

■ بسم الله الرحمن الرحيم

مورنینگ پزشکی خانواده
نحوه اپروچ به دانسیتومتری در یک خانم ۶۸ ساله
در درمانگاه پزشکی خانواده
استاد راهنما: جناب آقای دکتر زنده دل، دانشیار گروه داخلی
ارائه دهنده: امید فردین مهر، دستیار پزشکی خانواده.
مهرماه ۱۴۰۱

• شرح حال:

■ بیمار خانم ۶۸ ساله، متاهل، اهل تبریز، ساکن تهران، منبع شرح حال خود بیمار و به نظر قابل اعتماد

■ **C.C**: نشان دادن جواب دانسیتومتری

■ **P.I**: بیمار خانم ۶۸ ساله حدود یکماه پیش با شکایت درد های استخوانی درخواست انجام سنجش تراکم استخوان داشته و در حال حاضر، جهت نشان دادن جواب مراجعه کرده است.

■ **PMH**: مبتلا به دیابت از حدود ۱۰ سال پیش.

■ **DH**: تحت درمان با ۳ عدد متفورمین ۵۰۰ / آتورواستاتین ۴۰ روزانه.

■ **FH**: سابقه ی دیابت در مادر بیمار

■ **SH**: متاهل، خانه دار، دارای ۴ فرزند. سواد در حد خواندن و نوشتن،

Dear Dr

Thank you for referring your patient to this imaging center

Description:

Technique: The bone mineral density was done using a GMI C.B.D DEXA machine.

Findings:

The lumbar spine BMD was 0.81 g/cm² which is abnormal.

The T-score were -3.1 at the spine which places her in the WHO category of Osteoporosis.

The neck of hip BMD was 0.59 g/cm² which is abnormal.

T-score were -3.1 at the neck of hip which places her in the WHO category of Osteoporosis.

The wrist BMD was 0.95 g/cm² which is normal

The T-score were 1.7 at the wrist which places her in the WHO category of Normal

The report of BMD

The lumbar BMD was **0.81** gr/cm² wich is **abnorma**.

The T.score were **-3.1** at the spine with places her in WHO category of **osteoporosis**

The neck of hip BMD was **0.59** gr/cm² wich is **abnormal**.

T.Score **-3.1** at the spine with places her in the WHO category of **osteoporosis** .

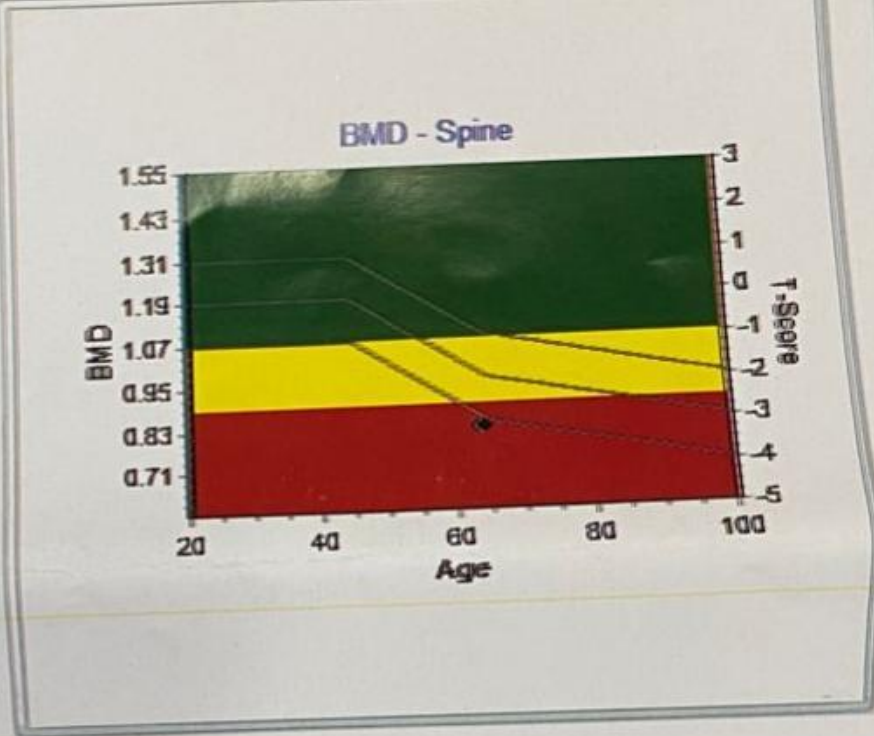
The wrist BMD was **0.95** gr/cm² wich is **normal** .

The T.score **1.7** at the wrist wich places her in the WHO category of **normal** .

