

Diagnostyka oraz leczenie osteoporozy

Osteoporoza

Jest to układowa choroba szkieletu, charakteryzująca się niską masą kości, upośledzoną mikroarchitekturą tkanki kostnej i w konsekwencji zwiększoną jej łamliwością i podatnością na złamania.

„za mało kości w kości”

Kośćciec kształtuje swoją masę w trzech etapach :

- 1. Okres wzrostu do 35 roku życia**
kościotworzenie > resorbcja
- 2. Okres konsolidacji 35 – 50 lat**
kościotworzenie = resorbcja
- 3. Okres inwolucji do końca życia**
kościotworzenie < resorbcja

Przebieg zmian masy kostnej w zależności od wieku

Czynniki ryzyka osteoporozy (1)

- 1. Wiek – zaawansowany.**
- 2. Płeć – żeńska (4 x częściej).**
- 3. Grupa etniczna – o jasnej karnacji skóry.**
- 4. Czynniki genetyczne – predyspozycje rodzinne.**

Czynniki ryzyka osteoporozy (2)

5. Klimakterium – przedwczesne, największy czynnik ryzyka.

6. Budowa ciała – wątła, niska masa ciała, niski BMI.

7. Inne choroby.

8. Leki : sterydy, przeciwdrgawkowe, przeciwzakrzepowe, preparaty tarczycy.

Czynniki ryzyka osteoporozy (3)

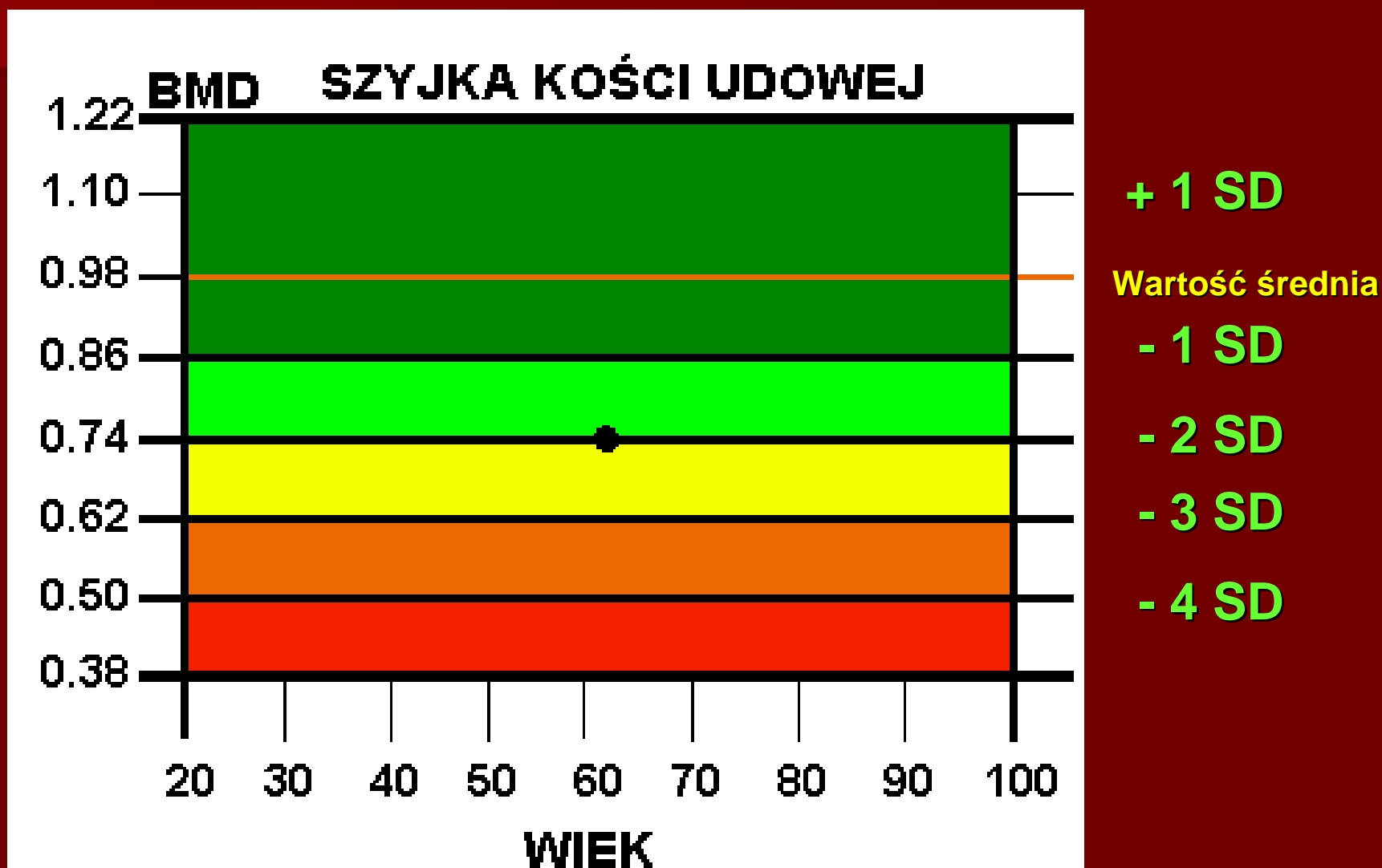
9. Mała aktywność fizyczna.

