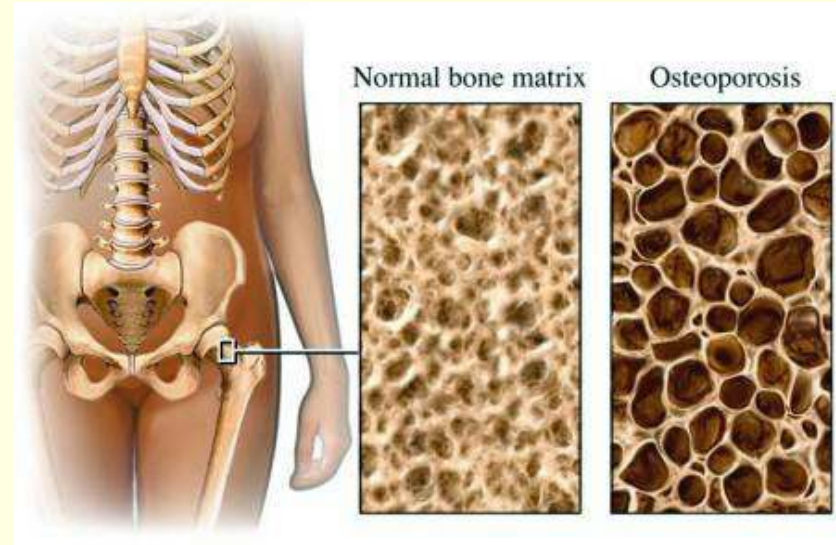


LA PREVENZIONE DELL'OSTEOPOROSI: AMBITI DI INTERVENTO



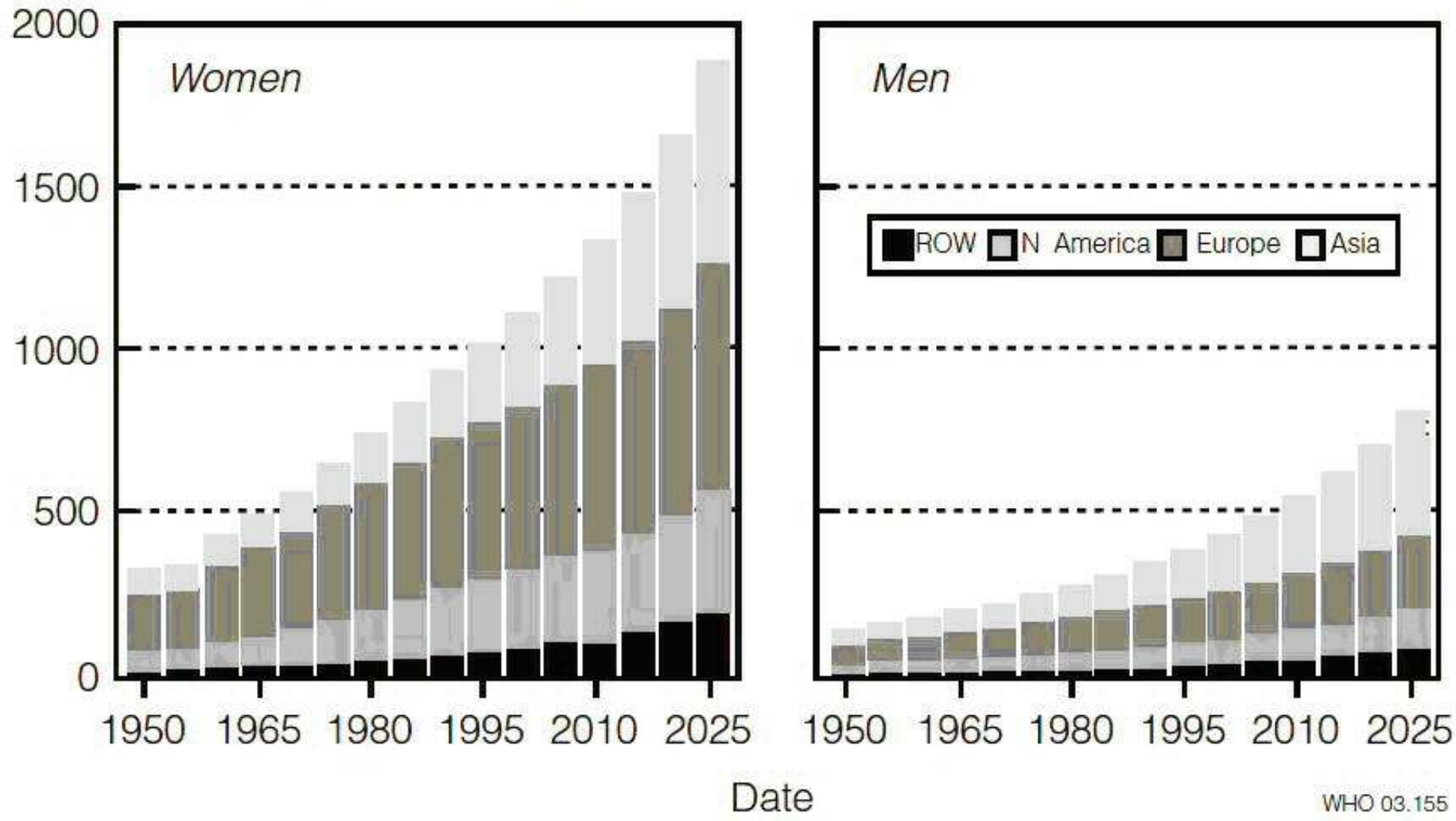
L'osteoporosi è definita dall'OMS come:
“una malattia scheletrica sistemica, caratterizzata dalla riduzione della massa ossea e dal danno microarchitetturale del tessuto osseo, cui consegue un aumento della fragilità dello scheletro ed una maggiore suscettibilità alle fratture” (1).

ALCUNI DATI EPIDEMIOLOGICI

- Per l'anno 2000 sono stati stimati circa nove milioni nuovi casi di fratture osteoporotiche nel mondo; in Europa e nelle Americhe si è verificato il 51% di tutte queste fratture (2).
- Attualmente l'osteoporosi affligge circa 75 milioni di persone tra Europa ed Stati Uniti (3).
- Nel 2050 si stima che l'incidenza mondiale di fratture del bacino nell'uomo subirà un incremento del 310% mentre nella donna del 240% (4).
- La maggior parte delle fratture si verificano in donne in postmenopausa (5,6,7) e in uomini anziani (8).
- In Italia sono affette da osteoporosi oltre 3,5 milioni di donne e circa 1 milione di uomini (9,10,11).