Spine



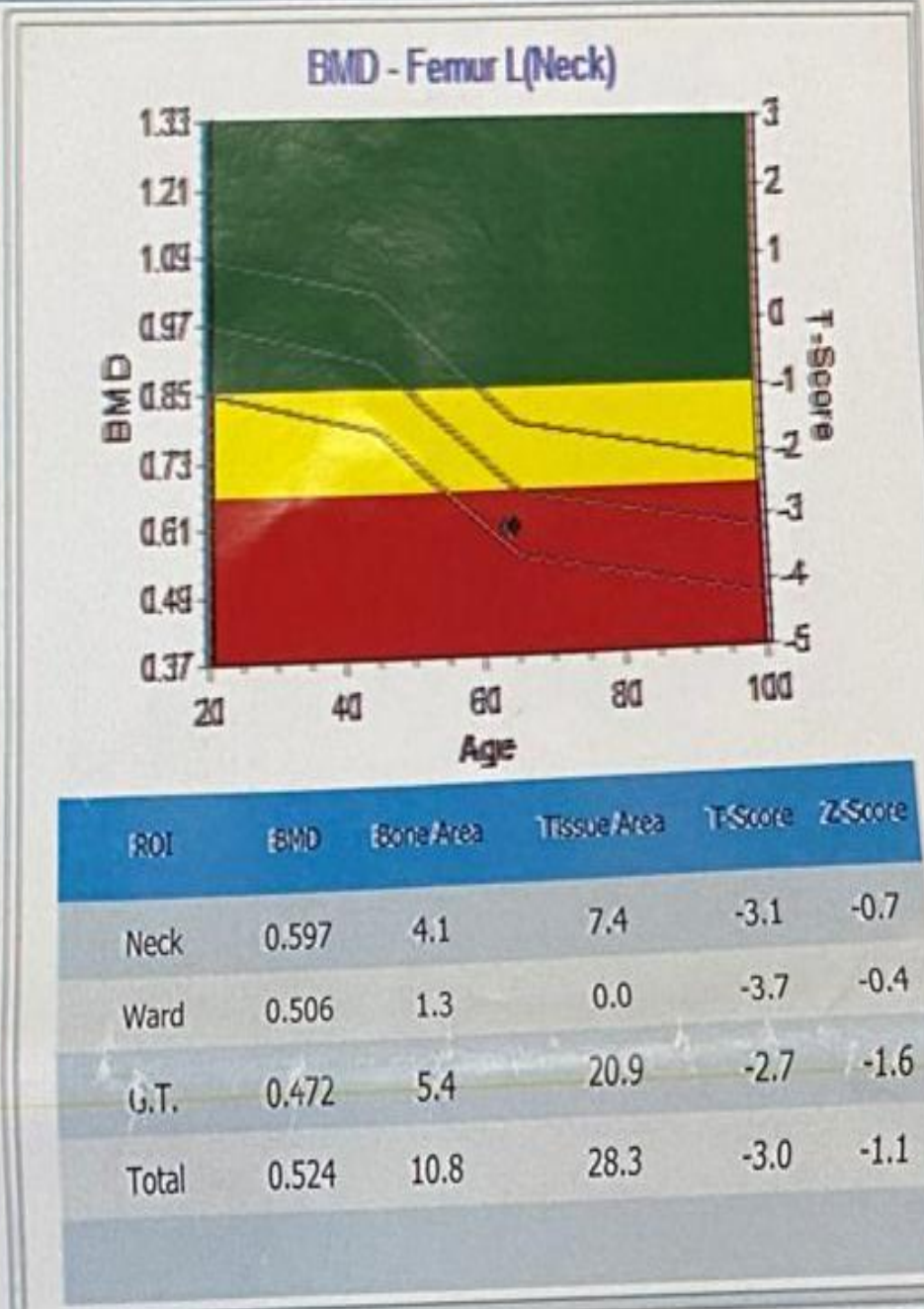
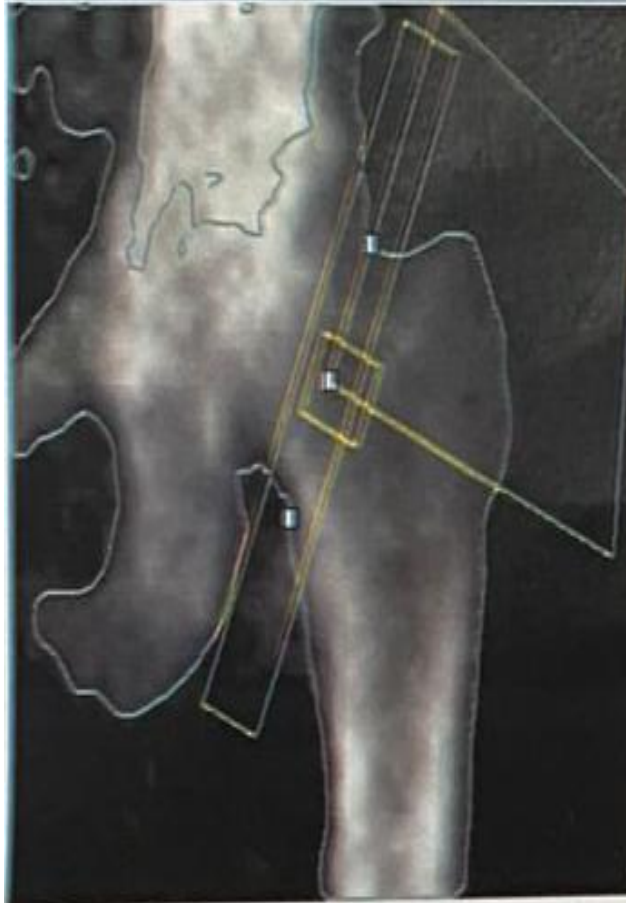
Image not for diagnosis



Measured Results:

ROI	BMD	Bone Area	Tissue Area	T-Score	Z-Score
L1	0.858	2.9	23.5	-2.4	-1.0
L2	0.855	1.3	25.6	-3.0	-1.1
L3	0.674	1.2	25.8	-4.5	-2.6
L4	0.711	0.2	30.9	-4.2	-2.1
Total	0.813	5.6	105.8	-3.1	-1.4

