

# SBU:s slutsatser och sammanfattning

---



---

SBU • Statens beredning för medicinsk utvärdering  
*The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care*



# SBU:s slutsatser och sammanfattning

---

## Slutsatser

- ❑ Osteoporos (benskörhet) är ett vanligt tillstånd i Sverige. Var tredje kvinna i åldern 70–79 år konstateras ha osteoporos vid bentäthetsmätning i höften. Konsekvenserna av osteoporos är frakturer som kan inträffa efter obetydlig påfrestning. Varje år inträffar cirka 70 000 frakturer som har samband med osteoporos, varav 18 000 är höftfrakturer. För många höftfrakturpatienter försämras livskvaliteten och dödligheten är hög. Höftfrakturerna står för mer än hälften av alla frakturrelaterade direkta sjukvårdskostnader. Den totala samhälls-ekonomiska kostnaden för osteoporos och osteoporosrelaterade frakturer är omkring 3,5 miljarder kronor.
- ❑ Patienter med osteoporosfraktur är en underbehandlad grupp vad avser läkemedelsbehandling och andra åtgärder för att förebygga nya frakturer. Diagnosen osteoporos finns sällan med vare sig vid in- eller utskrivning av höftfrakturpatienter.
- ❑ Viktiga riskfaktorer för osteoporosrelaterade frakturer, som är möjliga att påverka, är fysisk inaktivitet, låg vikt, tobaksrökning, hög alkoholkonsumtion, fallbenägenhet, nedsatt syn, låg solexponering och kortisonbehandling.
- ❑ Osteoporos är bara en av flera riskfaktorer för fraktur. Bentäthetsmätning har liten förmåga att förutsäga höftfraktur hos personer med i övrigt liten frakturrisik. Viktiga riskfaktorer, som inte är påverkbara är hög ålder, kvinnligt kön, tidigare fraktur samt ärftlighet. Värdet av bentäthetsmätning ökar för dem som har många riskfaktorer.
- ❑ Det finns ingen undersökningsmetod och inget mätställe som är optimalt för att bestämma frakturrisiken i alla skelettets delar. Mätning av bentätheten i höften är bäst för att förutsäga risken för

en höftfraktur. Mätning i kotorna är bäst för att förutsäga kotfraktur. Jämförelsen av de olika mätmetoderna – DXA, ultraljud och dator-tomografi – är mer osäker.

- ❑ Hos både flickor och pojkar har fysisk aktivitet under minst 30 minuter 2–3 gånger i veckan en positiv effekt på bentätheten. Effekten kvarstår sannolikt i ung vuxen ålder. Speciellt viktig är den fysiska aktiviteten i barn- och tonåren då uppbyggnaden av den maximala benmassan sker. Viktbärande träning såsom hopp, aerobisk träning, uthållighets- och styrketräning har störst effekt på bentätheten.
- ❑ Ökat intag av kalcium, främst från mjölkprodukter, tycks öka bentätheten hos barn och tonåringar men effekten på den slutliga benmassan är otillräckligt undersökt. Även ökat kalciumintag före menopaus tycks ha betydelse, men den positiva effekten kan vara en följd av ett allmänt bra näringstillstånd.
- ❑ Det finns inget vetenskapligt underlag för att använda mätning av bentäthet som screeningmetod för friska, medelålders personer. Däremot har mätning av bentäthet en entydig roll i utredning av enskilda individer med flera riskfaktorer för att förutsäga deras frakturrisik och initiera förebyggande åtgärder.
- ❑ Läkemedel: Kalcium och D-vitamin har visats ge en minskad risk för höftfrakturer och andra frakturer utom kotfrakturer hos äldre kvinnor. Alendronat och risedronat (bisfosfonater) har visats minska antalet frakturer, framför allt kotfrakturer, hos kvinnor efter menopaus och med osteoporos. Östrogen har visats kunna minska antalet frakturer men användbarheten är begränsad pga ökad risk för oönskade biverkningar. SERM (östrogenreceptormodulator) har visats ge en minskad risk för kotfrakturer hos postmenopausala kvinnor med osteoporos.
- ❑ Höftskydd förefaller minska risken för höftfraktur efter fall hos äldre i särskilt boende.
- ❑ För att minska antalet fall hos äldre har följande åtgärder visats ha betydelse: individuellt anpassad muskelstyrke- och balansträning, åtgärder mot fallrisker i hemmet, kombination av träning och modifiering av fallrisker inklusive nedtrappning av medicinering.

- Följande väsentliga kunskapsluckor har identifierats:
  - studier på män avseende läkemedelsbehandling, frakturprediktion genom bentäthetsmätning samt utvärdering av rehabiliteringsinsatser efter fraktur
  - studier om höftskydd samt fallförebyggande åtgärder för att minska frakturer hos oselekerade grupper i olika boendeformer
  - studier om effekten av fysisk aktivitet på frakturrisken
  - studier avseende personer med nedsatt kognitiv funktion.

Hälsoekonomiska bedömningar saknas väsentligen pga att det saknas kunskap om effekten av olika behandlingar vid osteoporos på risker, dödlighet, livskvalitet, och kostnader i olika åldrar och riskgrupper.

## Sammanfattning

### Konsekvenser av osteoporos

Osteoporos, benskörhet, är ett vanligt tillstånd i Sverige. Vid mätning av bentätheten i höften konstateras att var tredje kvinna i åldrarna 70–79 år har osteoporos. Det betyder att skelettet är för tunt och dess hållfasthet så låg att frakturer kan inträffa redan efter lindriga mekaniska påfrestningar, så kallade lågenergifrakturer.

Varje år inträffar cirka 70 000 frakturer som har samband med osteoporos. Omkring 18 000 av dem är höftfrakturer. Antalet höftfrakturer har ökat på senare år, framför allt därför att fler lever längre.

Risken för att en svensk 50-årig kvinna någon gång under resten av sitt liv ska drabbas av en osteoporosrelaterad höftfraktur är 23 procent (för en man 11 procent), kotfraktur 15 (9), handledsfraktur 22 (5) och överarmsfraktur 13 (4) procent. Risken för en medelålders kvinna att någon gång under resten av livet drabbas av en eller flera osteoporosfrakturer är omkring 50 procent och för en medelålders man cirka 25 procent. Kvinnor löper högre risk därför att de har tunnare skelett än män, har snabb benförlust i samband med klimakteriet och därför att de lever längre.

Risken för frakturer varierar mellan världens länder, även inom Europa. Sverige och Norge har den högsta frekvensen. Orsakerna är inte klarlagda, men ärftlighet, kroppsbyggnad, låg fysisk aktivitet, kostvanor och brist på vitamin D är några av de faktorer som diskuteras.

Under de senaste decennierna har antalet höftfrakturer ökat, framför allt därför att fler blir äldre. År 1988 inträffade 18 417 höftfrakturer och 1999 var det 19 715, en ökning med 7 procent. En så kallad ålderstandardisering, som tar hänsyn till att frakturer är vanligare i högre åldrar, visar att incidensen (det årliga antalet fall per invånare) i stället har minskat med 5 procent bland kvinnor, men ökat lika mycket hos män.

Osteoporosrelaterade kotfrakturer och revbensfrakturer kan vara spontana eller orsakas av minimala påfrestningar, medan handleds- och höftfrakturer alltid inträffar i samband med en fallolycka. Fallet kan bero på att personen har dålig balans, klen muskulatur eller på faktorer i den yttre miljön.

Dödligheten är hög vid höftfrakturer. Inom ett år efter frakturen dör 10–15 procent fler än i en grupp med samma kön och ålder, men utan höftfraktur. Även de sociala konsekvenserna av osteoporosfrakturer är stora. Efter en höftfraktur kan inte alla återvända till eget boende och gångförmågan försämras, vilket kan öka den sociala isoleringen. För många patienter försämras livskvaliteten. Det gäller även för personer som drabbas av kotfrakturer. För dem kan smärtor och förändrat utseende bidra till social isolering.

