

# Osteoporoosi varase avastamise projekti laiendamise vajaduse analüüs.

Tartu Ülikooli Tervishoiu Instituut

Mikk Jürisson

Anneli Uusküla

Andres Võrk

Riina Kallikorm

Detsember 2008

# Analüüsi eesmärk

- Vastavalt Eesti Haigekassa ja Tartu Ülikooli lepingu nr 2-22/28 muudatusele nr 2-22/28-2 22. veebruarist 2008 on käesoleva analüüsi eesmärgiks defineerida osteoporoosi (OP) sõeluuringu laiendatud **sihtrühm** ning selgitada välja skriiningu võimalik **efektiivsus**.
- Vaatamata OP kõrgele levimusele ja murrujärgsele suremusele / elukvaliteedi langusele ei ole maailmas saavutatud konsensust asümptomaatiliste postmenopausaalsete naiste skriiningu suhtes, kuna **puudub piisav tõendus, kas, keda, kuidas ja kui tihti skriinida**.

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks  
(WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
2. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
3. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

---

9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. Bulletin of the World Health Organization 2008; 86 (4):241-320

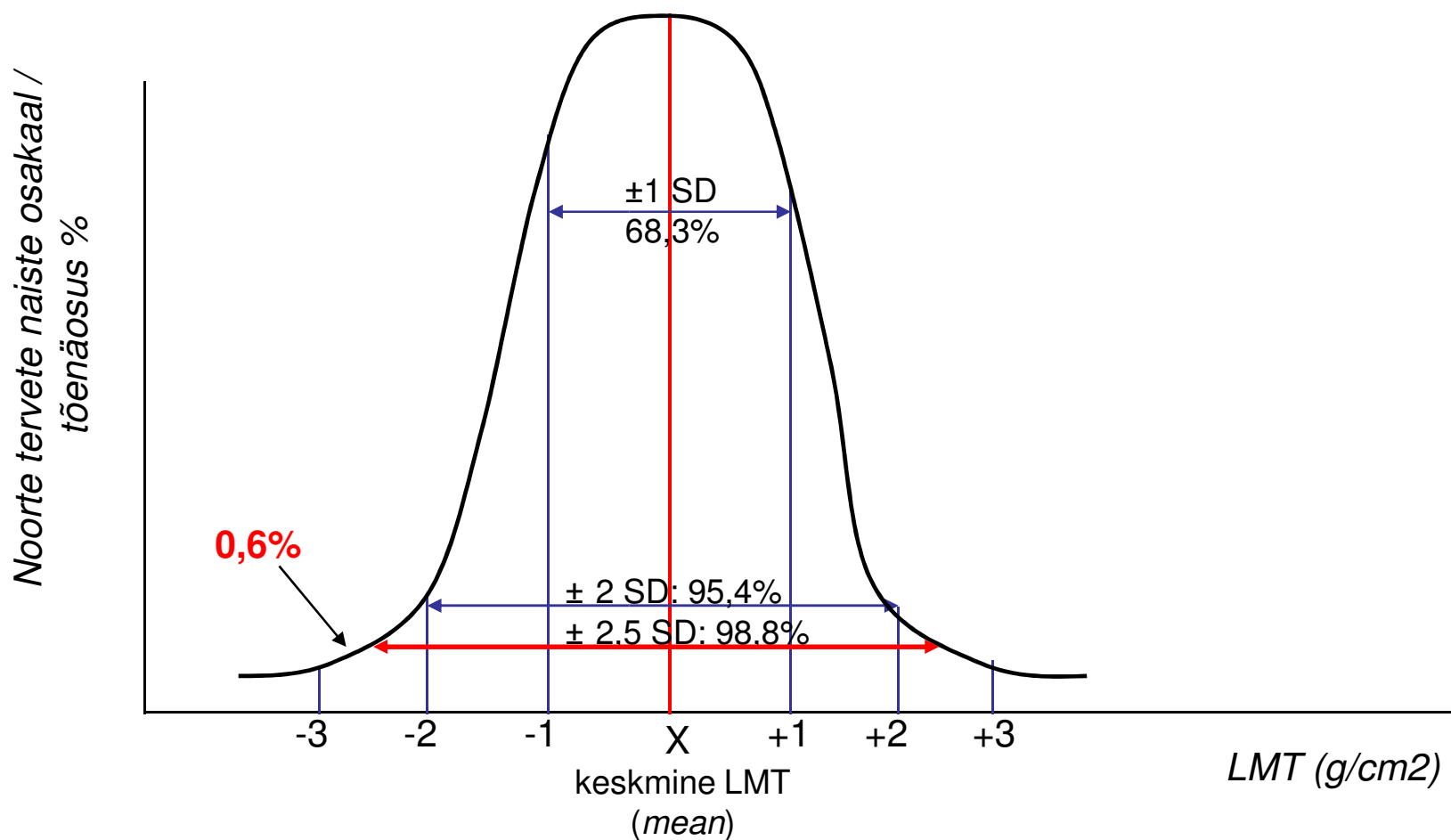
2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. Introduction to Epidemiology. LSHTM 2005