Estimates of the number of hip fractures between 1950 and 2025 by gender and region^a

HIP fractures (thousands)

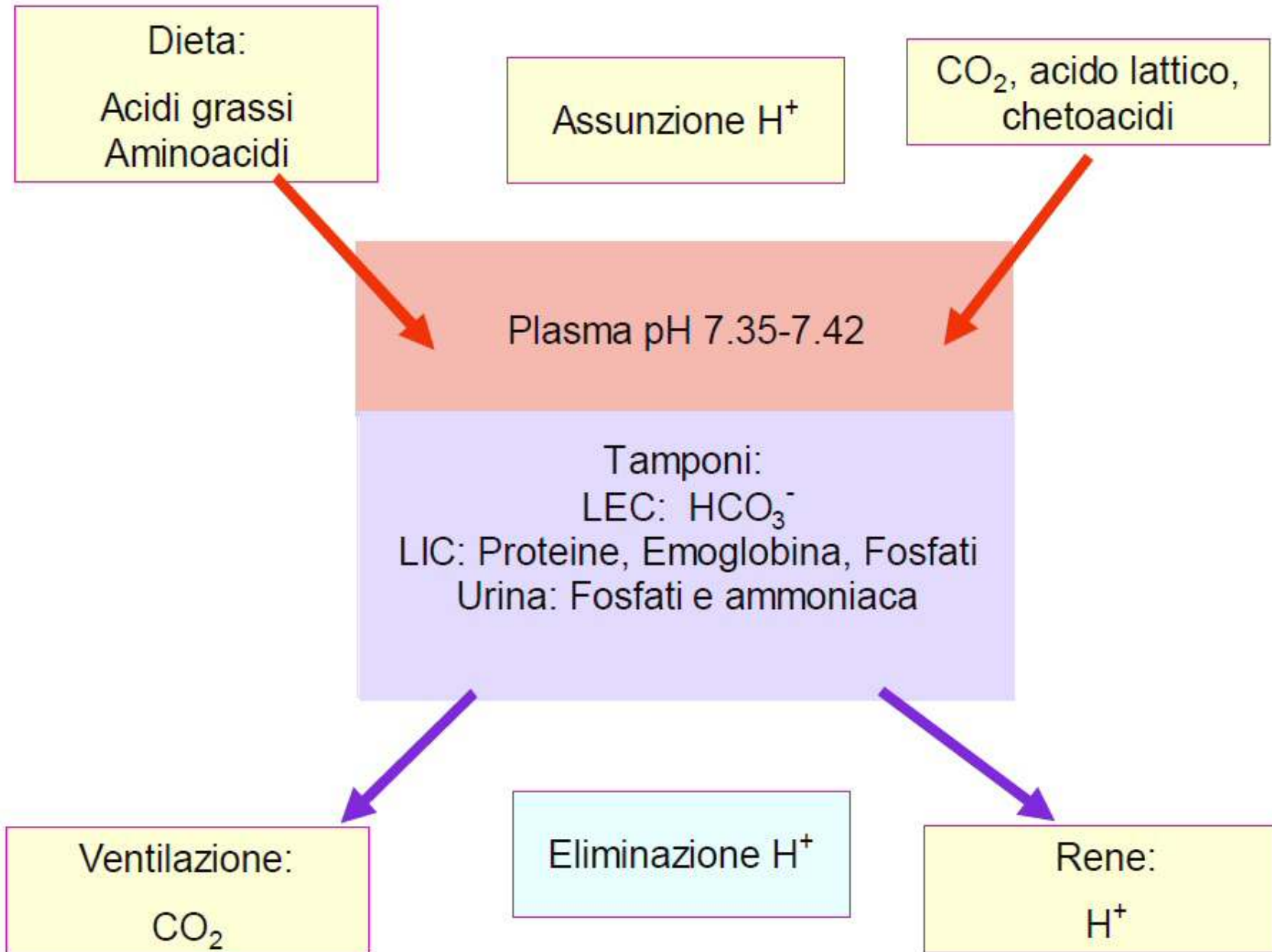


WHO 03.155

ROW: rest of the world.
^a Modified from:

Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. worldwide projections for hip fracture. Osteoporosis International, 1997, 7:407-413.

DINAMICHE FAVORENTI L'INSORGENZA DI OSTEOPOROSI



AMBITI DI INTERVENTO

Dato che l'osteoporosi è una malattia multifattoriale (12), per prevenirne l'insorgenza sarà necessario agire principalmente sui fattori di rischio modificabili.

I campi che necessitano di un intervento primario in quest'ottica sono:

1- ALIMENTAZIONE (13)

2- ATTIVITÀ FISICA (14,15)

3- CORRETTA ESPOSIZIONE ALLA LUCE SOLARE (16)

4- ABITUDINI INADEGUATE (17,18,19)

1- ALIMENTAZIONE: I PRINCÌPI TEORICI DELLA MEDICINA NATURALE EUBIOTICA

- 1) L'equilibrio omeostatico dell'organismo è fondato su un equilibrio simbiotico fra le strutture cellulari dell'organismo e la componente microorganismica saprofitico-simbiotica, presente nell'organismo stesso, sulla superficie cutanea e sulle mucose, in particolare dell'apparato digerente.**
- 2) La malattia del macroorganismo si accompagna e segue una alterazione del trofismo dei microorganismi eubiotici saprofitico-simbionti.**
- 3) Il ripristino dello stato di salute del macroorganismo ha come presupposto il ripristino della normalità del «terreno» (lo stato umorale), e conseguentemente il normale trofismo dei microorganismi saprofitico-simbionti.**
- 4) Per il mantenimento e il ripristino del trofismo dei microorganismi saprofitico-simbionti hanno particolare importanza i cibi, integri per ciò che riguarda innanzitutto i loro principi vitali.**
- 5) L'apporto dei fattori vitali, contenuti nei cibi, potenzia i meccanismi di difesa naturale aspecifica dell'organismo.**

POTENTIAL RENAL ACID LOAD

Il PRAL è un parametro scientifico che consente di stimare la capacità acidificante o alcalinizzante di un singolo alimento, in seguito alla sua metabolizzazione, tenendo conto delle capacità di assorbimento intestinale dei singoli microelementi.