### **Samhällets kostnader**

Höftfrakturer står för mer än hälften av alla frakturrelaterade direkta sjukvårdskostnader. Bland kvinnor över 45 år är antalet årliga vård dagar i akutsjukvården för höftfrakturer högre än för t ex hjärtinfarkt, bröstcancer, kronisk obstruktiv lungsjukdom eller diabetes mellitus. Rehabilitering av patienterna samt vård inom primärvården och det kommunala boendet kostar också mycket pengar. Den totala direkta kostnaden för osteoporosrelaterade frakturer är cirka 3,1 miljarder kronor. Det motsvarar 1,9 procent av kostnaden för sjukvården. Den indirekta kostnaden, dvs för produktionsbortfall, är cirka 440 miljoner kronor. Den totala samhälls-ekonomiska kostnaden för osteoporos och osteoporosrelaterade frakturer blir alltså omkring 3,5 miljarder kronor. Fördelningen på olika poster framgår av Tabell 1.

**Tabell 1** Samhällsekonomiska kostnader för osteoporos och osteoporosrelaterade frakturer för första året efter fraktur. 2001 års prisnivå.

Kostnader i miljoner kronor		
Sluten vård	1 617	
Öppen vård	177	
Läkemedel	230	
Kommunal service	1 032	
Summa direkta kostnader		3 056
Sjukskrivning	340	
Förtidspensionering	100	
Summa indirekta kostnader		440
Total samhällsekonomisk kostnad		3 496

## Bakgrund

Osteoporos, benskörhet, beror på att benvävnaden dels minskat i kvantitet och dels fått en försämrad mikrostruktur, vilket leder till en generellt minskad hållfasthet.

Skelettet består av två typer av benvävnad. *Kortikalt* ben är kompakt och ligger som ett skal (kortikal=yttre) kring skelettets alla delar. De inre delarna av skelettet består av *trabekulärt* ben som är uppbyggt av tunna balkar. Det trabekulära benet innehåller fler benceller och har en snabbare omsättning än kortikalt ben. Andelen av kortikalt och trabekulärt ben varierar mellan olika delar av skelettet. Mitt på de långa rörbenen finns nästan enbart kortikalt ben, medan kotkropparna till cirka 75 procent består av trabekulärt ben. Benets grundsubstans, matrix, består av protein. Dess hårdhet och hållfasthet beror på inlagring av mineraler, framför allt kalciumsalter.

Under uppväxten byggs skelettet upp, modelleras. Längden ökar och dimensionerna blir kraftigare. Men benvävnaden fortsätter att omsättas och modelleras även sedan tillväxten är avslutad för att under resten av livet anpassas till mekaniska belastningar. Små skador repareras kontinuerligt.

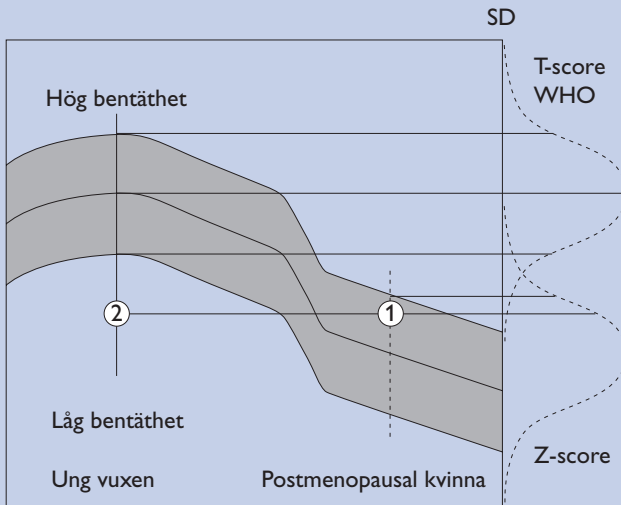
Om kalciumhalten i blodet blir för låg frisätts kalcium från skelettet. För att omsättningen och utvecklingen av benvävnaden ska ske normalt krävs såväl tillräcklig näring som normal hormonbildning i kroppen och tillräcklig belastning på skelettet.

Benvävnaden innehåller olika slags celler. *Osteoblasterna* bygger upp ben genom att mineralisera vävnaden, medan *osteoklaster* bryter ner benvävnaden. I yngre år är systemet i balans och då bevaras skelettet. När kvinnan slutar ha menstruationer, menopausen, minskar produktionen av östrogen och upphör så småningom helt och nedbrytningen av benvävnaden ökar. I högre åldrar försämras, både hos män och kvinnor, produktionen av uppbyggande hormoner liksom bildningen av aktivt vitamin D i njurarna. Ofta minskar också den fysiska aktiviteten och näringsintaget försämras. Allt detta tillsammans leder till ökad förlust av benvävnad och lägre benkvalitet hos de äldsta.

## Diagnostik av osteoporos

För att diagnostisera osteoporos har flera metoder att mäta bentätheten utvecklats. De metoder som bedöms i denna rapport är dual energy X-ray absorptiometry (DXA), kvantitativ datortomografi (QCT) och kvantitativ ultraljudsteknik (QUL). Diagnosen behövs för att bedöma frakturrisken och för att utforma behandling. Frakturrisken beror på den totala nedgången i bentäthet, dvs den nedgång som hör ihop med åldern och den eventuellt ökade nedgången jämfört med jämnåriga. Denna ökade nedgång brukar uttryckas som ett T-scorevärde, dvs antalet standardavvikelser från medelvärdet för en ung, frisk population av samma kön. Standardavvikelsen från medelvärdet för jämnåriga (Z-score) ger en annan information, hur avvikande det uppmätta värdet är för en person i denna ålder. En äldre person kan ha ett osteoporosmätvärde (T-score) men ha ett väsentligen normalt värde för åldersgruppen (Z-score). Se Figur 1.





**Figur 1** Kurva som visar det normala åldersförloppet för bentäthet hos kvinnor. En postmenopausal kvinna med ett mätvärde motsvarande punkten ① ska vid bedömning av T-score jämföras med den övre normalfördelningen till höger i bild. Hon har då en T-score motsvarande minus 3 SD, dvs osteoporosmätvärde enligt WHO:s kriterier. Kvinnan har då jämförts med normalvärdena för en ung frisk individ. Jämfört med den normala fördelningen för kvinnor med samma ålder nertill till höger ligger hennes mätvärde däremot över medelvärdet för åldern (Z-score) eller plus 1,5 SD.

En ung kvinna med samma mätvärde vid punkt ② för bentäthet skulle ha både T-score och Z-score motsvarande minus 3 SD.

En expertgrupp inom Världshälsoorganisationen (WHO) har föreslagit en definition av osteoporos som utgår från mätning med DXA av bentätheten i höft, ländrygg eller underarm hos postmenopausala kvinnor. Andra mättekniker för bentäthet kan ha andra diagnosgränser. Varken barn, ungdomar, män eller mycket gamla personer kan för närvarande inordnas i denna klassifikation då det saknas tillräckligt omfattande uppgifter om vad som är normala bentäthetsvärden i dessa grupper.

## **WHO:s definition:**

*Normal bentätthet:* Mätvärdet ligger högst 1 standardavvikelse under medelvärdet för unga vuxna i samma population.

*Minskad bentätthet:* Mätvärdet ligger mellan 1 och 2,5 standardavvikelser under medelvärdet för unga vuxna i samma population.

*Osteoporos:* Mätvärdet ligger mer än 2,5 standardavvikelser under medelvärdet för unga vuxna i samma population.

*Manifest osteoporos:* Mätvärdet ligger mer än 2,5 standardavvikelser under medelvärdet för unga vuxna i samma population och patienten har minst en fraktur orsakad av lågenergivåld.

Osteoporos är vanlig som en del av det naturliga, biologiska åldrandet, men drabbar inte alla lika mycket. Man brukar tala om två olika former:

*Primär osteoporos* orsakas av det naturliga åldrandet, menopaus och livsstilsfaktorer som rökning, alkohol, kost och fysisk inaktivitet.

*Sekundär osteoporos* orsakas av vissa sjukdomar och läkemedel.

Bland yngre personer och män är sekundär osteoporos vanligast. Osteoporos hos äldre kvinnor beror framför allt på normalt åldrande och allmän sjuklighet.

Osteoporos i sig ger inga symtom och kan snarare betraktas som en riskfaktor än som en sjukdom. Den kliniska manifestationen av osteoporos är lågenergifrakturer.

