

骨粗鬆症の予防に関する研究

帝京大学医学部第一内科客員教授

内藤 周 幸

東京通信病院内科客員部長

筑波大学体育科学系教授

鈴木 正 成

人口の高齢化に伴って老人における骨粗鬆症とそれに伴う併発症が国内外ともに大きな問題となっているが、例えば腰椎の骨折率は腰椎の骨密度 (bone mineral density: BMD) と密接に関係しており、若年時の最大骨量の約66%に低下すると50%の症例に、その約47%に低下すると90%の症例に骨折が発生するといわれている。すなわち、最大骨量が高いと骨折の危険域に達する年齢は遅く、逆に最大骨量が低いと早く達し、また、閉経後の骨量減少率が小であると骨折の危険域に達する年齢は遅く、逆に骨量減少率が大きであると早期に危険域に達するという。

そこで実際には老人や閉経期婦人にカルシウム摂取の増加を奨励して、閉経後の骨量減少率をできるだけ小さくしようとする試みが種々行われているが、若年時にカルシウム摂取量を増加させて最大骨量を増加させようという臨床試験は殆どおこなわれておらず、また経口摂取するカルシウム量をどのくら増加させれば、最大骨量がどのくらい増加するかも殆ど知られていない。従ってこの問題について、若年女性の協力を得て、randomized clinical trialを行おうとするものである。しかし、以下の方法にしめたように、この試験は長期の試験であり、この報告書では前値 (観察期) の測定値のみを報告する。

方 法

目的に賛同した東京通信病院看護学院生 (20歳) のボランティアを対象とした。

試験期間は1年ないし1年半で、図1のように、初めの半年間は観察期とし、カルシウム1日400mg (牛乳で400ml) を過剰に摂取して半年後に差が見られた時には1年で終了し、差が見られなかった時には更に半年間延長する。

骨塩量測定は6カ月毎にDEXAで行い、3カ月毎に血清Ca、P、総コレステロール、トリグリセリド、Al-P、GOT、GPT、 α -GPT、オステオカルシン、及び、尿中ピリジノリン、ヒドロキシプロリンなどを測定する。

成績

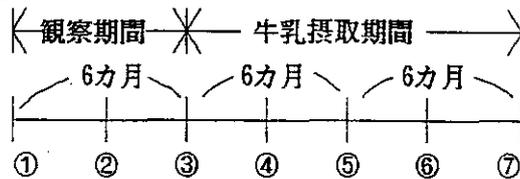
表1にしめしたように、骨量密度は全例いはゆる正常範囲にあった。また、表1及び表2に示したように、カルシウム代謝に関係の深い血清総蛋白、アルブミン、Ca、P、及びオステオカルシン濃度並びに尿中ピリジノリン、デオキシピリジノリン、及びヒドロキシプロリンも全て正常範囲にあった。また、表3にしめしたように、血清脂質濃度及び肝機能検査成績も全て正常範囲にあった。

表1. 症例特性、骨量密度及び血清カルシウム代謝関連物質濃度

表2. 尿中骨代謝関連物質濃度

表3. 血清脂質及び肝機能検査成績

図 1



①、③、⑤、⑦：DEXAによる腰椎骨塩量測定（6カ月毎）

①、②、③、④、⑤、⑥、⑦：採血（血清Ca, P, 総コレステロール, トリグリセリド, Al-P, GOT, GPT, α -GTP, 及びオステオカルシン）測定（3カ月毎）

：採尿（ピリジノリン, デオキシピリジノリン, 及びヒドロキシプロリン）測定（3カ月毎）

表 1

第1回データ		年齢	身長	体重	骨量密度(g/cm ²)			総蛋白	アルブミン	Ca	Ca (ion)	P	オステオカルシン (ng/dl)
					全身	腰椎(L2-L3)	大腿骨頸部						
1	安部 チヒロ	20	157	62	1.092	1.177	0.856	6.7	4.4	4.4		3.9	6.8
2	稲田 百合	20	160	59	1.133	1.099	1.141	7.5	4.9	4.5		3.1	6.3
3	井之上 雅美	20	162	49	1.147	1.212	0.991	6.8	4.4	4.3		3.3	4.0
4	追風 久美	21	156	47	1.090	1.217	0.805	6.9	4.7	4.5		4.2	6.2
5	小山田 直美	19	158	58	1.153	1.148	1.020	6.9	4.9	4.9	1.29	3.6	4.7
6	北口 乃ぞみ	20	157	48	1.174	1.428	1.051	7.3	4.4	4.5		3.6	10.0
7	小西 聡子	19	157	51	1.148	1.203	1.005	7.1	4.4	4.3		3.4	6.2
8	斉藤 順子	20	158	58	1.072	1.181	1.014	6.7	4.2	4.1			7.2
9	重田 明美	20	152	43	1.088	1.166	0.872	6.9	4.6	4.5		3.2	5.7
10	西島 輝美	19	151	48	1.147	1.282	1.000	7.0	4.5	4.5		3.3	4.8
11	細田 知美	20	162	55	1.068	1.052	0.898	7.3	4.8	4.3		4.2	5.3
平均値		19.8	158	52.6	1.1193	1.1968	0.968	7.01	4.53	4.44		3.62	6.11
S D		0.60	3.53	6.12	0.03758	0.09793	0.0989	0.263	0.216	0.201		0.400	1.607