Questa è la formula ufficiale di calcolo tratta da una pubblicazione di Remer e Manz (20).

$$\begin{aligned} \text{PRAL (mEq/d)} &= 0.49 \times \text{protein (g/d)} \\ &+ 0.037 \times \text{phosphorus (mg/d)} \\ &- 0.021 \times \text{potassium (mg/d)} \\ &- 0.026 \times \text{magnesium (mg/d)} \\ &- 0.013 \times \text{calcium (mg/d)} \end{aligned}$$

PRAL STIMATO DI ALCUNI ALIMENTI CONSUMATI ABITUALMENTE PER PORZIONI DI 100g

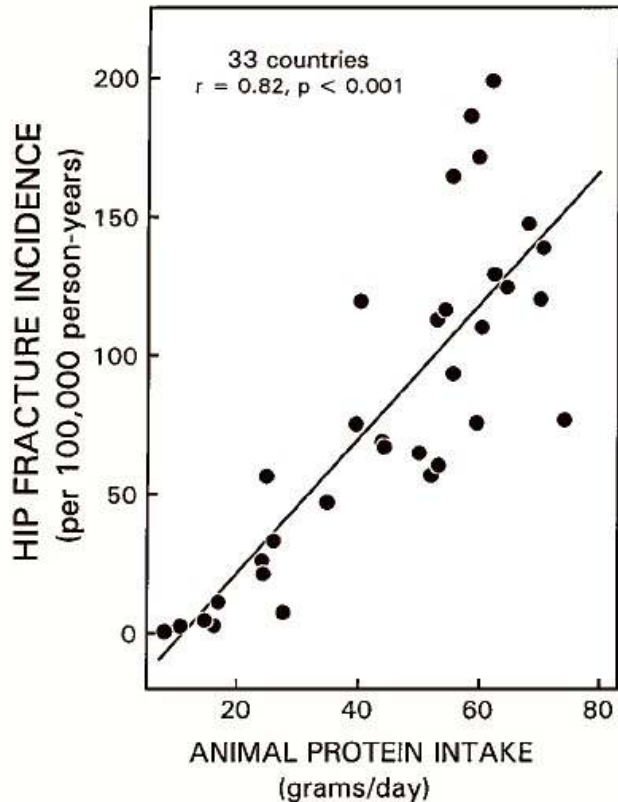
Food group and food	Energy	Protein	Na	K	Ca	Mg	P	Cl	SO ₄ ^b	PEX ^b	ALEX ^b	PRAL ^b
	kcal	g	mg						mEq			
Meat and meat products												
Beef, lean only	123	20.3	61	350	7	20	180	59	9.9	6.0	8.1	7.8
Chicken, meat only	121	20.5	81	320	10	25	200	78	10.0	6.5	7.8	8.7
Corned beef, canned	217	26.9	950	140	14	15	120	1,430	13.1	3.8	3.8	13.2
Frankfurters ^a	274	9.5	980	98	34	9	130	1,509	4.6	4.1	2.0	6.7
Liver sausage ^a	310	12.9	860	170	26	12	230	1,324	6.3	7.8	3.5	10.6
Luncheon meat, canned ^a	313	12.6	1,050	140	15	8	200	1,617	6.2	6.9	2.9	10.2
Pork, lean only	147	20.7	76	370	8	22	200	71	10.1	6.6	8.8	7.9
Rump steak, lean and fat	197	18.9	51	330	6	20	210	49	9.2	7.1	7.6	8.8
Salami ^a	491	19.3	1,850	160	10	10	160	2,849	9.4	5.5	3.3	11.6
Turkey, meat only	107	21.9	54	300	8	23	190	48	10.7	6.2	7.1	9.9
Veal, fillet	109	21.1	110	360	8	25	260	68	10.3	8.8	10.1	9.0
Milk, dairy products, and eggs												
Buttermilk ^c	39	3.5	57	147	109	16	90	100	1.7	1.5	2.7	0.5
Camembert ^a	297	20.9	650	100	350	21	310	1,001	10.2	6.4	2.1	14.6
Cheddar-type, reduced fat	261	31.5	670	110	840	39	620	1,110	15.4	11.2	0.2	26.4
Cheese, Gouda	375	24.0	910	91	740	38	490	1,440	11.7	7.7	0.9	18.6
Cottage cheese, plain	98	13.8	380	89	73	9	160	550	6.7	4.7	2.8	8.7
Creams, fresh, sour	205	2.9	41	110	93	10	81	81	1.4	1.5	1.8	1.2
Eggs, chicken, whole	147	12.5	140	130	57	12	200	160	6.1	6.3	4.2	8.2
Eggs, white ^f	36	9.0	190	150	5	11	33	170	6.6	0.9	6.4	1.1
Eggs, yolk	339	16.1	50	120	130	15	500	140	7.9	16.3	0.8	23.4
Fresh cheese (Quark) ^c	112	12.5	35	87	85	11	165	130	6.1	4.7	-0.3	11.1
Full-fat soft cheese ^a	313	8.6	330	150	110	9	130	508	4.2	3.1	3.1	4.3
Hard cheese, average of 4 types	405	24.7	620	82	670	24	470	980	12.1	8.2	1.0	19.2
Ice cream, dairy, vanilla	194	3.6	69	160	130	13	110	110	1.8	2.1	3.2	0.6
Milk, whole, evaporated	151	8.4	180	360	290	29	260	250	4.1	5.1	8.1	1.1
Milk, whole, pasteurized and sterilized	66	3.2	55	140	115	11	92	100	1.6	1.6	2.5	0.7
Parmesan	452	39.4	1,090	110	1,200	45	810	1,820	19.3	13.5	-1.5	34.2
Processed cheese, plain ^a	330	20.8	1,320	130	600	22	800	2,033	10.2	21.2	2.7	28.7
Yogurt, whole milk, fruit	105	5.1	82	210	160	16	130	150	2.5	2.3	3.7	1.2
Yogurt, whole milk, plain	79	5.7	80	280	200	19	170	170	2.8	3.2	4.5	1.5
Sugar, preserves, and sweets												
Chocolates, milk	529	8.4	120	420	220	55	240	270	4.1	4.6	6.3	2.4
Honey	288	0.4	11	51	5	2	17	18	0.2	0.5	1.0	-0.3
Madeira cake ^a	393	5.4	380	120	42	12	120	585	2.6	3.6	2.5	3.7
Marmalade	261	0.1	18	44	35	4	13	7	0.0	-0.1	1.5	-1.5
Sugar, white	409	0.0	0	2	2	0	0	0	0.0	0.0	0.0	-0.1
Vegetables												
Asparagus	25	2.9	1	260	27	13	72	60	1.4	2.0	3.8	-0.4
Broccoli, green	33	4.4	8	370	56	22	87	100	2.2	1.9	5.2	-1.2
Carrots, young	30	0.7	40	240	34	9	25	39	0.3	0.3	5.5	-4.9
Cauliflower	34	3.6	9	380	21	17	64	28	1.8	1.6	7.4	-4.0
Celery	7	0.5	60	320	41	5	21	130	0.2	0.1	5.6	-5.2
Chicory	11	0.5	1	170	21	6	27	25	0.2	0.6	2.9	-2.0
Cucumber	10	0.7	3	140	18	8	49	17	0.3	1.4	2.5	-0.8
Eggplant	15	0.9	2	210	10	11	16	14	0.4	0.2	4.0	-3.4
Leeks	22	1.6	2	260	24	3	44	59	0.8	1.2	3.8	-1.8
Lettuce, average of 4 varieties	14	0.8	3	220	28	6	28	47	0.4	0.5	3.4	-2.5
Lettuce, iceberg	13	0.7	2	160	19	5	18	42	0.3	0.3	2.2	-1.6
Mushrooms, common	13	1.8	5	320	6	9	80	69	0.9	2.6	4.9	-1.4
Onions	36	1.2	3	160	25	4	30	25	0.6	0.7	2.7	-1.5
Peppers, <i>Capiscum</i> , green	15	0.8	4	120	8	10	19	19	0.4	0.3	2.1	-1.4
Potatoes, old	75	2.1	7	360	5	17	37	66	1.0	0.8	5.9	-4.0
Radish, red	12	0.7	11	240	19	5	20	37	0.3	0.4	4.4	-3.7
Spinach	25	2.8	140	500	170	54	45	98	1.4	-1.9	13.4	-14.0
Tomato juice	14	0.8	230	230	10	10	19	400	0.4	0.3	3.5	-2.8
Tomatoes	17	0.7	9	250	7	7	24	55	0.3	0.6	4.0	-3.1
Zucchini	18	1.8	1	360	25	22	45	45	0.9	0.8	6.2	-4.6