## **Projektets uppdrag och uppläggning**

De senaste åren har det kommit nya metoder att diagnostisera osteoporos. Flera läkemedel för att behandla osteoporos och förebygga frakturer har godkänts. Mekaniska skydd för att mildra skadan vid fallolyckor har börjat säljas. Allt detta medför fördelar men också kostnader och ibland nackdelar för patienterna. Projektets uppdrag har varit att systematiskt och kritiskt granska de vetenskapliga bevisen för de olika åtgärdernas effektivitet. Speciellt viktigt har det varit att bedöma följande frågor:

- Kan olika riskgrupper definieras?
- Kan förebyggande åtgärder rekommenderas?
- Är allmän screening befogad?
- Hur ska de nya diagnosmetoderna värderas?
- Hur ska läkemedelsbehandling bedömas?

I uppdraget har också ingått att utvärdera olika behandlingsmodellens kostnad och kostnadseffektivitet.

Denna rapport har sammanställts av en projektgrupp som har bestått av 15 personer, vilka representerar flertalet av de specialiteter som tar hand om patienter med osteoporos.

Relevanta frågeställningar formulerades och kriterier för att ta med eller utesluta studier fastställdes för de olika områdena som skulle granskas. De kriterier som ställdes upp för studiernas uppläggning, resultatmått, uppföljningstid, populationsstorlek och tidsperioder varierar mellan de olika ämnesområdena, framför allt pga tillgången på studier. För läkemedelsbehandling har kravet varit randomiserade, kontrollerade studier och oftast med fraktur som effektmått. För diagnostik, riskfaktorer och rehabilitering har kravet vanligen varit en epidemiologisk studie. Utöver fraktur har livskvalitet och de sekundära måtten bentäthet och benmassa accepterats som resultatmått.

Första steget i litteratursökningen var att i Cochrane Librarys databaser undersöka tillgången på systematiska översikter och metaanalyser för de frågor som skulle besvaras. Därefter gjordes under projektets gång flera sökningar i Medline. För att få fram nya systematiska översikter ägde också en löpande bevakning rum av framför allt Cochrane Library. Kompletterande sökningar för vissa frågeställningar gjordes i databaserna EmBase, Cinahl, Cats och SciSearch. Därutöver granskades referenslistor och bevakades vissa tidskrifter samt svenska avhandlingar.

Ett första urval av studier gjordes genom en granskning av hur de sammanfattningar som kom fram vid databassökningarna uppfyllde de uppställda kriterierna. I nästa steg beställdes fullständiga artiklar eller andra dokument. Ur de utvalda studierna extraherades och tabellerades de data som är väsentliga för den slutgiltiga bedömningen.

## Syntes och styrkegradering av slutsatser

Varje studie har granskats, värderats och sammanvägts till slutsatser som fått evidensgrader enligt följande skala:

*Evidensgrad 1:* Starkt vetenskapligt underlag; det finns minst två studier med högt bevisvärde.

*Evidensgrad 2:* Måttligt starkt vetenskapligt underlag; det finns en studie med högt och minst två med medelhögt bevisvärde.

*Evidensgrad 3:* Begränsat vetenskapligt underlag; det finns minst två studier med medelhögt bevisvärde.

Det är viktigt att påpeka att om en slutsats om en metod har fått Evidensgrad 3 betyder det inte att den metoden saknar effekt. Det betyder i stället att det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att göra en säker bedömning. En slutsats om att en metod saknar effekt kan följaktligen ha Evidensgrad 1, 2 eller 3.

## Resultat av litteraturgranskningen

### *Risikfaktorer för osteoporos och/eller frakturer*

Den enda riskfaktor för sekundär osteoporos som har bedömts är effekten av syntetiska glukokortikoider (kortison) på bentäthet och frakturer. Riskfaktorer kan delas in i icke påverkbara och påverkbara. En sammanställning av de faktorer som diskuteras i följande text finns i Tabell 2.

**Tabell 2** Riskfaktorer.

<b>Icke påverkbara riskfaktorer</b>	<b>Påverkbara riskfaktorer</b>
Hög ålder	Fysisk inaktivitet
Tidigare fraktur	Låg vikt/lågt BMI
Kvinnligt kön	Kortisonbehandling
Menopausålder	Låg bentäthet
Ärftlighet	Fallbenägenhet
Etnicitet	Tobaksrökning
Kroppslängd	Alkoholkonsumtion
	Låg solexponering
	Nedsatt syn

## *Icke påverkbara riskfaktorer*

### *Hög ålder*

Bentätheten minskar hos båda könen med stigande ålder. Hos kvinnor blir förlusten snabbare efter menopausen och pågår sedan resten av livet. Hos män är benförlusten mer kontinuerlig. Parallellt med benförlusten ökar risken för frakturer och är hos kvinnor som är 80 år och äldre cirka 30 procent större än hos 50–59-åriga kvinnor. Hög ålder medför ökad risk för låg bentäthet och för frakturer hos både män och kvinnor (Evidensgrad 1).

### *Tidigare fraktur*

Både kvinnor och män som tidigare har drabbats av fraktur i handleden, överarmen, höften eller av kotkompression löper ökad risk för höftfraktur och kotkompression (Evidensgrad 1). Ett exempel är att risken för en höftfraktur är mer än fördubblad för den som redan haft en sådan fraktur.

### *Kvinnligt kön*

Kvinnor mellan 60 och 80 år har nästan dubbelt så stor förlust av bentäthet som jämnåriga män. Kvinnornas risk för höftfrakturer är också nästan fördubblad. Både hos kvinnor och män fördubblas risken för höftfrakturer vart femte år. Män i en viss åldersgrupp har samma incidens av höftfrakturer som kvinnor i en fem år yngre grupp. Förekomsten av kotfrakturer var i en svensk population dubbelt så hög bland kvinnor som bland män. (Evidensgrad 1)

### *Menopausålder*

Den sista menstruationen, menopausen, inträffar hos svenska kvinnor vid en medelålder på 51 år. Det beror på att äggstockarnas produktion av östrogen minskar och slutligen upphör, vilket också medför ökad benförlust. Benförlusten är störst under de första åren efter menopausen (Evidensgrad 1).

Menopausen brukar definieras som tidig om den inträffar före 45 års ålder. Kvinnor med tidig menopaus har lägre bentäthet än jämnåriga kvinnor med normal menopaus. De har också en tredubblad risk för osteoporosfrakturer jämfört med jämnåriga med normal menopaus. Denna riskfaktors betydelse tycks minska efter 70 års ålder. (Evidensgrad 2)

### *Ärftlighet*

Kvinnor med en mor som haft osteoporos löper lätt ökad risk att drabbas av benskörhet. Om modern drabbats av en höftfraktur är risken för dottern måttligt ökad (Evidensgrad 2). Det finns visst stöd för att höftfraktur hos modern ökar en mans risk för kotkompression (Evidensgrad 3). Tvillingstudier är motsägelsefulla.

### *Etnicitet*

Olika etniska grupper har olika maximal benmassa och olika snabb benförlust efter menopaus. Det beror troligen på att kroppsmaßt och livsstil skiljer sig åt mellan olika etniska grupper. Studier i USA visar att bentätheten var högst hos afro-amerikaner, lägre hos vita och lägst hos asiatiska kvinnor. Risken för fraktur var trots detta lägre bland de asiatiska kvinnorna än bland de vita, men lägst bland de afro-amerikanska. Skillnaden kan delvis förklaras med skillnader i kroppskonstitution. (Evidensgrad 2)

### *Kroppslängd*

Långa kvinnor löper ökad risk för osteoporos och fraktur (Evidensgrad 1). Det finns ett svagt stöd för att lång kroppslängd vid 25 års ålder kan prediktera senare fraktur (Evidensgrad 3).

## ***Påverkbara riskfaktorer***

### *Fysisk inaktivitet*

Andelen fysiskt inaktiva personer ökar med stigande ålder. Äldre kvinnor är mer inaktiva än äldre män. Fysisk inaktivitet utgör en oberoende riskfaktor för höftfraktur för både kvinnor och män. Frånvaron av vikt-bärande muskelträning ger ökad risk för höftfraktur (Evidensgrad 1).