Left femur



Examined Site: Forearm L

Left forearm

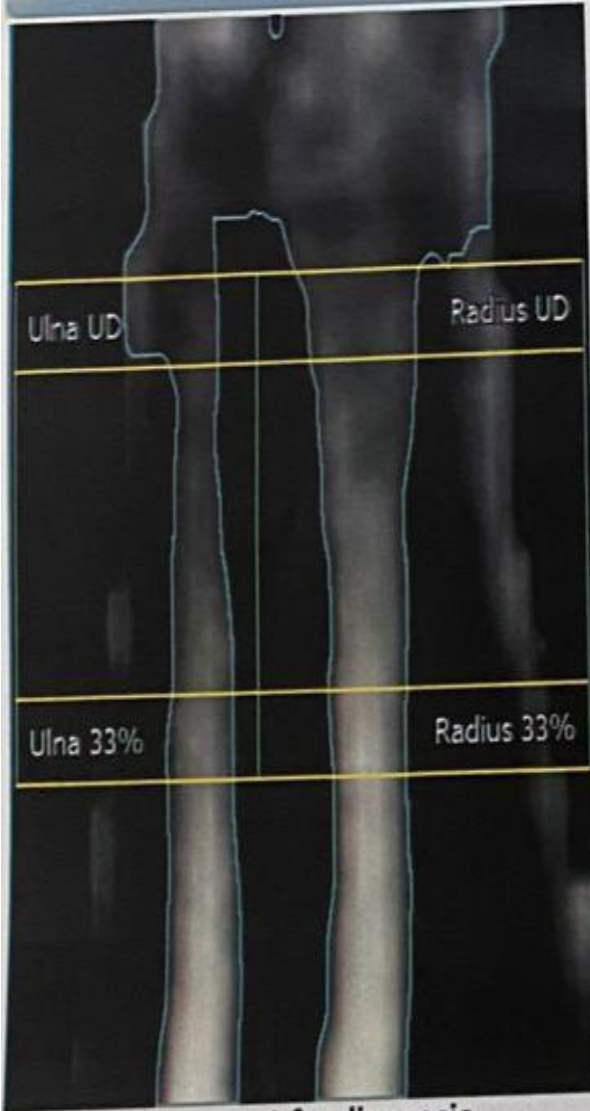
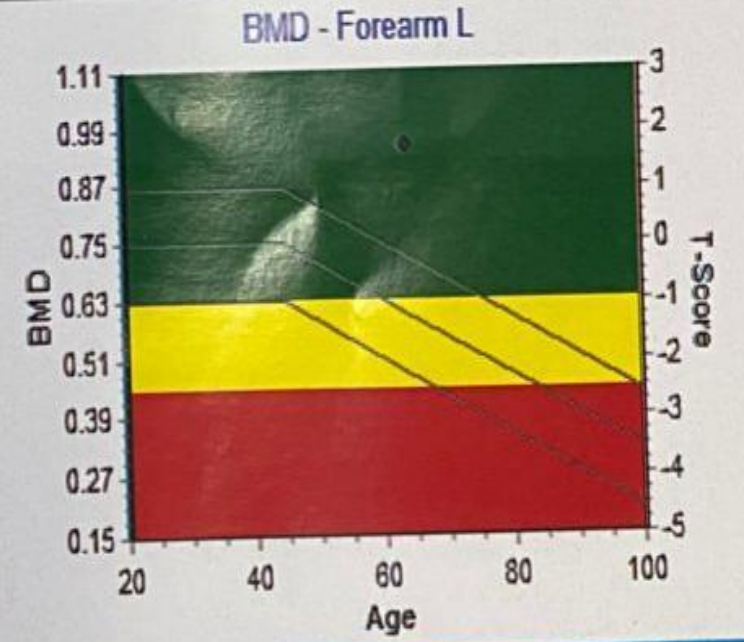


Image not for diagnosis



ROI	BMD	Bone Area	Tissue Area	T-Score	Z-Score
Ulna UD	0.067	1.0	2.6	-	-
Ulna 33%	0.596	0.7	2.7	-	-
Radius UD	0.643	1.3	3.6	1.9	3.2
Radius 33%	0.954	0.8	4.0	1.7	5.1
Total		3.8	12.9	-	-

Normal : T-score > -1.0 , Osteopenia: -1.0 > T-score > -2.5, Osteoporosis : T-score < -2.5

Laboratory data

<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Unit</u>	<u>Normal Range</u>
HbA1C	7.85	-	غير ديابتي : 3-6 پيش ديابتي : 6.1-9 ديابتي : 9.1<
FBS	H 167	mg/dl	adult:70-115 children:70-127 baby:35-90
2hpp	232	mg/dl	<130
BS 4pm	160	mg/dl	<130
Urea	29	mg/dl	19-44
Creatinine	0.79	mg	0.7-1.4
TG	H 367	mg/dl	<200
Cholestrol	194	mg/dl	<200
HDL	60	mg/dl	>45
LDL	83	mg/dl	Normal: <130 Borderline: 130-160 High Risk: >160
K	3.7	meq/L	3.5-5.5
SGOT	20	U/L	<31
SGPT	23	U/L	<32

CBC

<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Unit</u>	<u>Normal Range</u>
W.B.C	8.3	10 ³ /mm ³	4-10
R.B.C	4.82	10 ⁶ /mm ³	4.10-5.10
HGB	15.0	gr/dl	12-15
HCT	43.0	-	-
MCH	31.12	pg	27.5-32
MCHC	34.88	%	32-37
MCV	89.21	FL	80-96
PLT	257	Mil/mm ³	140-400
Neut	51.3	%	40-75
Lymph	42.0	%	20-45
Mixed	6.7	-	-
RDW CV	13.0	-	-

Hormon Analysis

<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Unit</u>	<u>Normal Range</u>
TSH	1.0	mIU/L	0.35-5.45
25- Vitamin D3	44	ng / ml	Deficient:<10 insufficient:10-30 borderlin:50-80 toxic:>80.0

■ Problem list:

1. شکایت از درد های استخوانی
2. HbA1C:7.85
3. FBS: 167
4. 2 hpp: 232
5. BS 4PM: 160
6. TG: 367
7. Osteoporosis

■ غربالگری:

- همه ی زنان بالای ۶۵ سال.
- زنان زیر ۶۵ سال با علائم پوکی استخوان. (در صورت عدم وجود ریسک فاکتور غربالگری نباید بیشتر از دو سال یکبار انجام شود).
- مردان بالای ۷۰ سال یا ۵۰ تا ۶۹ سالی که عوامل خطر یا شکستگی داشته باشند.