^aKey: Na = sodium; K = potassium; Ca = calcium; Mg = magnesium; P = phosphorus; Cl = chloride.

Fonte: Remer T. Manz F. Potential renal acid load of foods and its influence on Urine pH, J Am Diet Assoc. 1995 Jul;95(7):791-7

Hip Fracture Incidence (HFI) and Dietary Protein Intake by Country

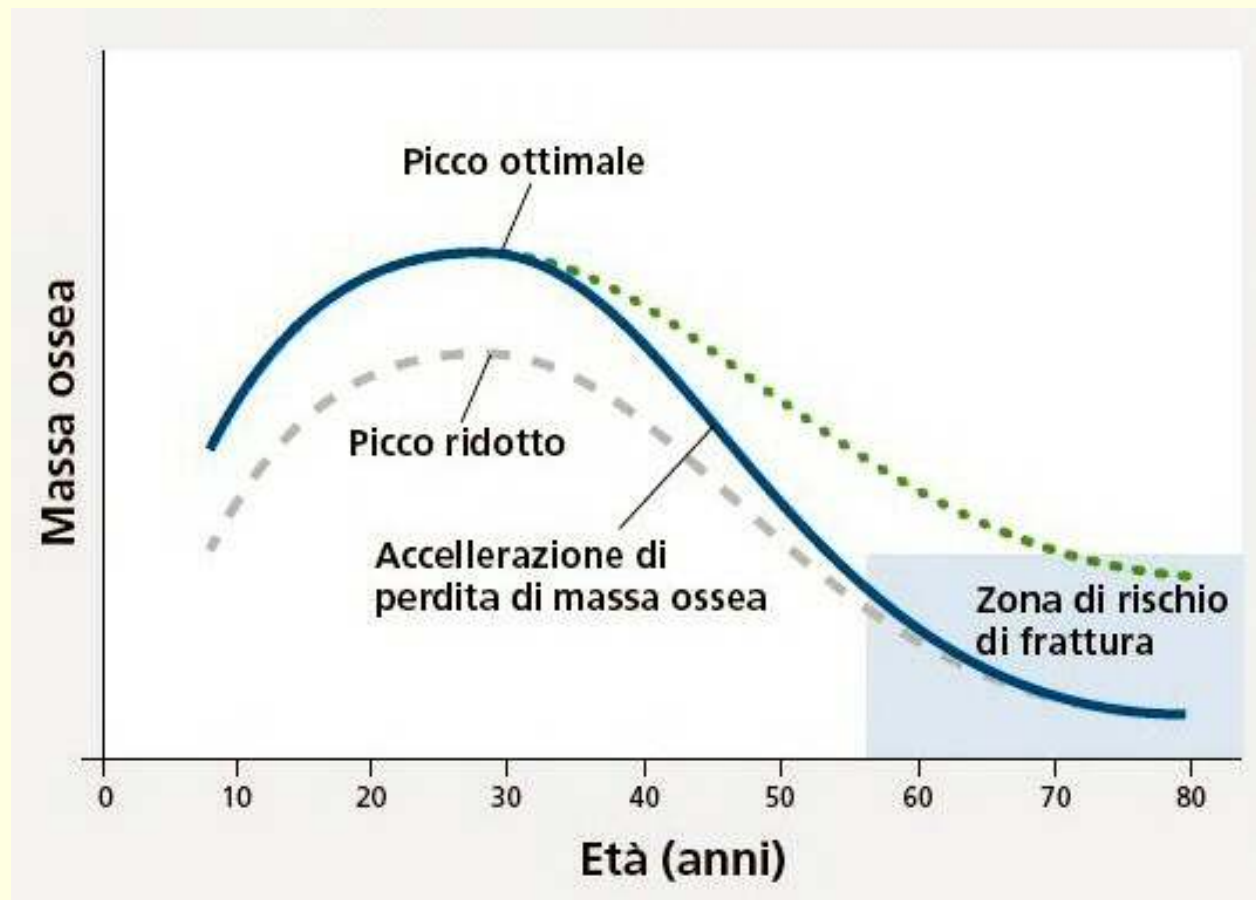
Tertile of HFI	Country	HFI per 100,000 Person-Years	Animal Protein Intake (AP) (g/day)	Vegetable Protein Intake (VP) (g/day)	VP/AP	Total Protein (TP) (g/day)
Lowest	Nigeria	0.8	8.1	40.2	5.0	48.3
	China	2.9	10.7	51.2	4.8	61.9
	New Guinea	3.1	16.3	29.7	1.8	46.0
	Thailand	5.0	14.7	34.3	2.3	49.0
	South Africa	7.7	27.8	45.4	1.6	73.2
	Korea	11.5	16.9	68.6	4.0	85.5
	Singapore	21.6	24.5	30.2	1.2	54.7
	Malaysia	26.6	24.3	32.7	1.3	57.0
	Yugoslavia	33.5	26.1	67.8	2.6	93.9
	Saudi Arabia	47.3	35.0	49.1	1.4	84.0
Middle	Chile	56.8	25.0	44.8	1.8	69.8
	Italy	57.2	52.1	51.9	1.0	104.0
	Holland	60.7	53.3	33.6	0.6	86.9
	Spain	65.1	50.1	44.1	0.9	94.2
	Japan	67.3	44.3	42.5	1.0	86.8
	Hong Kong	69.2	44.0	36.7	0.9	80.7
	Israel	75.5	39.7	51.0	1.3	90.7
	Ireland	76.0	59.6	41.7	0.7	101.3
	France	77.0	74.2	36.7	0.5	110.9
	Finland	93.5	55.7	36.4	0.7	92.1
Highest	Canada	110.3	60.4	34.7	0.6	95.1
	Crete	113.0	53.1	55.9	1.1	109.1
	United Kingdom	116.5	54.4	36.3	0.7	90.7
	Portugal	119.8	40.7	48.9	1.2	89.5
	United States	120.3	70.1	32.9	0.5	103.1
	Australia	124.8	64.7	33.3	0.5	98.0
	Switzerland	129.4	62.6	35.2	0.6	97.8
	New Zealand	139.0	70.6	34.3	0.5	104.9
	Argentina	147.8	68.2	36.9	0.5	105.0
	Denmark	165.1	55.6	30.5	0.5	86.1
Sweden	172.0	59.9	29.8	0.5	89.7	
Norway	186.7	58.6	34.0	0.6	92.5	
Germany	199.3	62.4	35.3	0.6	97.7	
mean ± SD		19.7 ± 18.4	20.9 ± 7.7	44.9 ± 13.1	2.5 ± 1.3	65.8 ± 15.9
mean ± SD		76.8 ± 18.1	53.3 ± 9.0	42.3 ± 7.3	0.8 ± 0.2	95.6 ± 9.2
mean ± SD		147.3 ± 27.8	60.7 ± 8.2	35.2 ± 4.8	0.6 ± 0.2	95.9 ± 6.3