# OP definitsioonid

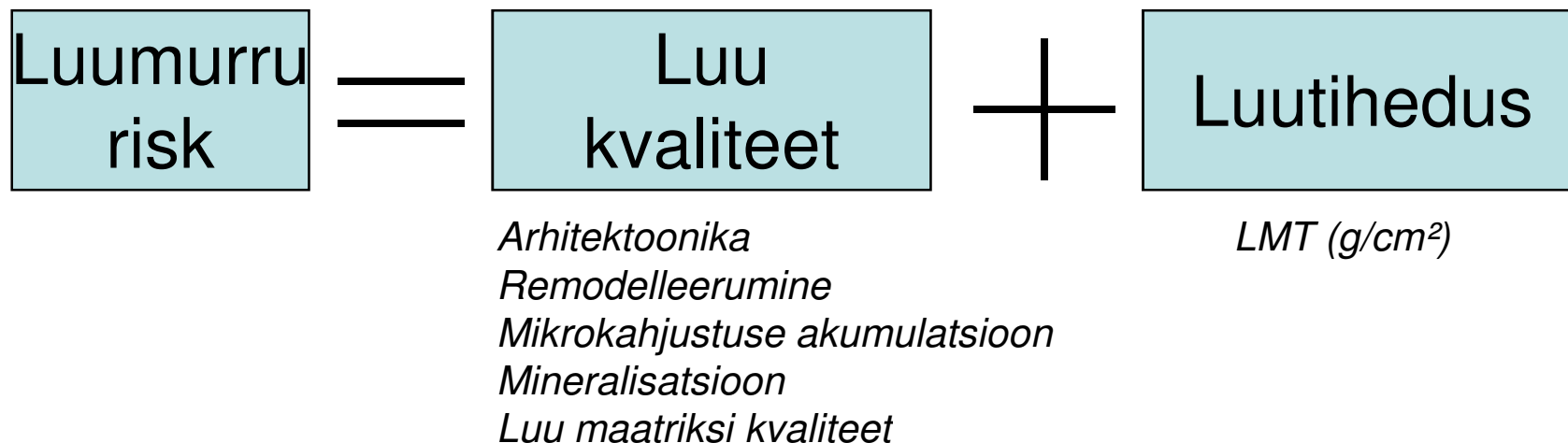
- Osteoporoos (OP) on süsteemne luukoe haigus, mida iseloomustab **luukoe massi vähenemine** ja selle **mikroarhitektuuri lagunemine** ning mille tulemuseks on **haprad luud** ja **suurenenud luumurru risk** isegi väikese trauma korral. OP on multifaktoriaalse etioloogiaga krooniline haigus, mis kulgeb tavaliselt varjatult ning ilmneb kliiniliselt alles luumurruna (1).
- Vastavalt Maailma Terviseorganisatsiooni (WHO) definitsioonile diagnoositakse OP, kui
  - luu mineraalne tihedus (LMT) mõõdetuna lüüsisamba, puusa või randme piirkonnas on **võrdne või madalam kui 2,5 standardhälvet (SD) tervete noorte (18-30 a.) naiste LMT keskmisest tasemest, või**
  - **kui varem on esinenud mittetraumaatilisi luumurde** (2,3).