■ سنجش تراکم مغز استخوان:

- اشعه x از دو منبع تابیده می‌شود. ۰/۱ اشعه ی XR معمولی.
- مقداری از اشعه جذب، مقداری عبور می‌کند.
- هرچه تراکم استخوان بیشتر. مقدار جذب اشعه بیشتر. مقدار عبور کمتر و برعکس
- اسکنرهای مرکزی و محیطی
- ۱۰ تا ۲۰ دقیقه طول می‌کشد
- آمادگی خاصی نمی‌خواهد.
- تفسیر با رادیولوژیست.
- در بارداری توصیه نمی‌شود.
- کاربرد: تشخیص زود استئوپروز
- پوکی استخوان در ابتدا بدون علامت.

- در صورت پیشرفت استئوپروز: عقب رفتن لته‌ها- عدم توانایی در محکم گرفتن اشیاء-ضعیف و شکننده شدن ناخن ها
- در موارد شدید: شکستگی حتی با زمین خوردن ساده، عطسه و سرفه.
- علائم دیگر :کمردرد ،گردن درد،کاهش قد.
- عوامل خطر پوکی استخوان :سن /یائسگی /ژنتیک /سابقه فامیلی /تغذیه ی نامناسب /مصرف سیگار و الکل /کم تحرکی / وزن کم /استخوان بندی نامناسب.
- بزرگترین عامل خطر:افزایش سن.
- سرعت تجزیه ی استخوان بعد از سی سالگی بیشتر از سرعت جایگزینی.
- یائسگی (۵۵-۴۵سالگی) تغییر سطح هورمون های جنسی در نتیجه افزایش سرعت تخریب استخوان. مردان هم همچین ولی با سرعت کمتر.
- در ۶۵-۷۵سالگی در زن و مرد برابر.

— Osteoporosis is characterized by low bone mass, microarchitectural disruption, and skeletal fragility resulting in decreased bone strength and an increased risk of fracture. Decreased bone strength is related to many factors other than bone mineral density (BMD), including rates of bone formation and resorption (turnover), bone geometry (size and shape of bone), and microarchitecture

The World Health Organization (WHO) has defined diagnostic thresholds for low bone mass and osteoporosis based upon BMD measurements compared with a young adult reference population (T-score).

The majority of postmenopausal women with osteoporosis have bone loss related to estrogen deficiency and/or age. The initial evaluation includes a history to assess for clinical risk factors for fracture and to evaluate for other conditions that contribute to bone loss, a physical examination, and basic laboratory tests. Those with abnormal initial findings may require additional testing to detect potentially reversible causes of osteoporosis. In addition, low BMD Z-scores (age-matched comparison) identify individuals requiring further evaluation for secondary causes of osteoporosis.

Osteoporosis is characterized by low bone mass, microarchitectural disruption, and increased skeletal fragility. A clinical diagnosis of osteoporosis may be made in the presence of

- Fragility fracture, particularly at the spine, hip, wrist, humerus, rib, and pelvis

or

- T-score ≤ -2.5 standard deviations (SDs) at any site based upon bone mineral density (BMD) measurement by dual-energy x-ray absorptiometry (DXA)

As another means for diagnosis of osteoporosis in postmenopausal women, we agree with the National Bone Health Alliance suggestion that a clinical diagnosis of osteoporosis may be made if there is a clear elevated risk for fracture [3]. In the United States, for example, a clinical diagnosis of osteoporosis may be made when the **FRAX** 10-year probability of major osteoporotic fracture is ≥ 20 percent or the 10-year probability of hip fracture is ≥ 3 percent

Fragility fracture

— A clinical diagnosis of osteoporosis may be made in the presence of a fragility fracture, particularly at the spine, hip, wrist, humerus, rib, and pelvis, without measurement of BMD. Fragility fractures are those occurring spontaneously or from minor trauma, such as a fall from a standing height or less. Fragility fractures result from mechanical forces that would not ordinarily result in fracture. Reduced bone density is a major risk factor for fragility fractures.

The most common sites of fragility fracture are the spine (vertebral compression fractures), hip, and wrist. Fragility fractures also occur at the humerus, rib, and pelvis. Certain skeletal locations, including the skull, cervical spine, hands, feet, and ankles, are not associated with fragility fractures. Stress fractures are also not considered fragility fractures, as they are due to repetitive injury.

Diagnostic categories for osteoporosis and low bone mass based upon BMD measurement by DXA

Category	Bone mass
Normal	A value for BMD within 1.0 SD of the young adult female reference mean (T-score greater than or equal to -1.0 SD).
Low bone mass (osteopenia)	A value for BMD more than 1.0 but less than 2.5 SD below the young adult female reference mean (T-score less than -1 and greater than -2.5 SD).
Osteoporosis	A value for BMD 2.5 or more SD below the young adult female reference mean (T-score less than or equal to -2.5 SD).
Severe (established) osteoporosis	A value for BMD more than 2.5 SD below the young adult female reference mean in the presence of one or more fragility fractures.