第2回データ		年齢	身長	体重	骨量密度(g/cm ²)			総蛋白	アルブミン	Ca	Ca (ion)	P	オステオカルシン
					全身	腰椎(L2-L3)	大腿骨頸部						
1	安部 チヒロ							7.0		4.4	1.32	3.5	9.5
2	稲田 百合							7.3		4.6	1.28	3.6	7.9
3	井之上 雅美							7.0		4.4	1.28	3.9	6.2
4	追風 久美							6.8		4.5	1.33	3.8	7.5
5	小山田 直美							7.2		4.6	1.32	3.1	5.0
6	北口 乃ぞみ							6.8		4.2		3.0	10.0
7	小西 聡子							6.7		4.0	1.22	3.9	8.4
8	斉藤 順子							6.8		4.3	1.23	3.4	8.5
9	重田 明美							7.1		4.5	1.33	3.8	8.0
10	西島 輝美							6.9		4.6	1.28	3.2	7.6
11	細田 知美							6.8		4.4	1.25	4.0	8.5
平均値								6.95		4.41	1.284	3.56	7.92
S D								0.192		0.187	0.0409	0.350	1.396

表 2

第1回データ		ビリジノリン (uMol/Mol. CRE)	デオキシビリジノリン (uMol/Mol. CRE)	ヒドロオキシプロリン (uM/1)
1	安部 チヒロ	18	3	385
2	稲田 百合	32	5	409
3	井之上 雅美	31	4	538
4	追風 久美	32	5	349
5	小山田 直美	28	5	196
6	北口 乃ぞみ	27	5	444
7	小西 聡子	32	5	168
8	斉藤 順子	30	5	289
9	重田 明美	25	4	93
10	西島 輝美	20	3	342
11	細田 知美	25	3	246
平均値		27.27	4.36	314.45
S D		4.880	0.809	131.331

第2回データ		ビリジノリン (uMol/Mol. CRE)	デオキシビリジノリン (uMol/Mol. CRE)	ヒドロオキシプロリン (uM/1)
1	安部 チヒロ	22	4	219
2	稲田 百合	33	5	461
3	井之上 雅美	31	5	466
4	追風 久美	35	5	399
5	小山田 直美	22	4	166
6	北口 乃ぞみ	26	4	282
7	小西 聡子	28	5	151
8	斉藤 順子	28	5	284
9	重田 明美	25	4	387
10	西島 輝美	17	2	217
11	細田 知美	19	3	246
平均値		26.00	4.18	298.00
S D		5.710	0.982	113.096

表3

第1回データ		総コレステロール	遊離コレステロール	トリグリセリド	HDL-C	AI-P	GOT	GPT	γ-GTP
1	安部 チヒロ	186	51	74		96	9	4	
2	稲田 百合	170	45	44		91	15	14	
3	井之上 雅美	141	36	41		80	13	8	
4	追風 久美	181	47	61		107	19	20	
5	小山田 直美	151	38	41	60	128	16	17	5
6	北口 乃ぞみ	159	41	46		122	18	15	
7	小西 聡子	143	38	47		104	16	11	
8	斉藤 順子	160	45	90		99	11	7	
9	重田 明美	154	40	41		110	12	7	
10	西島 輝美	157	40	53		106	12	7	
11	細田 知美	206	50	51		138	17	14	
平均値		164.4	42.8	53.5		107.4	14.4	11.3	
SD		19.75	5.07	15.72		16.77	3.17	5.06	
第2回データ		総コレステロール	遊離コレステロール	トリグリセリド	HDL-C	AI-P	GOT	GPT	γ-GTP
1	安部 チヒロ	219	58	42	75	90	11	5	4
2	稲田 百合	166	44	103	53	83	12	6	5
3	井之上 雅美	147	39	70	53	86	12	9	5
4	追風 久美	173	45	91	67	130	13	10	8
5	小山田 直美	148	37	45	64	103	19	15	5
6	北口 乃ぞみ	143	36	61		102	17	13	8
7	小西 聡子	134	35	36	60	95	10	6	4
8	斉藤 順子	155	43	98	64	83	9	5	3
9	重田 明美	165	45	195	49	117	13	8	7
10	西島 輝美	153	43	91	43	97	9	4	6
11	細田 知美	170	41	81	54	132	13	9	6
平均値		154.2	42.4	83.0	58.2	101.6	12.5	8.2	5.5
SD		22.69	6.31	43.92	9.53	17.62	3.11	3.49	1.63