10. Niedostateczne spożycie wapnia.

11. Niska podaż witaminy D.

12. Alkohol, kawa, papierosy.

Graficzne przedstawienie wartości BMD populacji osób młodych - T-score



Sposób obliczania T-score

P - M

$$\text{T - score} = \frac{\quad}{\text{SD}}$$

P= Wartość BMD danego pacjenta,

M= Wartość średnia populacji osób młodych,

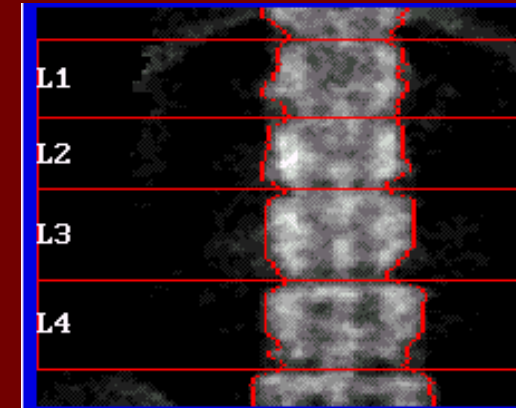
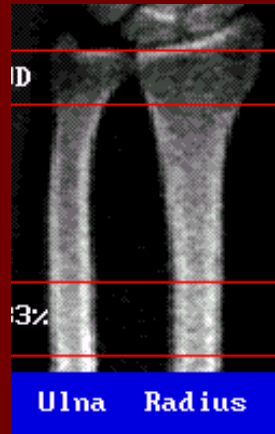
SD= Wartość 1 SD w populacji osób młodych

Normy „amsterdamskie”

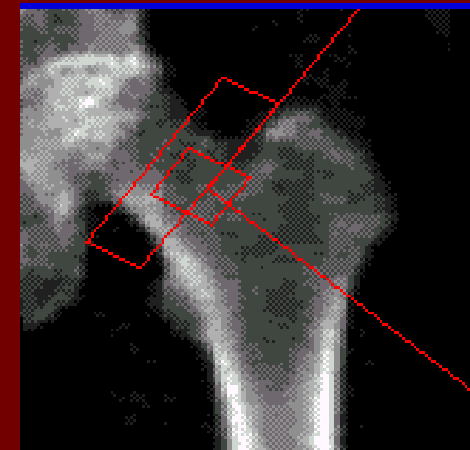
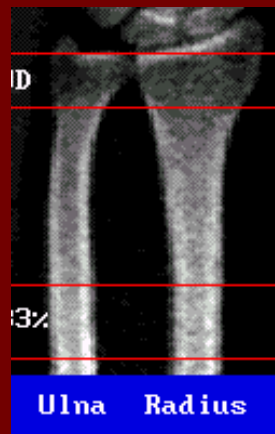
	Wartość T-score
Osteoporoza zaawansowana	$< -2,5$ + złamania
Osteoporoza	$< -2,5$
Osteopenia	$-2,5 \sim -1,0$
Norma	$> -1,0$