BMD: bone mineral density; DXA: dual-energy x-ray absorptiometry; SD: standard deviation.

Data from: WHO scientific group on the assessment of osteoporosis at the primary health care level: Summary meeting report, 2004. Geneva: World Health Organization, 2007.

Graphic 74190 Version 9.0

• **T.Score** :

- مقایسه ی تراکم استخوان فرد به نرمال.
- نمره ی صفر تا ۱- طبیعی
- نمره بین ۱- تا ۲/۵- استئوپنی
- نمره از ۲/۶- به پایین استئوپروز

- نمره ی ۱- fracture risk ۲/۲ برابر
- نمره ی ۲- fracture risk ۵ برابر
- نمره ی ۳- fracture risk ۱۱ برابر

• **Z.score** :

- مقایسه ی تراکم استخوان فرد با همجنس و همسن
 - نمره ی بالای ۲- طبیعی
- کاربرد در کودک و نوجوان و زنانی که هنوز پریود می‌شوند.

EVALUATION

— The goal of the evaluation is to exclude causes of low bone mass other than age and estrogen deficiency, such as osteomalacia, hyperthyroidism, and hyperparathyroidism, and to detect potentially remediable causes or other contributing factors to osteoporosis

Initial evaluation

— The evaluation should begin with a history of clinical risk factors for fractures (underlying medical conditions and/or medications that cause bone loss), physical examination, and basic biochemical testing.

- **Fracture Risk Assessment Tool (FRAX)** – Fracture risk can be assessed with **FRAX**, a computer-based calculator that estimates the 10-year probability of hip fracture and major osteoporotic fracture (hip, clinical spine, proximal humerus, or forearm) for untreated patients between ages 40 and 90 years, using easily obtainable clinical risk factors for fracture, with or without femoral neck bone mineral density (BMD). FRAX is reviewed in more detail elsewhere.

- **History and physical examination** – Most of the conditions causing osteoporosis can be excluded with a careful history and physical examination . Lifestyle factors that contribute to bone loss, including smoking, excessive alcohol, physical inactivity, and poor nutrition, should be addressed. Height and weight should be measured.

Causes of osteoporosis

Drugs	Marrow-related disorders
Glucocorticoids	Amyloidosis
Immunosuppressants (cyclosporine)	Hemochromatosis
Antiseizure medications (particularly phenobarbital and phenytoin)	Hemophilia
Aromatase inhibitors	Leukemia
GnRH agonists and antagonists	Lymphoma
Heparin	Mastocytosis
Cancer chemotherapy	Multiple myeloma
Endocrine disorders	Pernicious anemia
Acromegaly	Sarcoidosis
Adrenal insufficiency	Sickle cell anemia
Cushing's syndrome	Thalassemia
Eating disorders	Organ transplantation
Endometriosis	Bone marrow
Hyperparathyroidism	Heart
Hyperprolactinemia	Kidney
Hyperthyroidism	Liver
Hypogonadism (primary or secondary)	Lung
Diabetes mellitus	

Causes of osteoporosis

	Miscellaneous causes
Gastrointestinal disease/nutritional disorders	Ankylosing spondylitis
Alcohol-related liver disease	Chronic obstructive pulmonary disease
Celiac disease	Epidermolysis bullosa
Chronic active hepatitis	Idiopathic hypercalciuria
Chronic cholestatic disease	Multiple sclerosis
Gastrectomy	Rheumatoid arthritis
Inflammatory bowel disease	Genetic disorders
Jejunioileal bypass	Hypophosphatasia
Malabsorption syndromes	Osteogenesis imperfecta
Pancreatic insufficiency	Homocystinuria due to cystathionine deficiency
Parenteral nutrition	
Primary biliary cholangitis	
Severe liver disease	
Vitamin D and/or calcium deficiency	

- **Laboratory evaluation** – We suggest that postmenopausal women with low BMD (T-score below -2.5) and/or fragility fracture have the following basic tests
 - Biochemistry profile (especially calcium, phosphorous, albumin, total protein, creatinine, liver enzymes including alkaline phosphatase, electrolytes)
 - 25-hydroxyvitamin D (25[OH]D)
 - Complete blood count (CBC)
 - If the diagnosis of osteoporosis is based upon the presence of a fragility fracture, we also obtain a BMD measurement (dual-energy x-ray absorptiometry [DXA]), performed on a nonurgent basis, for quantitative assessment of bone density and to monitor response to therapy

Laboratory evaluation for postmenopausal osteoporosis

Initial laboratory tests
Complete chemistry profile (including alkaline phosphatase)
Complete blood count
Calcium, phosphorus
25-hydroxyvitamin D