# Noorte tervete naiste LMT sageduse jaotuskõver ja standardhälve:

0,6% noortest naistest on  $LMT \leq -2,5 SD$



# Luumurru risk



- *suur osa postmenopausaalseid mittetraumaatilisi luumurde tekib osteopeenilise / normaalse LMT taseme juures*

Allikas: 1. Tuvik P. Perifeerne densitomeeter: pro & contra. Pühajärve 2004

2. Fogelman I, Blake G. Bone densitometry: an update. Lancet, Dec 2005, 366:2068-2069

3. Stone KL, Seeley DG, et al. BMD at multiple sites and risk factor of multiple types: long-term results from the Study of Osteoporotic Fractures (SOF). J Bone Min Res, 2003;18,11:1947-1954

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks  
(WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
2. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
3. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

---

9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. Bulletin of the World Health Organization 2008; 86 (4):241-320

2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. Introduction to Epidemiology. LSHTM 2005

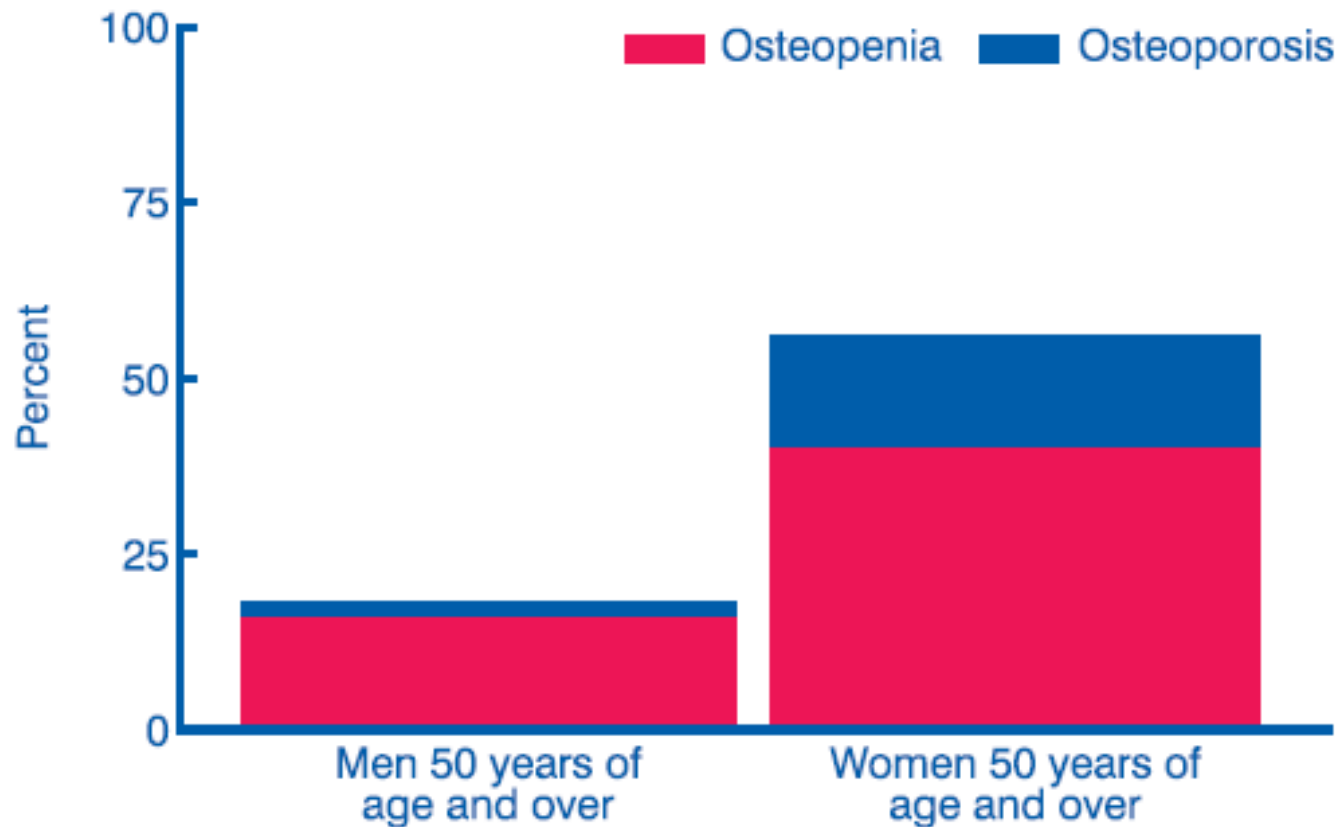
## Kas OP on oluline rahvatervise probleem?