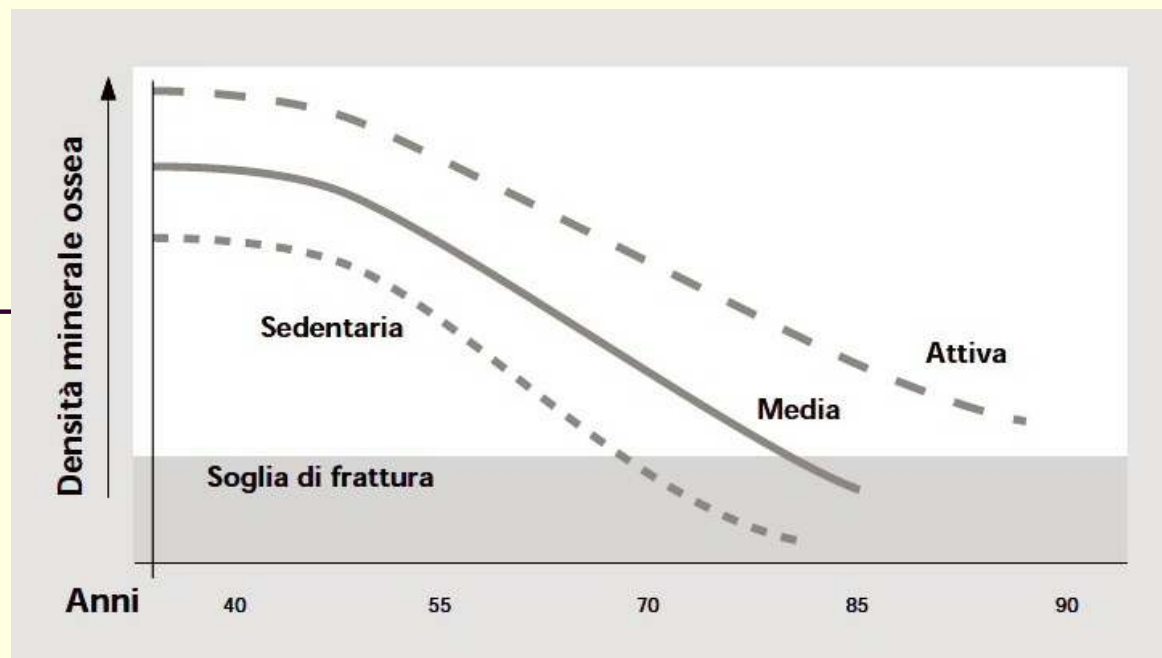


Fonte del grafico e della tabella: Lynda A. Frassetto, Karen M. Todd, R. Curtis Morris, Jr. and Anthony Sebastian, Worldwide Incidence of Hip Fracture in Elderly Women: Relation to Consumption of Animal and Vegetable Foods, Journal of Gerontology: Medical Sciences, 2000, Vol. 55A, No. 10, M585–M592 M585