Laboratory evaluation for postmenopausal osteoporosis

Additional laboratory tests if indicated

24-hour urine for calcium and creatinine

24-hour urine for free cortisol

FSH, LH

Prolactin

Magnesium

1,25-dihydroxyvitamin D

Intact PTH

TSH

Celiac screen

Serum protein electrophoresis/urine protein electrophoresis

Erythrocyte sedimentation rate

Rheumatoid factor

Ferritin and carotene levels

Iron and total iron binding capacity

Serum tryptase and histamine levels

Homocysteine

Skin biopsy for connective tissue disorders

COL1A genetic testing for osteogenesis imperfecta

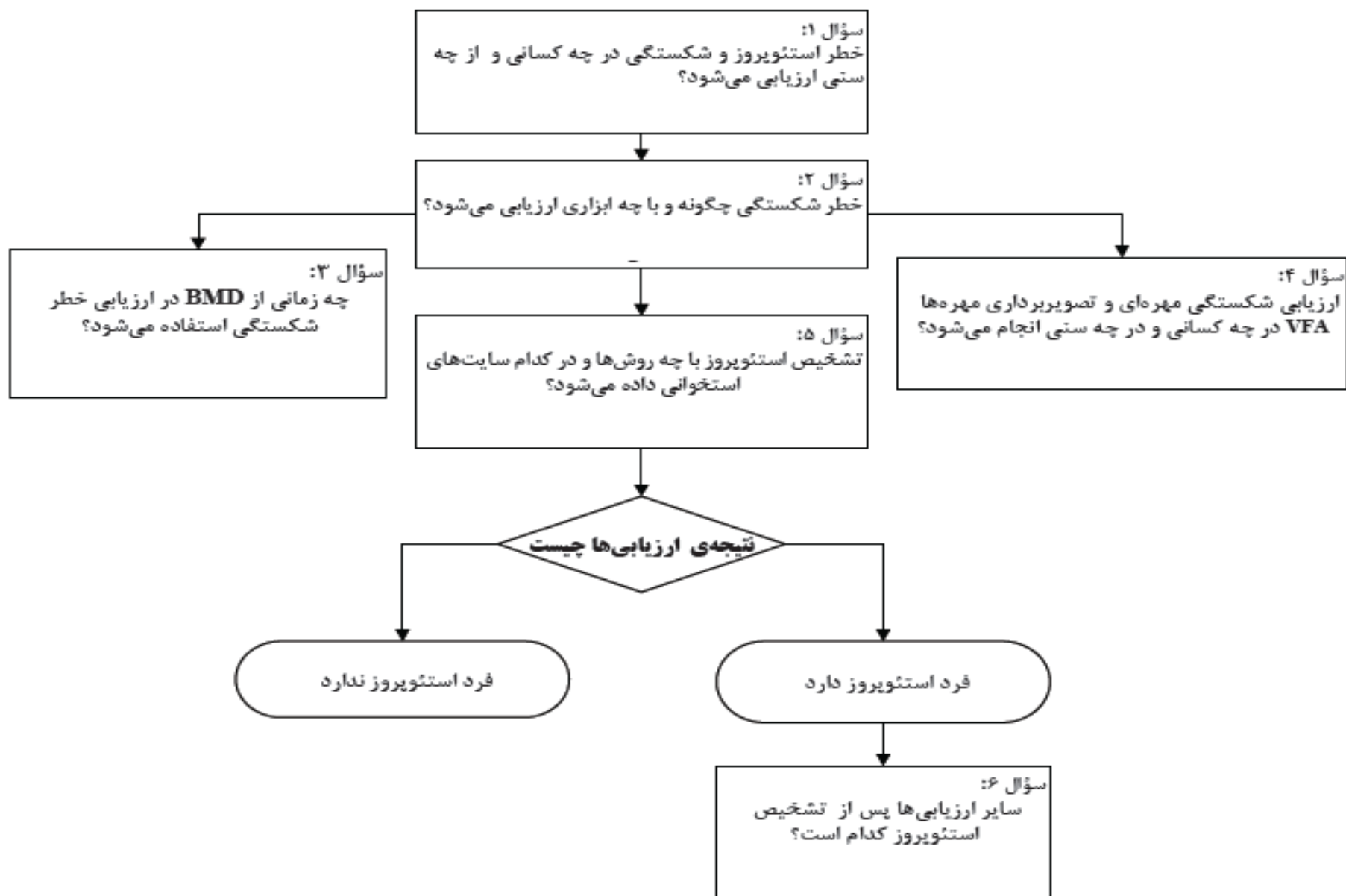
Serum and urine bone turnover markers



راهنمای بالینی
مدیریت و درمان بیماری
استئوپروز و سارکوپنی

نسخه جدید (سال ۱۴۰۰)





فرد استنوپروز ندارد

سؤال ۱:

به منظور حفظ سلامت استخوان مصرف ویتامین دی در چه کسانی با چه دوز و در چه فواصل زمانی توصیه می شود؟

سؤال ۱:

به منظور حفظ سلامت استخوان مصرف کلسیم در چه کسانی با چه دوز و در چه فواصل زمانی توصیه می شود؟

سؤال ۴:

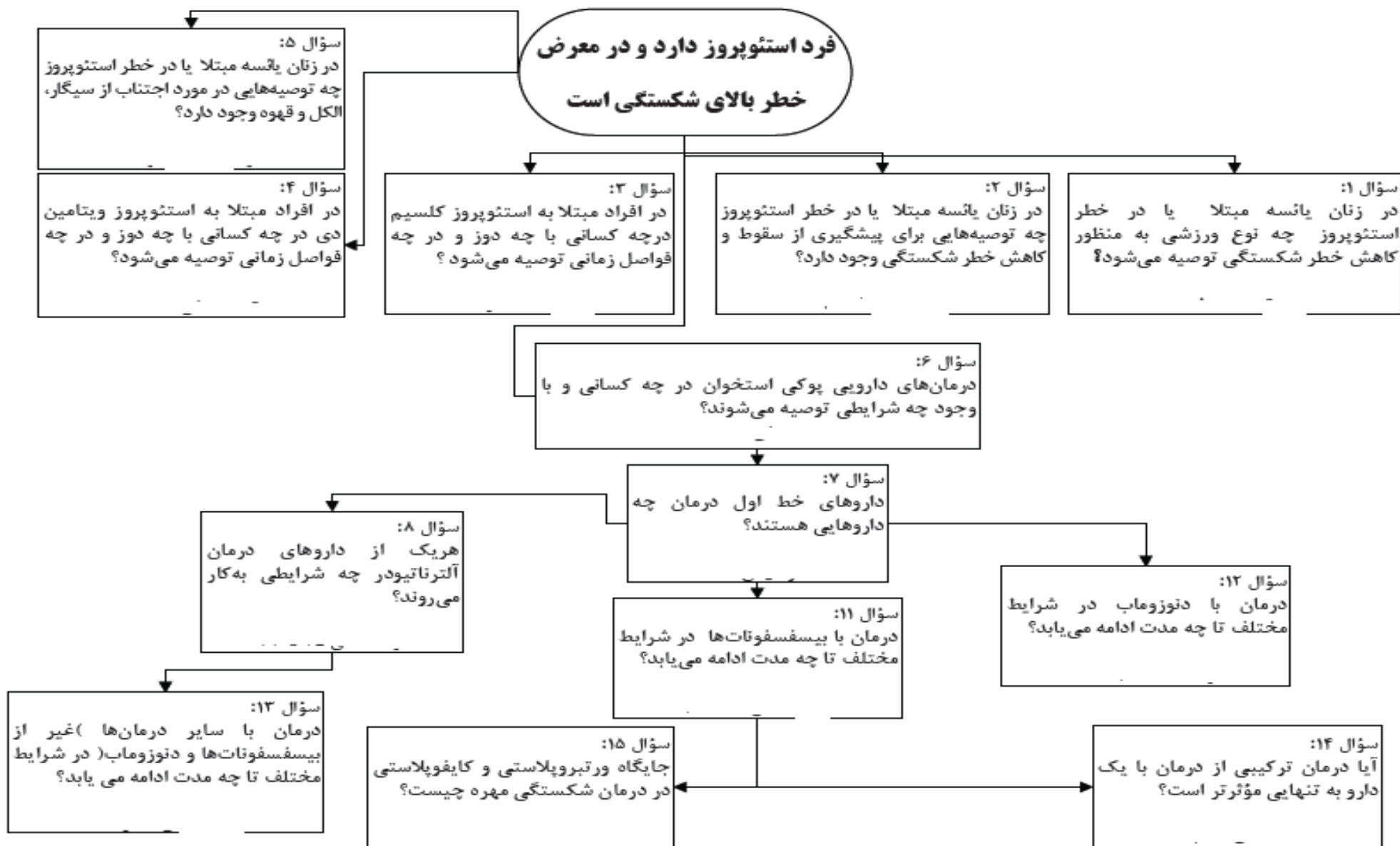
به منظور حفظ سلامت استخوان توصیه های سلامت استخوان در مورد الکل و سیگار چیست؟

سؤال ۲:

به منظور حفظ سلامت استخوان چه نوع ورزشی توصیه می شود؟

سؤال ۳:

به منظور حفظ سلامت استخوان و پیشگیری از سقوط چه توصیه هایی می شود؟



فرد استنوپروز دارد و درمان دریافت می کند

سؤال ۹:
چگونه درمان پیگیری و پایش شود؟ - با استفاده مارکرها

سؤال ۸:
چگونه درمان پیگیری / پایش شود؟ - با استفاده از BMD

سؤال ۱۰:
چه شاخص‌هایی نشان دهنده درمان موفق استنوپروز است؟

محاسبه‌ی مجدد خطر شکستگی در آینده را در این موارد در نظر بگیرید

سؤال ۱۷:
خدمات یکپارچه‌ی شکستگی و مراقبت پس از شکستگی (Postfracture care and fracture liaison services) چیست و چه جایگاهی دارد؟

سؤال ۱۶:
چه زمانی بیمار باید به سطح بالاتر تخصصی ارجاع شود؟

اقدامات درمانی

- هدف درمان: محافظت و تقویت استخوان و جلوگیری از پیشرفت.
- بیس فسفونات ها: مانع جذب مواد معدنی از استخوان توسط استئوکلاست ها می شوند.
- آگونیست ها یا آنتاگونیست های استروژن (تعدیل کننده های انتخابی گیرنده ی استروژن) مثل رالوکسیفن: تقلید اثر هورمون استروژن کم شده در یائسگی.
- کلسی تونین (کلسیمار-میاکاسین): جلوگیری از شکستگی در زنان یائسه
- هورمون پاراتیروئید: **FDA** در افراد با خطر بالای شکستگی/تحریک استخوان سازی.
- آنتی بادی های منوکلونال: داروهای ایمنی درمانی/بعد از یائسگی.

- داروی روموزوماب: جدیدترین داروپوکی استخوان **FDA/** برای زنانی که سابقه ی شکستگی ناشی از پوکی استخوان دارند یا با خطر پوکی استخوان مواجه هستند یا شکست و یا عدم تحمل دیگر روش‌های درمانی دارند.
- نحوه ی مصرف روموزوماب: ماهی یکبار تا یکسال/دریافت کافی کلسیم و ویتامین دی در حین درمان.
- عوارض روموزوماب: درد و سردرد/گاهی نکروز استخوان های فک و شکستگی غیر معمول ران /خطر حمله ی قلبی/سکته مغزی/افزایش مرگ قلبی عروقی در مصرف سال اول نسبت به دیگر داروها.
- درمان طبیعی پوکی استخوان: شبدر قرمز، سویا و ...

The treatment of osteoporosis consists of lifestyle measures and pharmacologic therapy. Lifestyle measures should be adopted universally to reduce bone loss in postmenopausal women. Lifestyle measures include adequate calcium and vitamin D, exercise, smoking cessation, counseling on fall prevention, and avoidance of heavy alcohol use. In addition, affected patients should avoid, if possible, drugs that increase bone loss, such as glucocorticoids.