### *Låg vikt och BMI*

Kvinnor med låg vikt och lågt BMI löper ökad risk för osteoporos och fraktur (Evidensgrad 1). Dessutom synes viktnedgång och viktpendling utgöra riskfaktorer för fraktur (Evidensgrad 2). Även hos män synes låg kroppsvikt, lång kroppslängd, lågt BMI samt viktpendling utgöra riskfaktorer för höftfraktur (Evidensgrad 3).

### *Kortisonbehandling*

Behandling i tablettform med en daglig dos motsvarande minst 5 mg prednisolon minskar bentätheten och ökar frakturrisken. En dos av 7,5 mg prednisolon per dag, under en längre tid, fördubblar risken för höftfraktur och nära tredubblar risken för kotfraktur (Evidensgrad 1). Inhalationssteroider för behandling av astma i låga och måttliga doser under en längre tid ger ingen ökad risk för osteoporos och fraktur (Evidensgrad 2).

### *Låg bentäthet*

Låg bentäthet är en stark riskfaktor för framtida frakturer i både handled, överarm, kotor och höft. Riskökningen varierar mellan studierna. Vid en sammanvägning med ålder och andra riskfaktorer accentueras betydelsen av bentätheten. Bentäthet är en kontinuerlig variabel och risken för fraktur ökar med allt lägre bentäthet hos både män och kvinnor (Evidensgrad 1).

### *Fallbenägenhet*

Frakturer i höft- och handled orsakas oftast av ett fall i samma plan. För höftfraktur har fall åt sidan betydelse. En fjärdedel av personer över 65 års ålder har fallit minst en gång under det gångna året. För personer 80–84 år var siffran cirka 40 procent. Faktorer som visats öka risken för fraktur genom fall är stor kroppsvajighet, låg muskelstyrka, nedsatt rörlighet, urininkontinens hos de äldsta, medicinering som minskar medvetandegraden och nedsatt syn. Ökad falltendens är en entydig riskfaktor för fraktur hos äldre (Evidensgrad 1).

### *Tobaksrökning*

Tobaksrökning påverkar omsättningen i skelettet både indirekt via vissa hormonsystem men också genom direkt toxisk effekt på benvävnaden. Bentätheten är lägre hos rökare och före detta rökare. Det gäller både kvinnor och män (Evidensgrad 1). Risken för höftfraktur hos rökande kvinnor är upp till tre gånger högre än hos icke-rökare. Den högsta risken ses hos lågviktiga kvinnor. Även rökande män löper ökad risk för höftfraktur (Evidensgrad 1). Risken minskar vid rökstopp men en viss riskökning kvarstår.

### *Alkoholkonsumtion*

Risken för höftfraktur stiger hos både män och kvinnor med ökande intag av alkohol. Män som är högkonsumenter av alkohol löper mer än fem gånger så stor risk för höftfraktur som nykterister. Hos kvinnor med hög alkoholkonsumtion ses en 40-procentig ökning av risken för höftfraktur (Evidensgrad 2). Den ökade risken kan sammanhånga med alkoholistens dåliga näringstillstånd och ökad fallbenägenhet.

### *Låg solexponering*

Med hjälp av Socialstyrelsens patientregister studerades förekomsten av höftfrakturer hos alla individer över 50 år mellan 1987 och 1996. Studien visar att höftfraktur ökar med nordlig breddgrad och uppvisar också en säsongvariation. En orsak kan vara att den låga nordiska solvinkeln leder till låga D-vitaminnivåer som ökar risken för osteoporos och höftfraktur. Andra studier stöder de svenska fynden (Evidensgrad 2).

### *Nedsatt syn*

Hos personer 75 år och äldre, ingår nedsatt syn som oberoende riskfaktor för fall och fraktur. Kvinnor med en medelålder på 80 år med nedsatt syn har en fem-faldigt ökad risk för höftfraktur. Nedsatt syn är en viktig riskfaktor för fallolyckor som leder till höftfraktur hos både kvinnor och män (Evidensgrad 2).

### ***Metoder för att bestämma benmassa och förutsäga frakturrisik***

De mätmetoder som är tillräckligt vetenskapligt utvärderade och bedöms i detta avsnitt är DXA, QCT och QUL. Som framgår i inledningen definieras osteoporos enligt WHO som bentäthet som ligger minst 2,5 standardavvikelse under medelvärdet för en ung, frisk könsmatchad population. Ett lågt mätvärde i en del av skelettet är tillräckligt för att ställa diagnosen osteoporos. Om flera delar av skelettet mäts ökar sannolikheten för att kunna ställa diagnosen.

### *Vilka prestanda har olika metoder för att mäta bentäthet?*

I Tabell 3 jämförs olika metoder för att mäta bentäthet.



**Tabell 3** Jämförelse mellan de vanligaste metoderna för att bestämma bentäthet.

Metod	Kroppsdelen	Undersökningstid (min)	Noggrannhet %	Precision %	Fördelar	Nackdelar
DXA (DEXA)	Helkropp Ländrygg Höft Häl	3–10 per kroppsdel	3–9	0,5–3	Relativt sett högre precision Låg stråldos Många kroppsdelar inklusive centralt skelett	Mätt i gram per yta, storleksberoende Relativt högt pris Påverkas av artros och kärlförkalkningar
Ultraljud	Häl (Finger, handled, knäskål)	5	* (20)	1,5–6	Ingen joniserande strålning Lågt pris Mobil utrustning	Ej validerad mot hållfasthet eller askvikt
QCT	Kotor Handled	5–30	5–15	2–6	Ger sann täthet Hög upplösning Beskriver skillnad mellan trabekulärt och kortikalt ben	<b>Hög stråldos</b> Högt pris Stort fel beträffande noggrannhet och precision

\*Ultraljudsmätning gäller ljudhastighet respektive ultraljudsattenuering i ben. Därför är noggrannhet gentemot bentäthet inte relevant. Om en viss ljudhastighet mäts med en viss noggrannhet ger detta inte någon uppfattning om hur exakt den givna bentätheten indirekt har uppskattats.

Det finns ingen undersökningsmetod och inget mätställe som är optimalt för att bestämma frakturrisken i alla skelettets delar. Mätning av bentätheten i höften är bäst för att förutsäga risken för en höftfraktur. Mätning i kotorna är bäst för att förutsäga kotfraktur. Jämförelsen av de olika mätmetoderna – DXA, ultraljud och datortomografi – är mer osäker. Denna osäkerhet beror inte bara på metoderna utan också på biologiska variationer; bentätheten minskar på vintern men är oförändrad eller ökar på sommaren.

*Hur väl kan bentäthetsmätning förutsäga frakturrisk?*

Resultaten sammanfattas i Tabell 4.

**Tabell 4** Relativ risk för fraktur vid T-score  $-1$  SD hos kvinnor efter menopaus.

Mätställe	Typ av fraktur			
	Underarm	Höft	Kota	Alla
Handled	1,7 (1,4–2,0)	1,8 (1,4–2,2)	1,7 (1,4–2,1)	1,4 (1,3–1,6)
Höft	1,4 (1,4–1,6)	2,6 (2,0–3,5)	1,8 (1,1–2,7)	1,6 (1,4–1,8)
Ländrygg	1,5 (1,3–1,8)	1,6 (1,2–2,2)	2,3 (1,9–2,8)	1,5 (1,4–1,7)
Hälben	1,6 (1,4–1,8)	2,0 (1,5–2,7)	2,4 (1,8–3,2)	1,5 (1,3–1,8)
Alla	1,6 (1,5–1,7)*	2,0 (1,7–2,4)*	2,1 (1,9–2,3)*	1,5 (1,4–1,6)*
Hälben, mätt med ultraljud		2,2 (1,8–2,7)	1,8 (1,5–2,2)	1,5 (1,4–1,7)

\*Konfidensintervallet är lika med det minsta individuella konfidensintervallet för varje mätställe

Den absoluta 10-årsrisken för höftfraktur hos män och kvinnor med osteoporos i olika åldrar, (T-score  $-2,5$  SD) jämfört med absolut fraktur-risk hos jämnåriga visas i Tabell 5.

**Tabell 5** Frakturrisik vid osteoporos i olika åldrar. Absolut 10-årsrisk för fraktur hos kvinnor och män med T-score  $-2,5$  SD jämfört med absolut frakturrisik hos jämnåriga angivet i procent.