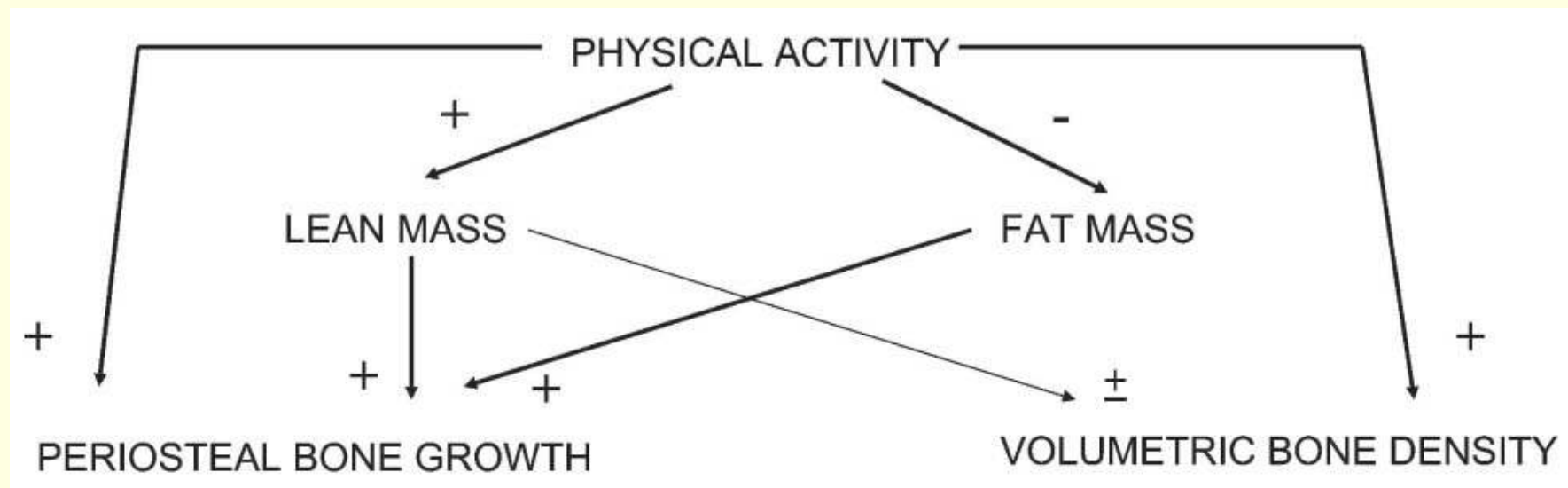
2- ATTIVITÀ FISICA

Una regolare attività fisica sottopone il corpo a stress fisici benefici, aiuta a stimolare la crescita del sistema scheletrico, a preservare la massa ossea e fornisce eccellenti benefici per la salute generale, primo fra tutti l'aumento della densità minerale ossea (21,22,23).