Złote standardy badań densytometrycznych

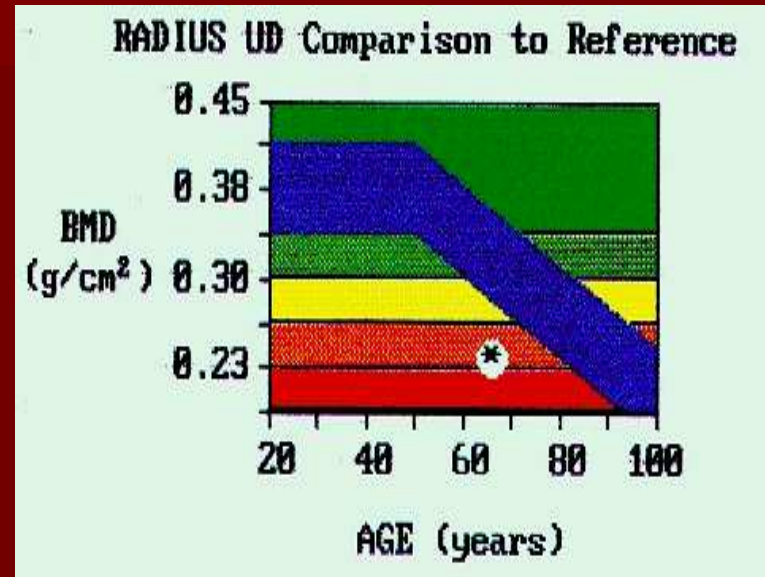
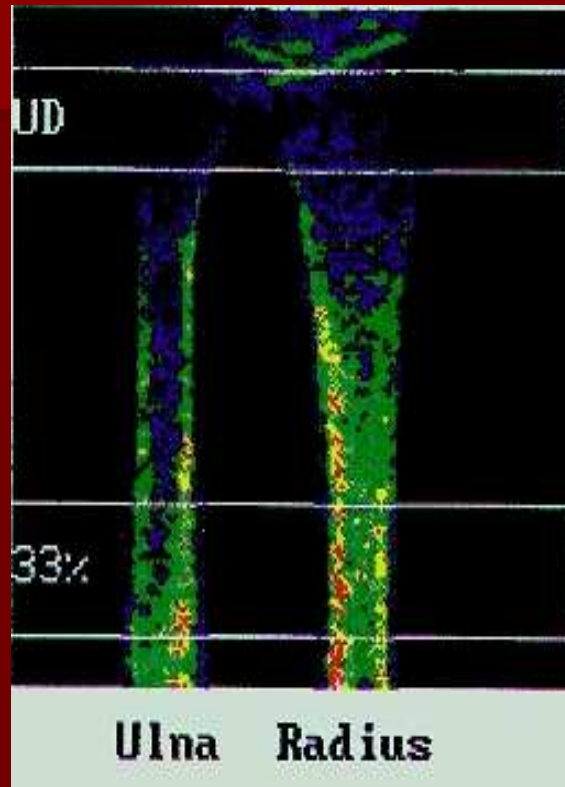
- do 60 roku życia



- po 60 roku życia

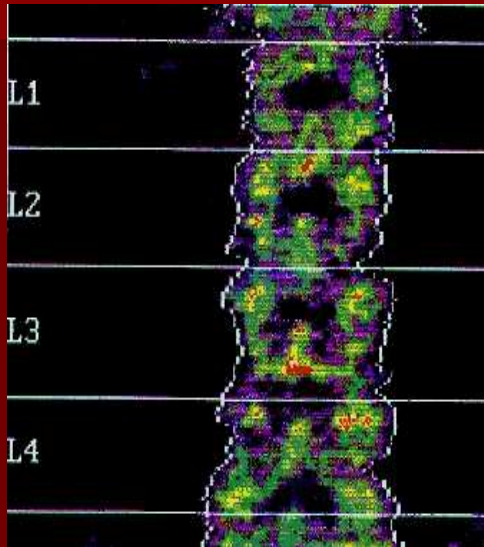


Badanie DEXA przedramienia chorej J.Z., lat 66.



REGION	BMD ^{1,0} g/cm ²	Young Adult ² %	T
RADIUS UD	0.242	64	-3.70
ULNA UD	0.202	-	-
BOTH UD	0.228	-	-
RADIUS 33%	0.541	76	-2.42

Badanie DEXA kręgosłupa i szyjki kości udowej chorego B.K., lat 65.