- Haiguse olulisuse üle saab otsustada haiguskoormuse alusel.
- Haiguskoormus näitab haigestumusest ja enneaegsest suremusest tingitud elukvaliteedi ja –kvantiteedi langust.
  - Haigestumus –
    - haiguse levimus
    - uute juhtude esinemissagedus
  - Haigusest tulenev elukvaliteedi langus
  - Enneaegne suremus



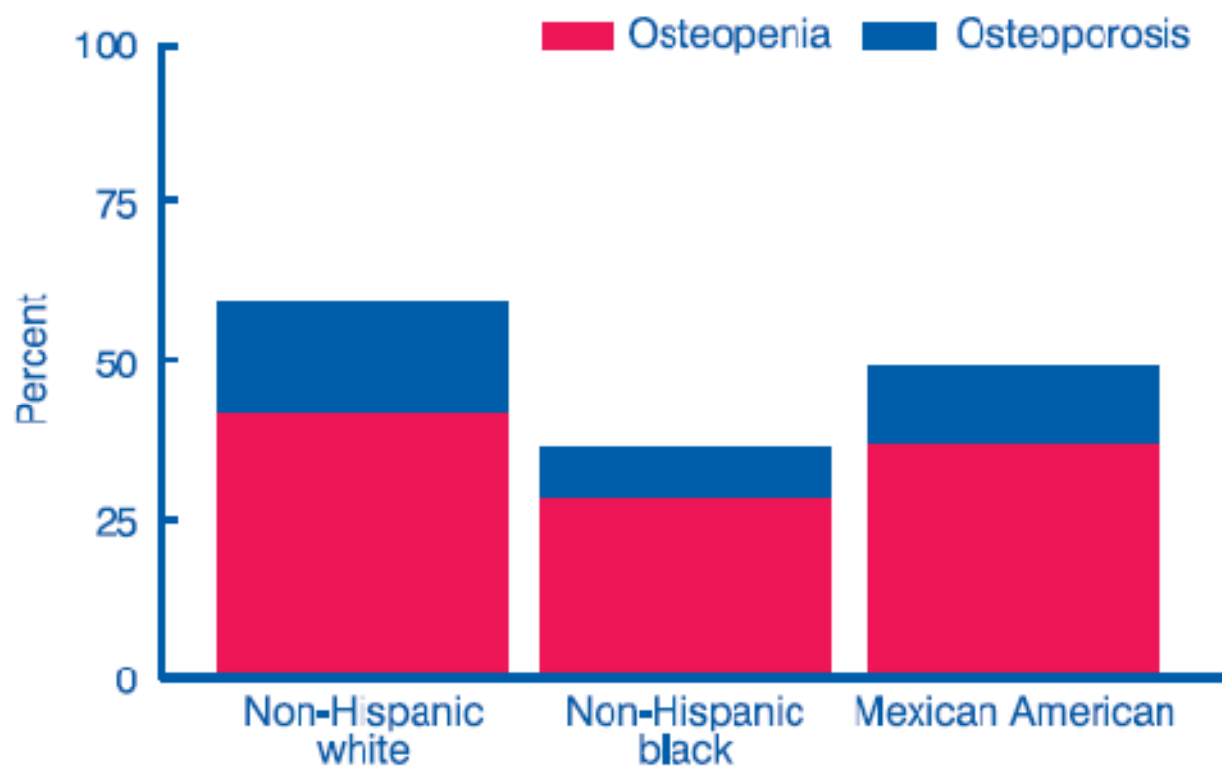
OP levimus (LMT määratud DXA-ga): ohustatud on eelkõige postmenopausaalses eas naised