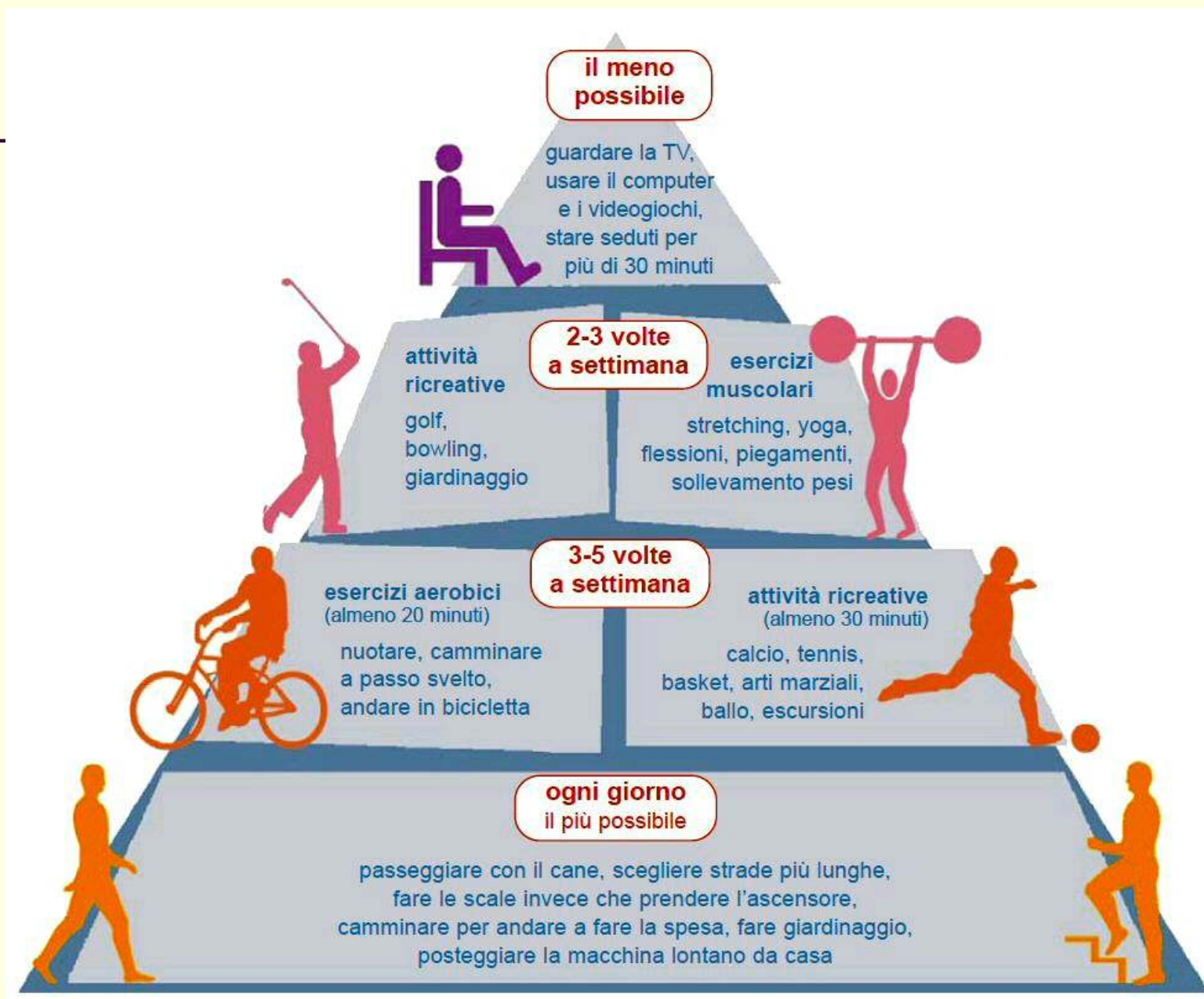




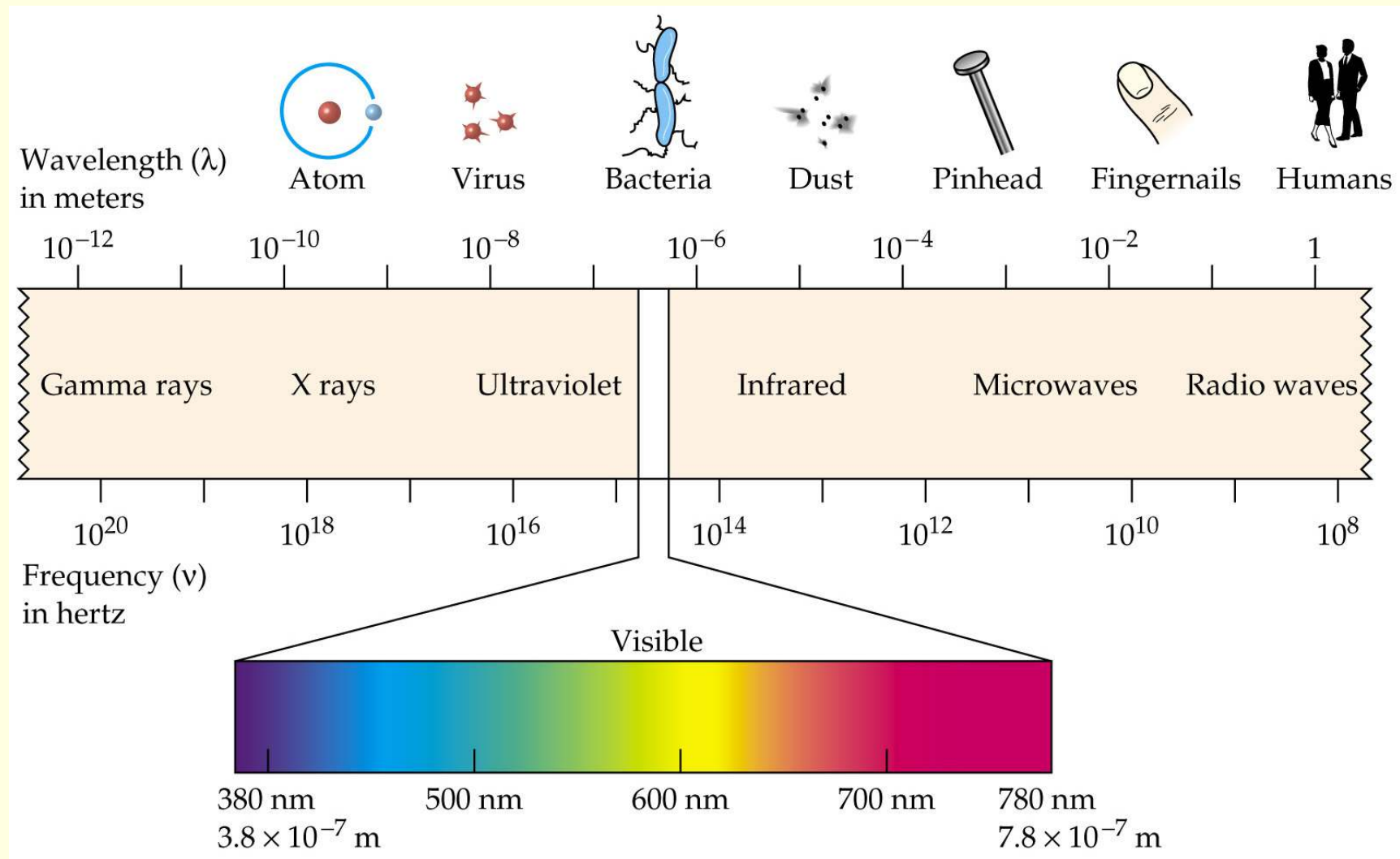
L'attività fisica condotta nell'arco dei primi anni di vita contribuisca al raggiungimento di un più elevato picco di massa ossea; il picco di massa ossea e il successivo mantenimento della densità ossea sono fortemente influenzati dall'interazione tra stress meccanici, la composizione corporea ed il metabolismo osseo (24).



CRITERI DA SEGUIRE PER UNA CORRETTA ATTIVITÀ FISICA

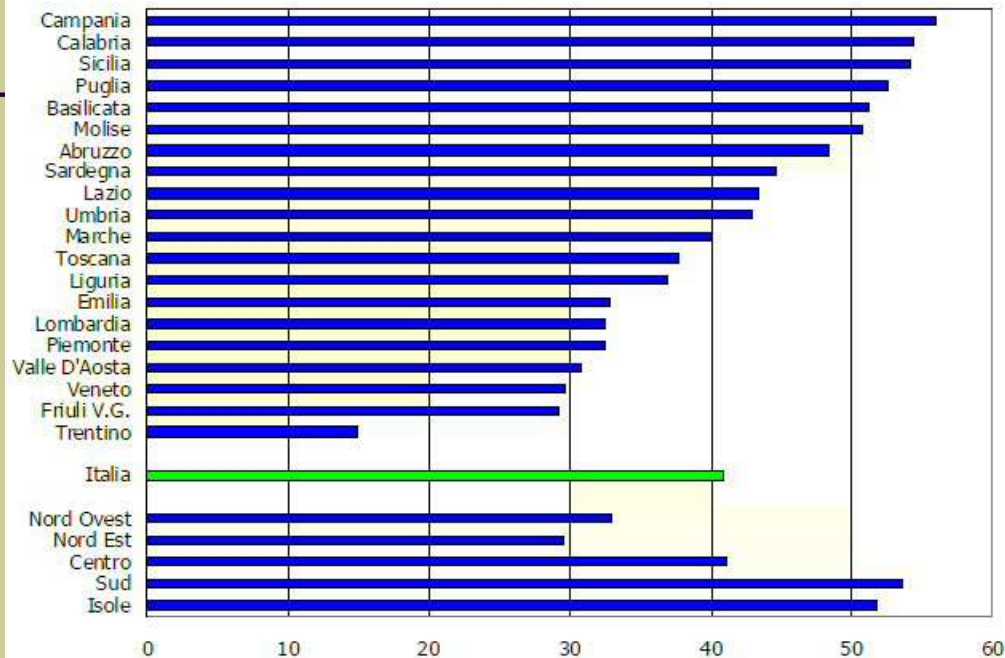


3- CORRETTA ESPOSIZIONE ALLA LUCE SOLARE



4- ABITUDINI INADEGUATE

Graf. 12.2 - La sedentarietà per regioni e ripartizioni geografiche-2006 (val. %)



Fonte: Elaborazione Censis Servizi su indagini Istat, 2007

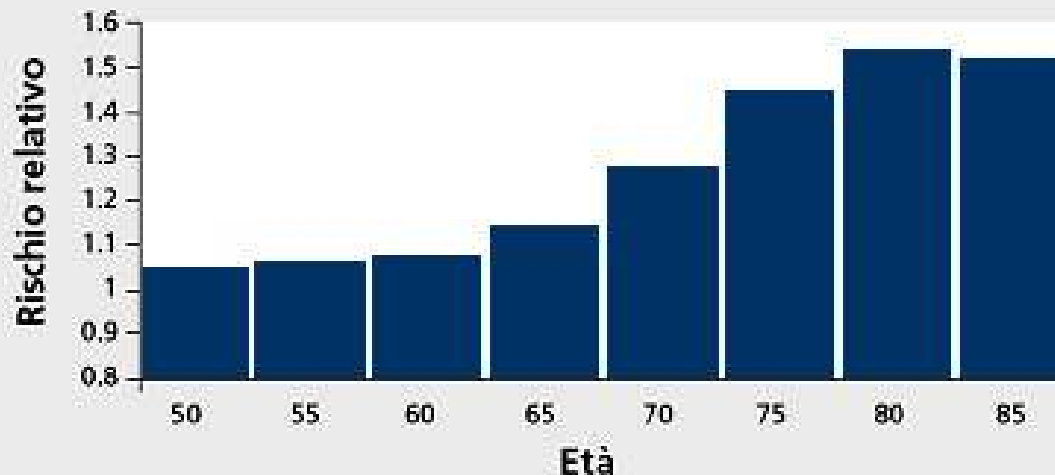
Troppo Alcol Indebolisce le Ossa

L'eccessivo consumo di alcol aumenta il rischio relativo (RR) di osteoporosi e di frattura dell'anca. Superare quattro unità di alcol al giorno raddoppia il rischio di frattura dell'anca nell'uomo e nella donna (Kanis et al., 2005).