	Kvinnor			Män		
	Relativ risk för höftfraktur vs befolkningen	Absolut risk för höftfraktur	Absolut risk för höft-, handleds-, kot-, axelfraktur	Relativ risk för höftfraktur vs befolkningen	Absolut risk för höftfraktur	Absolut risk för höft-, handleds-, kot-, axelfraktur
60 år	1,9	4,4	16,2	3,1	3,8	9,5
70 år	1,2	8,6	22,8	2,5	8,4	13,1
80 år	0,74	11,3	25,6	1,8	13,0	18,7

Den relativa risken (RR) för frakturer är hög bland 60-åriga kvinnor och män med osteoporos, jämfört med jämnåriga. Hos 80-åringar med T-score  $-2,5$  SD finns däremot ingen sådan skillnad i risken för frakturer. För den absoluta risken gäller motsatsen, dvs yngre med hög relativ risk har trots detta lägre absolut risk än 80-åringar.

### *Finns i dag evidens för att rekommendera en viss mätmetod?*

Det har visat sig att värden på bentäthet från olika metoder inte är jämförbara. Precisionen är begränsad och korrelationerna mellan mätvärden från olika metoder låga. Därför behövs omfattande utvärderingar för att fastställa en standard för att jämföra olika mätvärden och mätställen i syfte att förutsäga frakturrisken. Samma problem finns också när det gäller val av mätställe för att bedöma behandling av osteoporos. Generellt gäller att nästan alla läkemedelsstudier har utförts med DXA av höft och/eller ländrygg.

Undersökning av höften med DXA ställer stora krav på noggrannhet, men ger trots det bättre möjlighet att förutse alla typer av frakturer än undersökning av ländryggen (Evidensgrad 2). DXA-undersökning av höften förutsäger bäst höftfraktur och undersökning av ländryggen bäst kotfraktur (Evidensgrad 1).

DXA-mätning av häl förekommer i ett fåtal studier med olika apparatur. Det finns studier av äldre hälmätare där man visat att fraktur kan förutsägas. Nya DXA-apparater är under utveckling. Överensstämmelse med DXA av höft och rygg är begränsad och det saknas ännu longitudinella studier för att säkerställa hur väl de nya mätarna kan förutsäga frakturrisik.

Bland kvinnor över 65–70 år ger ultraljudsundersökning av hälen ungefär samma säkerhet i förutsägelser om risken för höft- och kotfrakturer som DXA av höften eller ryggen (Evidensgrad 2). För kvinnor under 65 år är det vetenskapliga underlaget otillräckligt avseende ultraljudsundersökning av hälen för att förutsäga frakturer. Ultraljudsundersökning av fingrarna, handleden och knäskålen har inte visat sig vara bättre än undersökning av hälen, som därför rekommenderas av alternativa ultraljudsundersökningar (Evidensgrad 3). Kvantitativ datortomografi av centrala delar av skelettet är en forskningsmetod, eftersom den ger hög stråldos och har låg noggrannhet (Evidensgrad 1).

### *Finns vetenskapliga belägg för att screening är befogad och kostnadseffektiv?*

Målet med screening är att minska antalet personer som insjuknar och dör i förtid genom att upptäcka och behandla en sjukdom innan den ger symtom eller har gett obotliga skador. Vid osteoporos är det frakturer

som ska förebyggas. Osteoporos är en av flera riskfaktorer för fraktur, men inte definitionsmässigt ett förstadium. Därför kan screening med mätning av bentäthet inte jämföras med t ex mammografiscreening. En bättre jämförelse är med kolesterolemätning eller mätning av blodtrycket för att upptäcka risk för hjärt- och kärlsjukdomar.

Screening med mätning av bentäthet för att upptäcka osteoporos kan analyseras med hjälp av WHO:s kravlista. En sådan analys visar att det blir ett klart nej på frågan om allmän screening med mätning av bentäthet ska införas för att förebygga frakturer. Det viktigaste skälet är att det handlar om en riskfaktor, inte om en tidig diagnos av en sjukdom. Dessutom råder oklarhet om undersökningsmetoderna. Det finns inga randomiserade, kontrollerade studier som jämför utfallet i en screenad grupp och i en icke screenad. Kostnadseffektiviteten är inte bedömd.

Det finns sålunda inget vetenskapligt underlag för att använda mätning av bentäthet som en screeningmetod för friska, medelålders personer. Däremot har mätning av bentäthet en entydig roll i utredning av enskilda individer med flera riskfaktorer och för att förutsäga deras frakturrisik (Evidensgrad 1).

### ***Biokemiska och genetiska markörer för benomsättning***

Vid omsättning av moget ben, så kallad remodelering, frisätts flera olika ämnen som kan tjäna som markörer för benomsättning. Dessa markörer cirkulerar i blodet och utsöndras i urinen där de kan analyseras. Det finns förhoppningar om att dessa ämnen ska kunna användas för att identifiera personer med ökad risk för frakturer, för att underlätta diagnostiken och för att förutsäga effekten av osteoporosbehandling. När det gäller den genetiska bakgrunden till osteoporos pågår forskning.

De biokemiska markörerna är ett forskningsinstrument och har för närvarande ingen plats i rutinsjukvården. Även genetiska markörer för bentäthet befinner sig fortfarande på forskningsstadiet och kan ej användas kliniskt.

## ***Fysisk aktivitet***

Den totala fysiska aktiviteten är hur mycket en person rör sig på väg till och från arbetet, under arbetet, i hemmet och under fritidssysselsättningar. En av anledningarna till att förekomsten av osteoporos har ökat kan vara förändrad livsstil med minskad fysisk aktivitet.

Mekanisk belastning som medför ökade krav på en skelettdel leder till att nytt ben bildas i den delen. För liten belastning i någon del av skelettet leder i stället till att ben bryts ner och att benmassan minskar. Biomekaniska krafter och muskulaturen har betydelse för hur benvävnaden utformas. Störst effekt på benbildningen har troligen kraftig, snabb och varierad belastning. Kontinuerlig vikt bärande stimulans anses ha störst betydelse för att bevara benmassan.

Vid värdering av den fysiska aktivitetens effekt på hälsan och benmassan måste man ta hänsyn till flera faktorer som kan påverka resultaten. Personer som är fysiskt aktiva kan skilja sig från andra också i andra avseenden. Människor med god hälsa, god muskelkraft och bra matvanor är troligen mer fysiskt aktiva än andra. Därför är det viktigt att värdera den population som studeras, liksom hur träningen är uppbyggd och registrerad och hur effektmåtten är valda i förhållande till populationen och den fysiska aktiviteten. I de flesta fall har benmassa eller bentäthet använts som effektmått. I enstaka studier rapporteras frakturfrekvens. Alla typer av fysisk aktivitet förekommer: regelbunden gångträning, aerobics, jogging, hopp, styrketräning, tyngdlyftning, träning med vikter, skolgymnastik, cykling och simning. För idrottare förekommer även annan aktivitet.

*Kan fysisk aktivitet öka/bibehålla benmassan och/eller minska förlusten av benmassa och påverka frakturfrekvensen?*

Hos både flickor och pojkar har fysisk aktivitet under minst 30 minuter och minst 2–3 gånger i veckan en positiv effekt på bentätheten, framför allt i lårbenet och i ländryggen. Den normala ökningen av benmassan är störst åren kring puberteten. Effekten av ökad fysisk aktivitet är, enligt några studier, störst före puberteten, men enligt andra omkring puberteten eller strax efter att den startat. Effekten kvarstår sannolikt i ung vuxen ålder (Evidensgrad 2). Hos friska kvinnor före menopaus (20–50 år) är effekter av träning på bentätheten mer osäker (Evidensgrad 3).

Hos kvinnor efter menopaus (50–65 år) har bentätheten i höft, ländrygg, underarm och häl samt frakturfrekvens studerats. Det finns måttligt starka bevis för att träning ökar bentätheten (Evidensgrad 2). Bevisen för att träning kan förebygga frakturer är svagare (Evidensgrad 3).

Hos kvinnor som är äldre än 65 år har bentätheten i olika delar av skelettet studerats, liksom frakturfrekvens och generell fysisk prestationsförmåga, inklusive styrka och välbefinnande. Studierna har gett motstridande resultat om vilken effekt fysisk träning har på bentätheten. En studie rapporterar minskad risk för höftfraktur. En generellt ökad fysisk prestationsförmåga har dock visats. (Evidensgrad 3)

Studier av män är få och underlaget för bristfälligt för att kunna värdera effekten av fysisk aktivitet.