**Figure 1. Prevalence of low femur bone density:  
United States 1988–94**



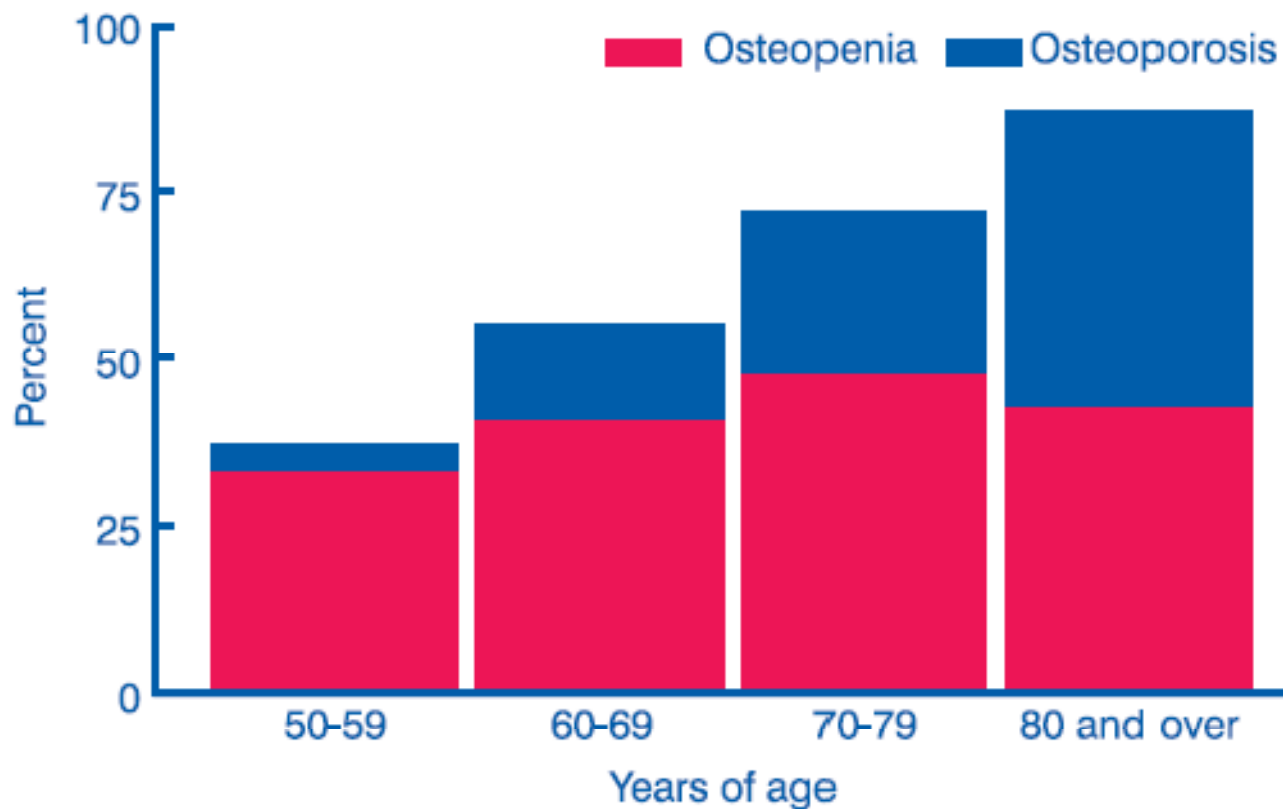
## OP esineb eelkõige valgetel naistel

**Figure 3. Prevalence of low femur bone density in women 50 years of age and older: United States 1988–94**



OP levimus tõuseb oluliselt vanusega – vananeva elanikkonna süvenev probleem

Figure 2. Prevalence of low femur bone density in older women: United States 1988–94



Allikas: National health and nutritional survey 2002, NHANES, USA (<http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/databriefs/osteoporosis.pdf>).

## OP levimus tõuseb oluliselt vanusega – vananeva elanikkonna süvenev probleem

**Table 3. Osteoporosis Prevalence (%) in White Women in the U.S. Over Age 50 by Decade (DPA and SPA)\***

Age	Spine	Hip	Wrist	At spine, hip, or wrist
50 – 59	7.6	3.9	3.7	14.8
60 – 69	11.8	8.0	11.8	21.6
70 – 79	25.0	24.5	23.1	38.5
≥80	32.0	47.5	50.0	70.0
All	16.5	16.2	17.4	30.3

\*Data taken from Melton (1995).<sup>14</sup>

Note: DPA indicates dual photon absorptiometry; SPA, single photon absorptiometry.

# OP levimusandmed Eestis

- Maasalu K jt. OP levimus Lõuna-Eestis. Eesti Arst 2000;4:197-200
  - LMT määrati UH abil
  - 288 naist 20-79 a.
  - Tulemused:
    - Vanuses 20-39 a. OP ei leitud
    - 40-49 a. 3% (2/66)
    - 50-59 a. 13% (7/53)
    - 60-69 a. 35% (19/54)
    - 70-79 a. 50%