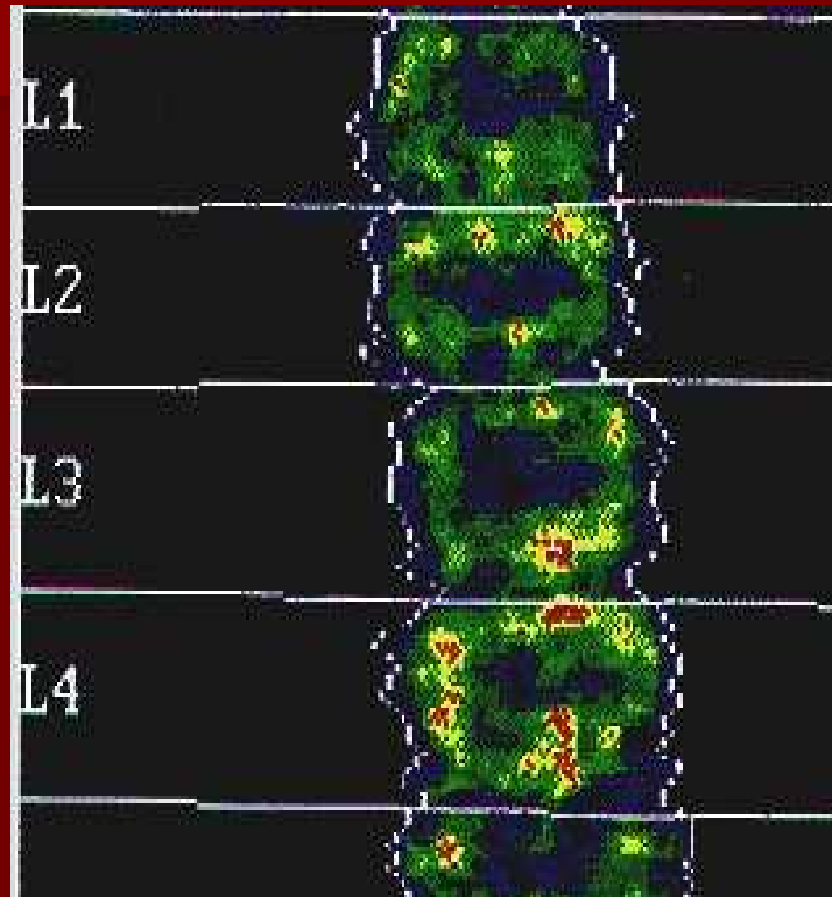


REGION	BMD ¹ g/cm ²	Young Adult ² %	T
L1	0.952	82	-1.73
L2	1.007	81	-1.94
L3	1.006	81	-1.95
L4	1.005	81	-1.95
L1-L2	0.981	82	-1.82
L1-L3	0.991	82	-1.83
L1-L4	0.995	82	-1.88
L2-L3	1.006	81	-1.95
L2-L4	1.006	81	-1.95
L3-L4	1.006	81	-1.95



REGION	BMD ¹ g/cm ²	Young Adult ² %	T
NECK	0.769	72	-2.32
WARDS	0.700	73	-2.00
TROCH	0.716	77	-1.95

Badanie DEXA kręgosłupa chorej K.S., lat 53.



REGION	BMD ¹ g/cm ²	Young Adult ² %	T
L1	0.928	82	-1.69
L2	1.022	85	-1.49
L3	0.977	81	-1.86
L4	1.105	92	-0.79
L1-L2	0.975	85	-1.46
L1-L3	0.975	83	-1.62
L1-L4	1.012	86	-1.40
L2-L3	0.997	83	-1.69
L2-L4	1.036	86	-1.36
L3-L4	1.043	87	-1.31

Leczenie

1. Wywiad.

2. Badanie fizykalne.

3. Badania laboratoryjne:

- morfologia,
- OB,
- białko,
- kreatynina,
- transaminazy,
- wapń w surowicy i moczu.

Zasady leczenia (1)

- eliminacja czynników ryzyka i korekta stylu życia (wzmożenie aktywności fizycznej, zaprzestanie palenia papierosów, nadmiernego spożycia alkoholu).
- zapewnienie w codziennej diecie 1200 mg wapnia i 600 j.m. witaminy D.
- eliminacja przyczyn upadków.