Av idrottsutövare har roddare, tennisspelare, cyklister och löpare studerats. Alla studier är små och andra orsaker till skillnader än träning kan inte uteslutas. Sammantaget finner man en ökad benmassa mätt i de delar av skelettet som har utsatts för stor belastning (Evidensgrad 3).

#### *Vilken form av fysisk aktivitet kan ha inverkan på benmassan?*

De interventioner som gett positivt resultat hos barn och tonåringar har utgjorts av vikt bärande övningar som hopp, aerobisk träning, viktlyftning och skolgymnastik (Evidensgrad 2).

Även hos kvinnor efter menopaus har olika former av vikt bärande träning såsom gångträning, aerobisk träning, uthållighets- och styrketräning störst effekt på bentätheten (Evidensgrad 2).

#### *För vilka åldersgrupper har fysisk aktivitet betydelse?*

Som framgick i avsnittet om riskfaktorer är fysisk inaktivitet en betydande riskfaktor för utveckling av osteoporos och fraktur. Fysisk aktivitet är därför betydelsefull i alla åldersgrupper. Speciellt viktig är aktiviteten i barn- och tonåren då uppbyggnaden av den maximala benmassan sker. Det föreligger även måttligt starka bevis för att fysisk träning hos kvinnor efter menopaus förebygger förlust av benmassa och förhindrar frakturer. Även hos kvinnor över 65 år är fysisk aktivitet av värde framför allt för att den ger allmänt förbättrad fysisk prestationsförmåga.

### *Har fysisk aktivitet effekt hos personer med etablerad osteoporos?*

De få studier som genomförts visar att fysisk träning ger ett ökat välbefinnande, men inga säkra effekter på fall och frakturfrekvens hos patienter med osteoporos.

### *Ger fysisk aktivitet olika effekter för män och kvinnor?*

De flesta studier är utförda på kvinnor. Bland barn och tonåringar ser man samma positiva effekter hos pojkar och flickor (Evidensgrad 2). Ett fåtal studier på vuxna män finner ingen effekt av fysisk aktivitet på benskörhet, men en möjlig effekt i form av minskad risk för kotkompression efter lång tids träning.

### ***Kost***

Matvanor kan precis som andra livsstilsfaktorer ha samband med benskörheten och risken för frakturer till följd av benskörhet. Kosten har betydelse både därför att det är viktigt med tillräcklig tillförsel av energi och näring och därför att felaktiga matvanor kan orsaka brist på vitaminer och mineraler. Näringsbrist är vanlig bland sjuka äldre. I en svensk studie fann man att 28 procent av de patienter som lades in på en geriatrisk klinik var undernärda. Samma sak gällde för 38 procent av patienter med höftfraktur och 8 procent av strokepatienter.

### *Har det totala kostintaget betydelse för benmassan och för frakturrisken?*

Det krävs ett visst intag av energi och näring för att protein inte ska förbrännas till energi och för att tillförseln av andra näringsämnen ska bli tillräckligt stor. Personer med låg vikt har en annorlunda hormonbalans och lägre halt av viktiga tillväxtfaktorer. En mager person har också en tunn polstring vid fallolyckor. Undernäring och låg vikt ökar risken för osteoporos och frakturer orsakade av benskörheten (Evidensgrad 2).

### *Vilka beståndsdelar i maten kan ha speciell betydelse för benmassan och för frakturrisken?*

Protein behövs för den ständigt pågående ombyggnaden av benvävnaden och är viktigt för den maximala benmassan. Därför har protein speciell betydelse under prepuberteten och puberteten. Det finns dock inga entydiga forskningsresultat om vilken effekt kostens proteininnehåll har på benförlust och frakturer till följd av osteoporos (Evidensgrad 3).

De vitaminer som har studerats i samband med osteoporos är A, C, D och K. Högt innehåll av vitamin A i maten har samband med minskad bentäthet i lårbenshalsen och ökad risk för höftfrakturer både hos män och kvinnor (Evidensgrad 2).

Vitamin K behövs i normal mängd för att kroppen ska bilda tillräckligt mycket av proteinet osteokalcin (binder kalcium och finns i benvävnad). Exakt vilken betydelse brist på vitamin K har för benvävnaden är inte känt. Högt innehåll eller högt intag av vitamin K i maten har samband med minskad risk för höftfrakturer (Evidensgrad 2).

Vitamin C har betydelse för att bildningen av kollagen i skelettet ska fungera normalt. Rapporterna om vilken effekt tillskott av vitamin C har på risken för höftfrakturer är motstridiga.

Vitamin D är nödvändigt för att tillräcklig mängd kalcium ska tas upp från tarmen och för att mineralet ska kunna lagras in i skelettet. Bland äldre och sjuka personer är risken för brist på vitamin D stor. Det saknas studier som speciellt studerar sambandet D-vitamin i kosten och benskörhet.

Kalcium. Skelettet innehåller 99 procent av kroppens kalcium. Det är kalciumsalter som gör skelettet hållfast. De frisätts från skelettet om intaget i kosten inte täcker det dagliga behovet. Det finns studier som tyder på att ökat intag av kalcium, främst från mjölkprodukter, ökar bentätheten hos barn och tonåringar. Ökat kalciumintag tiden före menopausen tycks ha betydelse. Dessa positiva effekter kan dock vara en följd av allmänt bra näringstillstånd. (Evidensgrad 2)

Det finns inte tillräcklig dokumentation för att visa en generell samvariation mellan kalciumintag i kosten och bentätheten eller osteoporosrelaterade frakturer. Det kan föreligga en effekt av intag av kalcium (mer än 1 500 mg/dag) och bentäthet hos kvinnor efter menopaus (Evidensgrad 3). Dokumentationen om sambandet mellan kostens innehåll av kalcium och frakturrisken är otillräcklig. Andra mineraler i kosten är otillräckligt studerade.



*Vilken betydelse har kosten för uppbyggnad av benmassan under uppväxtåren?*

De studier som analyserat kostens betydelse under barn- och uppväxtåren talar entydigt för att goda matvanor med tillräckligt innehåll av protein, kalcium i form av mjölkprodukter och de nödvändiga vitaminerna är av betydelse för uppbyggnaden av den maximala benmassan (Evidensgrad 2).

*Har kosten någon betydelse i behandlingen av personer med låg bentäthet?*

En randomiserad kontrollerad studie visar att sex månaders protein-tillskott till patienter med osteoporos och nyligen genomgången höftfraktur gav avplanande benmineralförlust och färre nya kotfrakturer (Evidensgrad 2). Ytterligare studier behövs.

### ***Läkemedelsbehandling***

I behandlingen med läkemedel mot osteoporos används kalcium, vitamin D och tre typer av medel som hämmar nedbrytningen av benvävnaden. De tre är medelstarka östrogenpreparat, selektiva östrogenreceptormodulatorer (SERM) och bisfosfonater. I andra länder finns också medel som stimulerar benbildningen, exempelvis parathormon (PTH), som inom kort väntas bli godkänt för användning i Sverige.

I de flesta studier av behandling med dessa läkemedel har deras effekt på bentätheten eller på biokemiska markörer studerats. I denna rapport prioriteras studier som gällt det viktigaste effektmåttet, nämligen risken för framtida frakturer. De flesta studier är gjorda på medelålders och äldre kvinnor och bara enstaka på män. Det finns också några studier på män och kvinnor med osteoporos som orsakats av kortison. De flesta studier har pågått i högst tre år. I enstaka studier har man undersökt säkerhet och tolerans i upp till sju år.

### ***Kalcium och vitamin D***

Det finns inga entydiga bevis för att behandling med enbart kalcium eller enbart vitamin D minskar risken för osteoporosfrakturer. Det kan tänkas att behandling i utvalda grupper med hög risk för kalcium- och/eller D-vitaminbrist skulle kunna ge ett mer positivt resultat.

Kombinationen kalcium och D-vitamin minskar risken för höftfraktur och andra frakturer, kotkompression undantagen, bland äldre kvinnor (Evidensgrad 1).