    - **50-79 a. 31,6%**
- Valter I, Tensing E, Hanso I, jt. Osteoporoosi levimus Põhja-Eesti postmenopausaalsel naistel. Eesti sisearstide XI kongressi materjalid. Eesti Arst 2003.
  - 2711 järjestikust  $\geq 50$  a. naispatsienti
  - LMT määratud DXA abil
  - Tulemused:
    - **OP 20,4%**
    - Osteopeenia 40,9%
- Kallikorm R, Kull M, jt. Bone Mineral density in an Adult Population Based Cohort in Estonia. Ann Rheum Dis 2007;66 Suppl II):622
  - Valimiraam 2 perearsti nimistut Põhja-Eestist
  - 526 randomiseeritust vastas 306 (58%) – 176 naist ja 130 meest, keskmine vanus 49,4 a.
  - LMT määratud aksiaalse DXA abil
  - **OP 8% lumbaalpiirkonnas ja 1% reieluukaela piirkonnas**
  - Ea- ja soospetsiifilisi andmeid ei ole kirjeldatud

# OP levimus

- Erinevused OP levimuse uuringutulemustes on sagedased
  - Erinevad uuritavad populatsioonid
  - Erinevad uuringu läbiviimise (valimi moodustamise) viisid
  - Erinev mõõtmiste metoodika (LMT hindamise piirkond, tehnoloogia)
  - Läbilõikeuuringud on tihti madala sisemise valiidsusega või üldistatavusega
- Siiski võib kirjanduse põhjal järeldada, et
  - OP esineb eelkõige postmenopausaalsel naistel
  - Selle levimus tõuseb oluliselt vanusega

Ka OP **luumurrurisk** tõuseb eaga: 65-aastase naise tõenäosus saada reieluukaela murd oma eluea jooksul on 16%, kusjuures **risk tõuseb oluliselt alates 70 eluaastast**