■ رژیم غذایی: کلسیم برای حفظ استخوان و ویتامین دی برای جذب کلسیم لازم است.

■ پروتئین، منیزیم، روی، ویتامین K .

■ ورزش به ویژه استقامتی بر اساس تحمل بدن یا وزنه/پله بالا رفتن /پرس پا

اسکوات/دمبل/کش ورزشی/دستگاه بدنسازی ، در نتیجه افزایش فشار به استخوان/ایجاد بافت جدید /افزایش تعادل و هماهنگی، پیشگیری از افتادن.

■ بهترین کار: تغذیه مناسب، فعالیت بدنی منظم، سبک زندگی سالم.

■ در حال حاضر پایه و اساس پیشگیری از یوکی استخوان بیماران دیابتی شامل همان توصیه هایی است که برای درمان خود دیابت بکار میرود یعنی تغییر سبک زندگی ، شامل تغذیه سالم و فعالیت مناسب فیزیکی.

Guidelines for pharmacologic intervention in postmenopausal females and males ≥ 50 years of age

History of hip or vertebral fracture.

T-score ≤ -2.5 (DXA) at the femoral neck or spine, after appropriate evaluation to exclude secondary causes.

T-score between -1 and -2.5 at the femoral neck or spine, and a 10-year probability of hip fracture ≥ 3 percent or a 10-year probability of any major osteoporosis-related fracture ≥ 20 percent based upon the United States-adapted WHO algorithm.

DXA: dual-energy x-ray absorptiometry; WHO: World Health Organization.

Choice of drug

— In the absence of high quality head-to-head drug comparison trials to determine the relative efficacy of the individual drugs, choice of therapy should be based upon efficacy, safety, cost, convenience, and other patient-related factors [10]. All patients treated with pharmacologic therapy should have normal serum calcium and 25-hydroxyvitamin D levels prior to starting therapy, and they should receive supplemental calcium and vitamin D if dietary intake is inadequate [10].

Initial therapy

— For most postmenopausal women with osteoporosis, we suggest oral bisphosphonates as first-line therapy.

We prefer oral bisphosphonates as initial therapy because of their efficacy, favorable cost, and the availability of long-term safety data.

We suggest **alendronate** or **risedronate** as our choice of bisphosphonate due to efficacy in reducing vertebral and hip fracture. We most commonly use alendronate, in part due to direct evidence showing residual fracture benefit in selected patients after completing a five-year course of therapy [39]. Generic alendronate and risedronate are available in many countries, including the United States. Most patients prefer the convenience of the once-weekly regimen.

- اقدامات لازم برای کیس مطرح شده:
- کنترل دقیق قند خون
- درمان استئوپروز
- پیگیری مناسب

• ارتباط دیابت و پوکی استخوان:

- اثر متقابل بین استخوان و انسولین در نتیجه ،افزایش احتمال پوکی استخوان در بیمار دیابتی.
 - پایه و اساس پیشگیری از پوکی استخوان بیمار ان دیابتی شامل همان توصیه هایی است که برای درمان خود دیابت بکار میرود یعنی تغییر سبک زندگی ، شامل تغذیه سالم و فعالیت مناسب فیزیکی.
1. در دیابت تیپ ۱ احتمال پوکی استخوان بیشتر
 2. انسولین باعث افزایش تراکم استخوان،افزایش جذب اسیدهای آمینه و ساخت کلاژن در استخوان
 3. بعضی از داروهای کاهنده ی قند خون باعث پوکی استخوان می‌شوند.
 4. دیابت تیپ دو،اثر مستقیم روی سوخت و ساز و تراکم استخوان.
 5. کاهش فعالیت بدنی و ورزشی در دیابت تیپ ۲ باعث کاهش تراکم و پوکی استخوان می‌شود.
 6. عوارض دیابت،افزایش احتمال افتادن و بروز شکستگی و در صورت شکستگی ترمیم بافت استخوان با تاخیر زیاد.

■ Primordial prevention :

■ اطلاع رسانی و افزایش آگاهی افراد جامعه در خصوص پیشگیری از ایجاد بیماری.

■ فرهنگ سازی در خصوص عدم استفاده از داروهای بدون اندیکاسیون مانند کورتون و...

■ فراهم کردن شرایط مناسب برای داشتن سبک زندگی سالم، مثل ارتقای امکانات و فضاهای ورزشی.

■ تصویب قوانین و مالیات سختگیرانه برای تهدید کننده های سلامت جامعه از جمله دخانیات، نوشیدنی ها و خوراکی های مضر.

Primary prevention •

- تغذیه ی مناسب، توصیه به استفاده از غذاهای غنی از مواد غذایی ضروری.
- انجام ورزش مناسب
- عدم استفاده از غذاهایی که باعث عدم جذب و یا دفع مواد غذایی مورد نیاز می‌شوند.

Secondary prevention •

- غربالگری به موقع
- تشخیص زودهنگام بیماری
- شروع درمان مناسب.

tertiary prevention •

- کاهش عوارض ناشی از بیماری با پیگیری منظم بیماران
- آموزش روش‌های خود مراقبتی به بیماران
- بازتوانی بیماران
- استفاده از وسایل و امکاناتی برای جلوگیری از حوادث، در افراد مبتلا

Quaternary prevention •

- عدم استفاده از روش‌های تشخیصی اضافی
- کاهش هزینه‌های تشخیصی و درمانی.
- نظارت بر درمانگران جهت جلوگیری از اتلاف منابع



سیاس از توجه شما