Behandling med 1- $\alpha$ -hydroxylerade D-vitaminpreparat kan möjligen minska risken för kotfrakturer hos kvinnor efter menopaus (Evidensgrad 3).

Kalcium i kombination med olika typer av D-vitaminpreparat motverkar nedgång i bentäthet hos kortisonbehandlade män och kvinnor (Evidensgrad 1).

### *Östrogen*

I de tidigare SBU-rapporterna om östrogenbehandling var slutsatsen att det finns evidens för att medelstarka östrogenpreparat kan förebygga benförlust (Evidensgrad 1) och minska antalet frakturer (Evidensgrad 2). Sedan rapporterna skrevs har några studier tillkommit, framför allt den primärpreventiva Womens Health Initiative (WHI). En delstudie visade att kombinationen östrogen och progesteron minskade risken för såväl höftfrakturer som andra frakturer. Delstudien bröts i förtid pga ökad förekomst av bröstcancer och hjärt-kärlsjukdomar. Således finns god evidens för frakturreduktion (Evidensgrad 1). Behandlingens användbarhet begränsas dock av de oönskade effekterna. Det saknas kontrollerade studier av fraktureffekt vid östrogenbehandling av kvinnor med hög risk för osteoporosfrakturer.

### *SERM*

En stor studie har visat minskad risk för kotfrakturer hos postmenopausala kvinnor med osteoporos (Evidensgrad 1). För övriga frakturer saknas data.

### *Bisfosfonater*

I Sverige finns i dag tre bisfosfonatpreparat registrerade för behandling av osteoporos: alendronat, etidronat och risedronat. För alendronat och risedronat finns ett flertal stora studier av kvinnor med osteoporos. De visar alla minskad förekomst av frakturer. Den bästa effekten gällde kotfrakturer samt alla perifera frakturer (Evidensgrad 1), även en signifikant minskning av risken för höftfraktur hos äldre kvinnor med osteoporos (Evidensgrad 2). Enstaka studier talar för att läkemedlen även har en

förebyggande effekt på benmassa och kotkompressioner hos män (Evidensgrad 3). Risedronat förebygger förlust av benmassa hos kortisonbehandlade patienter (Evidensgrad 2). Underlaget är otillräckligt för att bedöma effekten på frakturrisik hos kortisonbehandlade patienter.

#### *Parathormon ( PTH) – ej godkänt preparat*

Dagliga injektioner av PTH subkutant (under huden) har gett positiva effekter på skelettet. En stor studie har rapporterat minskad risk för kotfrakturer hos osteoporotiska äldre kvinnor med minst en tidigare kotfraktur. Studien avbröts i förtid pga oklarheter i djurstudier. PTH ökar bentätheten i rygg och höft hos äldre kvinnor med postmenopausal osteoporos och minskar risken för kotfrakturer (Evidensgrad 1).

#### ***Hälsoekonomiska aspekter på osteoporos och frakturförebyggande behandling***

Gemensamt för alla hälsoekonomiska beräkningar är att modeller använts för att beräkna olika behandlingars kostnadseffektivitet. Osteoporosbehandling påverkar sjukdomsrisker under långa tidsperioder, vilket motiverar användning av modeller. Osäkerhet i studierna vad gäller kostnader och effekter gör att slutsatserna om olika behandlingars kostnadseffektivitet bör tolkas med försiktighet. Framtida hälsoekonomiska bedömningar förutsätter bättre kunskap om olika behandlingars effekt på risker, dödlighet, livskvalitet och kostnader i olika åldrar och riskgrupper.

#### *Östrogen*

Inga säkra slutsatser kan dras angående hormonbehandlingens kostnadseffektivitet vid förebyggande frakturbehandling av kvinnor utan symtom.

#### *Bisfosfonater*

Kliniska studier har visat att bisfosfonater skyddar mot fraktur bland äldre kvinnor med osteoporos. Hälsoekonomiska studier tyder på att behandling med bisfosfonater av äldre kvinnor med en ökad frakturrisik är kostnadseffektiv. För att kunna bedöma detta med större säkerhet krävs fler studier som analyserar effekten av behandling på frakturrisiken i dessa patientgrupper under och även efter avslutad behandling.

### *Kalcium+D-vitamin*

Studier av behandlingen med kalcium och vitamin D har visat minskad förekomst av frakturer hos äldre kvinnor med osteoporos. Eftersom kostnaden är måttlig är behandling av äldre kvinnor med kalcium/vitamin D kostnadseffektiv.

### ***Smärta och smärtbehandling***

Ingenting tyder på att osteoporos i sig orsakar akut smärta eller kronisk värk. Symtomen uppkommer efter akuta frakturer eller som sviter efter tidigare inträffade frakturer. Många patienter med osteoporos kan också ha andra ryggsproblem, exempelvis degenerativa förändringar som kan orsaka ryggsmärta utan att kotkompression föreligger. I högre åldrar är både osteoporos med kotfrakturer och degenerativa förändringar vanliga, men förekomsten varierar i olika populationer. Granskningen av litteraturen fokuseras på kotkompressioner och ryggvärk. Fraktursmärta och följd tillstånd efter perifera frakturer berörs inte då de är av ortopedisk karaktär.

#### *Orsakar kotkompressioner ryggsmärta?*

Smärtan vid kotfraktur är mest uttalad när frakturen inträffat och veckorna närmast därefter. En kotfraktur som påvisas på röntgen kan ha inträffat mycket lång tid före undersökningen eftersom röntgen inte kan skilja på färsk och gamla frakturer. Ju fler kotkompressioner som påvisas desto större sannolikhet för att patienten har eller har haft ryggsmärtor (Evidensgrad 1). Kotkompression är inte en vanlig orsak till ryggont bland yngre, friska personer. Bland äldre kvinnor och kortisonbehandlade patienter är ryggvärk ofta orsakad av kotkompressioner (Evidensgrad 2).

#### *Ger läkemedel mot osteoporos smärtlindring?*

De två typer av läkemedel som studerats är kalcitonin och bisfosfonater. Kalcitonin har en smärtlindrande effekt som är bättre än placebo och lätta smärtstillande medel (t ex paracetamol) vid akuta kotfrakturer (Evidensgrad 2). Men det finns inte vetenskapligt underlag för att kalcitonin ger effektivare smärtlindring vid kotfrakturer än konventionella smärtstillande preparat (som NSAID, kodein, dextropropoxifen, opiatanalgetika). Det finns inga bevis för att bisfosfonater minskar smärtan.

### *Är ortopedkirurgisk lokalbehandling med vertebro- och kyfoplastik effektivt mot ryggsmärta vid osteoporos?*

Teknikerna har prövats sedan mitten av 1990-talet och de innebär att bencement injiceras i kotkroppen. Vid vertebroplastik och kyfoplastik injiceras bencement för att lindra smärta och stabilisera kotan. Vid kyfoplastik expanderas först den komprimerade kotkroppen för att helt eller delvis återställa kotans höjd. Endast nyligen inträffade kotfrakturer kan komma ifråga, eftersom frakturläkning sker inom två månader och försvårar ingreppet. Ett flertal publicerade fallrapporter talar för att vertebroplastik/kyfoplastik ger en snabb och effektiv smärtlindring till utvalda patienter med färiska kotfrakturer (Evidensgrad 3). Det är ännu inte visat i randomiserade kontrollerade studier att denna invasiva behandling har bättre effekt än konventionell smärtbehandling och inte heller om den är effektiv och säker vid långtidsuppföljning i oselekerade patientgrupper.

### *Korsett- och stödbehandling*

Korsetter används vid olika typer av ryggsjukdomar. Det finns otillräckligt underlag för att bedöma när behandling med korsett eller annan ryggstödjande utrustning är användbar och om de ger effektiv smärtlindring vid akuta eller kroniska ryggsmärtor förorsakade av kotfrakturer.

### *Sjukgymnastik*

Enstaka välgjorda studier talar för att sjukgymnastik med träning av muskelstyrka och balans hos kvinnor med färiska kotfrakturer ger gynnsamma effekter i form av minskad smärtupplevelse, minskad användning av smärtstillande medel och förbättrad livskvalitet (Evidensgrad 3).