Zasady leczenia (2)

Leczenia wymagają:

- osoby ze złamaniami osteoporotycznymi
- T-score $< -2,5$ (kręgosłup, szyjka)
- osoby z osteopenią obciążone wieloma czynnikami ryzyka

Zasady leczenia (3)

Leczenie obejmuje:

- Alendronian 10 mg/dziennie na czczo
- HTZ lub specyficzny modulator receptora estrogenowego (SERM) - Raloksyfen (60 mg/dziennie)
- Kalcytonina donosowa (200 I.U.) lub domięśniowa/podskórna (100 I.U.)
- Etidronian (Ostedron 400) 4 x 14 dni w roku

Zasady leczenia (4)

**Leczenie i zapobieganie
obowiązuje do końca życia !!!**

- **badanie densytometryczne nie częściej niż co 12 miesięcy**

wskaźniki przebudowy biochemicznej - na początku, po 3 i 6 miesiącach (duże wahania)

- **marker kościotworzenia - frakcja kostna fosfatazy zasadowej, osteokalcyna.**

- **marker resorpcji kostnej - C końcowy peptyd kolagenu typu I w osoczu.**

Bifosfoniany (1)

- w strukturze chemicznej charakterystyczna jest obecność dwóch wiązań foforanowych połączonych atomem węgla,
- wysokie powinowactwo do hydroksyapatytu,
- nie ulega metabolizmowi ustrojowemu,
- **działanie antyresorpcyjne - wpływ na rozpuszczalność kryształków hydroksyapatytu, hamujący wpływ na metabolizm osteoklasta,**
- **zmniejszenie obrotu kostnego !**

Bifosfoniany (2)

- **w ciągu 1-3 miesięcy doprowadzają do obniżenia resporpcji kostnej,**
- **narastanie masy kostnej - w ciągu kolejnych lat stosowania leku (przewaga kościotworzenia w procesie remodelingu),**
- **przyrost masy kostnej we wszystkich lokalizacjach (szyjka, kręgosłup, przedramię),**
- **zmniejszenie liczby nowych złamań.**

Bifosfoniany (3)

- **Alendronian disodowy (FOSAMAX) - stosowany w leczeniu osteoporozy,**
- **Kludronian disodowy (Bonefos) - w leczeniu nowotworowych procesów osteolitycznych,**
- **Etidronian sodu (Ostedron 400) - stosowany w leczeniu osteoporozy.**

Bifosfoniany (4)

- **FOSAMAX :**
- **powoduje przyrost masy kostnej w lokalizacji kręgosłupa, szyjki kości udowej oraz całego kośćca,**
- **zmniejszenie liczby nowych złamań (o około 50 %),**

Całkowita ilość wapnia w ustroju wynosi od 1000 do 1500 g, z tego 99% zdeponowane jest w tkance kostnej.

Przyjmuje się, że dobowe zapotrzebowanie :

- **dorosłego człowieka wynosi 1,0 - 1,2 g (minimum 0,8 g),**
- **kobiet w ciąży 1,0 - 1,5 g,**
- **kobiet karmiących 1,5 -2,0 g.**

Sole wapnia (1)

1. Główne źródło **wapnia** pokarmowego to mleko i jego przetwory (sery, jogurty, kefir), ryby (łosoś, sardynki), warzywa (kapusta, brukselka, brokuły).

2. Wchłanianie **wapnia** - w jelicie cienkim (około 30% podaży) przy współudziale czynnej postaci witaminy D, czyli $1,25-(OH)_2-D_3$,

Sole wapnia (2)

- 1. Poziom wapnia całkowitego (zjonizowanego, związanego z kwasami, białkami) w surowicy wynosi 2,2 - 2,6 mmol/l,**
- 2. Wydalanie wapnia z moczem 100 - 200 mg.**

Sole wapnia (3)

Prawidłowa regulacja gospodarki wapniowej uzależniona jest od trzech czynników :

- **parathormonu (PTH)** - wzrost wydzielania przy spadku poz. Ca w surowicy poniżej 2,2 mmol/l
- **kalcytoniny**- wzrost wydzielania przy wzroście poz. Ca w surowicy powyżej 2,6 mmol/l
- **witaminy D.**

Sole wapnia (4)

Suplementacja wapniowa

- zależy od ilości wapnia w diecie,
- zalecane na noc, ze względu na spadek poziomu wapnia w surowicy i wzrost nocnego wydzielania PTH,
- węglan wapnia - stosować w czasie posiłków, powstaje dobrze przyswajalny chlorek wapnia.