In pratica Unità di alcol per bicchiere* :



*Il contenuto di un bicchiere standard e la gradazione alcolica delle bevande variano nei diversi Paesi, pertanto si preferisce parlare di volumi e percentuali piuttosto che di bicchieri standard.



Effetto del Fumo sul Rischio di Fratture Osteoporotiche

I fumatori hanno un aumentato rischio di fratture osteoporotiche. Tale rischio aumenta con l'età. Fumatori ottantenni hanno una probabilità 1,5 volte maggiore dei non fumatori di subire una frattura. (Kanis et al., 2005b)

Fonte: I.O.F. Sconfiggi la frattura, 2007, pag 3,4

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Consensus development conference: Diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis. *American Journal of Medicine*, 1991, 90:107–110.
2. Johnell O and Kanis JA (2006) An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 17:1726.
3. EFFE and NOF Osteoporosis Int, Who are candidates for prevention and treatment for osteoporosis? 7:1. 1997
4. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA (1997) World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int* 7:407.
5. Siris ES, Chen YT, Abbott TA, et al. (2004) Bone mineral density thresholds for pharmacological intervention to prevent fractures. *Arch Intern Med* 164:1108.
6. Sornay-Rendu E, Munoz F, Garnero P, et al. (2005) Identification of osteopenic women at high risk of fracture: the OFELY study. *J Bone Miner Res* 20:1813.
7. Pasco JA, Seeman E, Henry MJ, et al. (2006) The population burden of fractures originates in women with osteopenia, not osteoporosis. *Osteoporos Int* 17:1404.
8. Szulc P, Munoz F, Duboeuf F, et al. (2005) Bone mineral density predicts osteoporotic fractures in elderly men: the MINOS study. *Osteoporos Int* 16:1184.
9. Melton LJ, 3rd, Atkinson EJ, O'Connor MK, et al. (1998) Bone density and fracture risk in men. *J Bone Miner Res* 13:1915.
10. Melton LJ, 3rd, Chrischilles EA, Cooper C, et al. (1992) Perspective. How many women have osteoporosis? *J Bone Miner Res* 7:1005.
11. Kanis JA, Johnell O, Oden A, et al. (2000) Long-term risk of osteoporotic fracture in Malmo. *Osteoporos Int* 11:669.
12. Ministero della Salute, linee guida per la prevenzione dell'osteoporosi, 2003
13. Margaret Ashwell^{1,*}, Elaine Stone², John Mathers³, Stephen Barnes⁴, Juliet Compston⁵, Roger M. Francis⁶, Tim Key⁷, Kevin D. Cashman⁸, Cyrus Cooper⁹, Kay Tee Khaw¹⁰, Susan Lanham-New¹¹, Helen Macdonald¹², Ann Prentice¹³, Martin Shearer¹⁴, and Alison Stephen¹³ Nutrition and bone health projects funded by the UK Food Standards Agency: have they helped to inform public health policy? *Br J Nutr*. 2008 January ; 99(1): 198–205. doi:10.1017/S0007114507771891.
14. Lee WC, Birge SJ Jr. Weight-bearing exercise training and lumbar bone mineral content in post-menopausal women *Annals of Internal Medicine* 1988;108:824-8.
15. Marcus R, Drinkwater B, Dalsky G, Dufek J, Raab D, Slemenda C, et al, Osteoporosis and exercise in women, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 992;24(6 Suppl):S301-7
16. J.S. Adams, T.L. Clements, J.A. Parrish, & M.F. Holick, Vitamin D Synthesis and Metabolism after Ultraviolet Irradiation of Normal and Vitamin-D-Deficient Subject, *New England Journal of Medicine* 306, no. 12, Mar 23, 1982: pp. 722-25
17. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, De Laet C, Eisman JA, Fujiwara S, Kroger H., McCloskey EV, Mellstrom D, Melton LJ, Pols H, Reeve J, Silman A, Tenenhouse A. Smoking and Fracture Risk: a meta-analysis. *Osteoporosis Int* 2005;16:155-162
18. Lorentzon M, Mellstrom D, Haug E, Ohlsson C. Smoking is associated with lower bone mineral density and reduced cortical thickness in young men. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007;92:497-503
19. OMS Prevention and Management of Osteoporosis, 2003, pag 47
20. Thomas Remer, Triantafyllia Dimitriou, and Friedrich Manz Dietary potential renal acid load and renal net acid excretion in healthy, free-living children and adolescents *Am J Clin Nutr*, Vol. 77, No. 5, 1255-1260, May 2003
21. Magnus K. Karlsson, Anders Nordqvist and Caroline Karlsson Physical activity increases bone mass during growth *Food Nutr Res*. 2008; 52: 10.3402/fnr.v52i0.1871.
22. Lau EMC, Woo J, Leung PC, Swaminathan R, Leung D, The effect of calcium supplementation and exercise on bone density in elderly Chinese women. *Osteoporosis International* 1992;2:168-73.
23. Kostas B. Markou¹, Anastasia Theodoropoulou¹, Athanasios Tsekouras¹, Apostolos G. Vagenakis¹, Neoklis A. Georgopoulos² Bone acquisition during adolescence in athletes. *Ann N Y Acad Sci*. 2010 Sep;1205(1):12-6. doi: 10.1111/j.1749-6632.2010.05675.x.
24. Jon H Tobias,¹ Colin D Steer,² Calum G Mattocks,² Chris Riddoch,³ and Andy R Ness² Habitual Levels of Physical Activity Influence Bone Mass in 11-Year-Old Children From the United Kingdom: Findings From a Large Population-Based Cohort *JOURNAL OF BONE AND MINERAL RESEARCH* Volume 22, Number 1, 2007