### ***Fall och fallprevention***

Fallolyckor är vanliga och ökar i absoluta tal, framför allt därför att antalet äldre ökar. Under ett år faller cirka 30 procent av de personer som är över 65 år. Två tredjedelar av personer i särskilt boende faller under ett år, hälften av dem mer än en gång. Flera faktorer kan vara för sig eller i kombination med varandra orsaka fall. Det kan vara åldersförändringar i balanssystemet, led- och muskelproblem, synproblem, yrsel, allmän svaghet, undernäring, medicinering och olycksfallsrisker inom och utom hemmet. Alla fall leder inte till fraktur men risken ökar om den som faller har osteoporos.

Det finns flera studier av olika träningsprogram för att förbättra balansen. Sammantaget föreligger måttligt vetenskapligt stöd för att promenader och aerobisk träning ger förbättrad balans, syreupptagningsförmåga, styrka samt ökad livskvalitet (Evidensgrad 2). Individuellt anpassad träning av muskelstyrka och balans har visat sig minska antalet fall (Evidensgrad 2). Även åtgärder för att minska riskerna i hemmiljön kan resultera i minskat antal fall (Evidensgrad 2). Det är dock svårare att minska antalet fall med insatta åtgärder bland personer med inskränkt kognitiv förmåga (Evidensgrad 3). Det saknas bevis för att insatser för att förebygga fall minskar antalet frakturer.

### ***Höftskydd***

En höftfraktur orsakas ofta av ett fall i sidled mot övre delen av lårbenet. Tanken med höftskydd är att minska kraften av fallet just mot detta område. Skyddet består vanligen av en byxa med fasta eller löstagbara plastskal över höften och verkar därför endast lokalt över lårbenets övre del. Äldre som bor i egen bostad eller på institution har studerats. Höftskydd förefaller minska risken för höftfraktur efter fall hos äldre som lever i särskilt boende eller på institution (Evidensgrad 2). Ett problem är följsamheten. I en studie där det inte var någon skillnad i frakturfrekvens bland dem som erhöll höftskydd och kontrollgruppen var följsamheten ett problem. Deltagarna använde inte skydden nattetid och fallet inträffade när de steg upp ur sängen. Användning av höftskydd kräver motivation inte bara av den enskilda individen utan också av personalen.

Studier av höftskydd tyder på att de kan skydda mot frakturer i vissa selekterade äldre patientgrupper i särskilt boende med hög risk. I dessa grupper kan höftskydd vara kostnadseffektiva. För att säkrare kunna bedöma kostnadseffektiviteten krävs det fler studier som belyser kostnader och effekter i olika åldrar och boendeformer.

### ***Rehabilitering efter osteoporosfraktur***

Målet med rehabiliteringen är att återställa individen till sin tidigare funktionsnivå. Tidigare funktionsnivå och boendeform har ofta större betydelse för utfallet av rehabiliteringen än själva skadan. De som drabbas av fragilitetsfrakturer är ofta äldre kvinnor med flera pågående sjukdomar, nedsatt näringstillstånd, minskad förmåga att klara aktiviteter i det dagliga livet, nedsatt gångförmåga och ett begränsat socialt kontaktnät.

### *Höftfraktur*

Rehabilitering i geriatrisk, ortopedisk eller multidisciplinär vård är likvärdig med avseende på resultatmått som dödlighet, institutionsboende och funktion (Evidensgrad 1).

Olika typer av intensiva träningsinsatser av sjukgymnast och arbetsterapeut, exempelvis mer frekvent träning, specifika metoder för träning av gångförmåga eller neuromuskulär stimulering, förkortar inte rehabiliteringsfasen och förbättrar inte utfallet vid träning av *kognitivt intakta* patienter (Evidensgrad 2).

De flesta studier har dock uteslutit patienter med nedsatt kognitiv funktion. Några få studier talar för att dessa patienter kan ha nytta av mer intensiv rehabilitering (Evidensgrad 3). Kunskap om patienter med grav kognitiv störning saknas.

Tidig mobilisering och utskrivning till hemmet med rehabilitering i primärvården för patienter som bedöms ha tillräckliga funktioner för att klara detta är sedan länge svensk praxis. Med ett *korrekt urval av patienter* och tillräckliga resurser i primärvården ger denna behandling lika bra resultat som rehabilitering i slutenvård (Evidensgrad 1).

Då en hög andel av de patienter som inkommer med höftfraktur är undernärda kan rehabiliteringsfasen förkortas genom tillskott av energirik kost och extra proteiner. Dödligheten påverkas dock inte. (Evidensgrad 2)

Diagnosen osteoporos finns sällan med varken vid in- eller utskrivning av patienter med höftfraktur. Få patienter får adekvat behandling med läkemedel eller andra åtgärder för att förhindra nya frakturer (Evidensgrad 2).

### *Handledsfaktur*

Intensiv träning under ledning av sjukgymnast eller fysikalisk behandling exempelvis med ultraljud ger inte förkortad rehabiliteringsfas eller bättre utfall än tidig rörelseträning på egen hand efter instruktion (Evidensgrad 2).

## *Kotfraktur*

Träning med hjälp av sjukgymnast kan resultera i mindre smärta, mindre användning av smärtstillande medel och bättre livskvalitet hos patienter med nytillkomna frakturer (Evidensgrad 3). Fortsatt träning har betydelse för att förebygga nya frakturer och minska smärta (Evidensgrad 3).

## ***Livskvalitet vid osteoporos och frakturer***

Livskvalitet är ett viktigare mått på välbefinnande hos patienter med osteoporos och frakturer än bentäthetsvärde eller antal frakturer. Livskvaliteten har studerats med allmänna test och med test som är specifika för osteoporospatienter. Sambandet mellan osteoporossjukdom och livskvalitet är inte entydigt.

### *Ger osteoporos utan frakturer nedsatt livskvalitet?*

Osteoporos i sig utan frakturer synes ej ge försämrad funktion eller nedsatt livskvalitet (Evidensgrad 3).

### *Ger höftfrakturer och kotfrakturer varaktigt nedsatt livskvalitet?*

Höftfraktur leder till långvarigt nedsatt funktionsförmåga och livskvalitet hos en avsevärd andel av de drabbade (Evidensgrad 1). Uttalade och flerfaldiga kotfrakturer försämrar livskvaliteten hos kvinnor efter menopaus (Evidensgrad 1). Mäns situation är bristfälligt studerad. Men de studier som finns pekar i samma riktning som hos kvinnor (Evidensgrad 3). Det är oklart om enstaka måttliga kotdeformiteter som påvisats med röntgen sänker livskvaliteten (Evidensgrad 3).

## ***Etiska och sociala aspekter – prioriteringar***

Prioritering inom vården ska enligt beslut av riksdagen grundas på en etisk plattform bestående av tre principer: människovärdesprincipen, behovsprincipen och kostnadseffektivitetsprincipen. Vården ska också följa beslutet om fyra prioriteringsgrupper. Dessutom ska alla åtgärder inom vården grundas på de fyra principerna: att göra gott, att inte skada, att respektera autonomi och att vara rättvis.

De sjukdomstillstånd som orsakas av osteoporos, frakturerna i samband med lågenergitrauma, hör alla till prioritetsgrupp I. Till samma grupp hör vård av personer med nedsatt autonomi – bland osteoporospatienterna



alla äldre med demenssjukdomar. Ett stort antal patienter behöver rehabilitering sedan de fått vård för den akuta frakturen och hör då till prioritetsgrupp II. Även primärprevention, som är en viktig del av det förebyggande arbetet inom osteoporosområdet, hör till prioritetsgrupp II.

Det finns inga vetenskapliga bevis för att screeningprogram för osteoporos riktade mot hela befolkningsgrupper är av värde. Därför är det inte heller etiskt befogat.

Behandling av patienter med osteoporos synes ske enligt vedertagna etiska principer. Undantaget är den underbehandling som sannolikt sker av patienter med genomgångna frakturer. Rehabiliteringen bedöms på samma sätt ur etisk synpunkt. Tveksamhet föreligger dock beträffande höftfrakturpatienter med måttlig till svår kognitiv störning.

Vid alla typer av fragilitetsfrakturer är den sociala rehabiliteringen nödvändig som ett komplement till smärtlindring, den fysikaliska färdighetsträningen och åtgärder att förebygga nya frakturer.