Sole wapnia (5)

Suplementacja wapniowa

- wyrównać niedobory wapnia przed włączeniem leku antyresorpcyjnego (Fosamaxu),**
- konieczna kontrola poziomu wapnia w surowicy i moczu,**

Sole wapnia (6)

Suplementacja wapniowa - objawy niepożądane

- ze strony przewodu pokarmowego;
zmiana preparatu !**
- małe ryzyko wystąpienia hiperkalcemii
lub hiperkalciurii (pierwotna
nadczynność przytarczyc, szpiczak
mnogi, nadczynność nadnerczy,
hiperkalciuria nerkowa).**

Sole wapnia (7)

Suplementacja wapniowa

- **sole wapnia osłabiają wchłanianie doustnych bifosfonianów (np. Fosamaxu) - nie należy ich stosować w porze śniadania.**
- **nie należy nawet popijać tabletki Fosamaxu wodą mineralną !!**
- **preparaty wapnia najlepiej stosować w godzinach wieczornych.**

Sole wapnia (8)

SATURAL (saszetki)	laktogluconian	200 mg
Węglan wapnia (tabl.)	węglan 500 i 1000 mg	200 i 400 mg
OSTRAM (saszetki)	fosforan	600 i 1200 mg
Calcium 500 D (saszetki)	laktogluconian, wit. C (60) + D (250 j.m.)	500 mg
Vitrum Calcium+ vitaminum D3 (tabletki)	węglan wit D - 200 j.m.	500 mg

Witamina D (1)

Źródła witaminy D :

- D2 - ergokalciferol w produktach roślinnych,
- **D3 - cholekalciferol** w produktach zwierzęcych (makrela, śledź, sardynka, żółtko jaj, wątroba)
- synteza skórna pod wpływem promieniowania UV.

Witamina D (2)

Mechanizm działania witaminy D :

- wzmacnia wchłanianie wapnia w jelitach,
- wzrost resorpcji zwrotnej wapnia w nerce,
- hamuje syntezę PTH w przytarczycach.

Witamina D (3)

Niedobór witaminy D powoduje:

- upośledzenie absorpcji jelitowej wapnia,
- hipokalcemię - wzrost wydzielania PTH,
 - stała resporpcja tkanki kostnej.
- Bodźcem do syntezy witaminy D jest wysoki poziom PTH oraz hipokalcemia

Witamina D (4)

Zalecane normy dobowe witaminy D:

- osoby powyżej 60 roku życia - 400 j.m.
- osoby powyżej 60 roku życia z osteoporozą - 800 j.m.
- u osób starszych 1- alfahydroksycholekalciferol - 0,25 ug
(Alphacalcidolum)

Witamina D (5)

Po kilku tygodniach stosowania oznaczamy:

- poziom wapnia w surowicy
 - kalciurię
- jeżeli występuje hipokalcemia z normokalciurią zwiększamy dawkę witaminy D lub włączamy aktywny metabolit witaminy D
- jeżeli hiperkalciuria zmniejszamy lub odstawiamy witaminę D

Preparaty witaminy D (6)

Alphacalcidolum (kapsułki)	1-alfa-hydroksy- cholekalciferol	0,25 i 1 ug
VIGANTOL (KROPLE 10 ML)	cholekalciferol	1 kropla = 670 j.m.
VIGANTOLETTEN (TABLETKI)	cholekalciferol	500 i 1000 j.m.
Calcium 500 D (saszetki)	laktogluconian, wit. C (60) + D (250 j.m.)	500 mg
Vitrum Calcium+ vitaminum D3 (tabletki)	węglan wit D - 200 j.m.	500 mg

Kalcytonina (1)

Najważniejszy efekt polega na hamowaniu resorpcji kości przez osteoklasty.

- **ponadto zwiększa wydalanie wapnia przez nerki,**
- **W OUN wywiera działanie przeciwbólowe.**

Kalcytonina (2)

Objawy uboczne przy stosowaniu kalcytoniny :

- - nudności, wymioty
- zaczerwienienie twarzy, uczucie gorąca, zawroty głowy
 - częstomocz,
 - wysypka.

Kalcytonina (3)

Dawkowanie :

- - kalcytonina donosowa 200 I.U./dobę (Miacalcic Nasal)
 - kalcytonina podskórna 100 I.U./dobę (Calcitonin, Calcihexal, Miacalcic)
- podawana w cyklach 3-miesięcznych przez kilka lat.