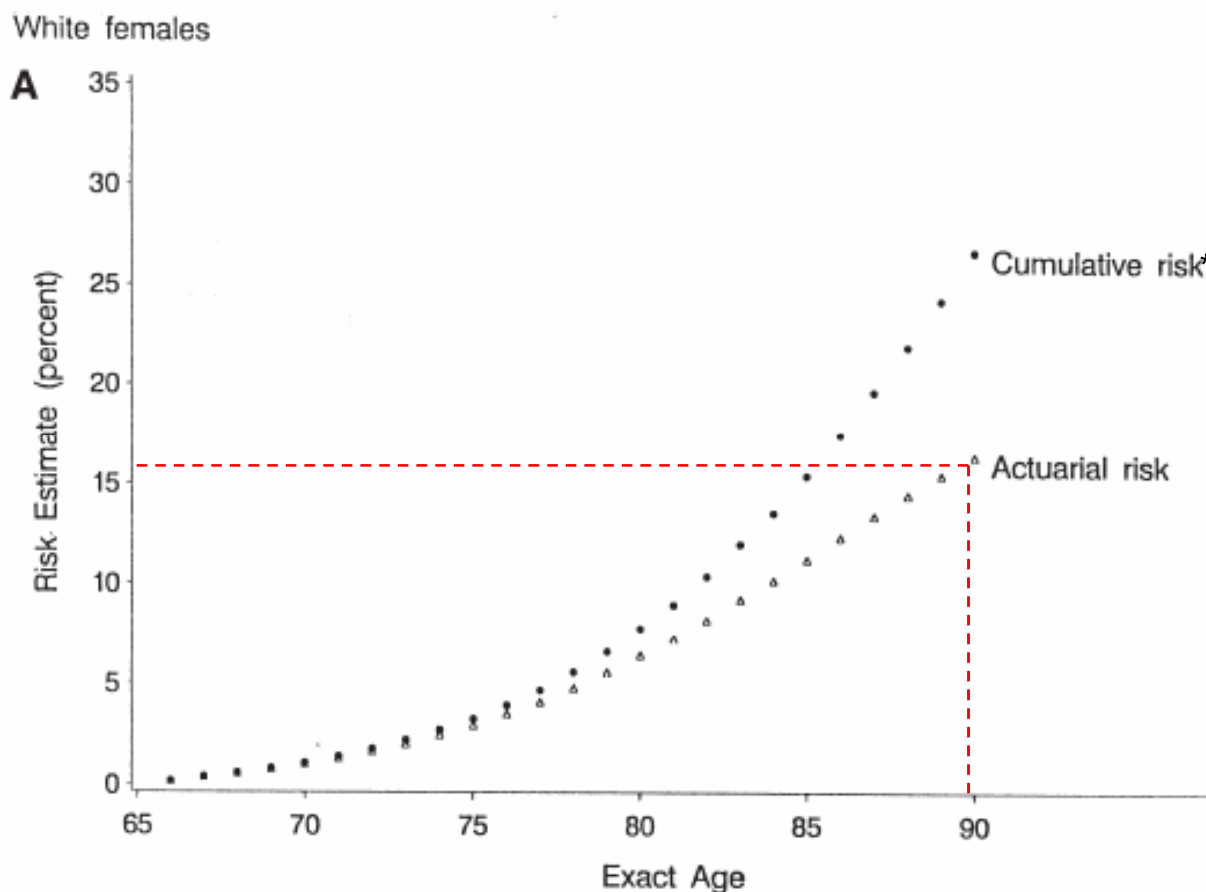


FIGURE 1. Cumulative risk and actuarial risk of hip fracture for a medicare enrollee of exact age 65. (A) White females males.

\* *Kumulatiivne risk kõrgem, kuna ei arvesta suremusrisiki.*

Alates 70. eluaastast tõuseb ka muu lokalisatsiooniga murru risk. **Peaaegu pooled 65-aastased naised saavad OP murru oma eluea jooksul.**

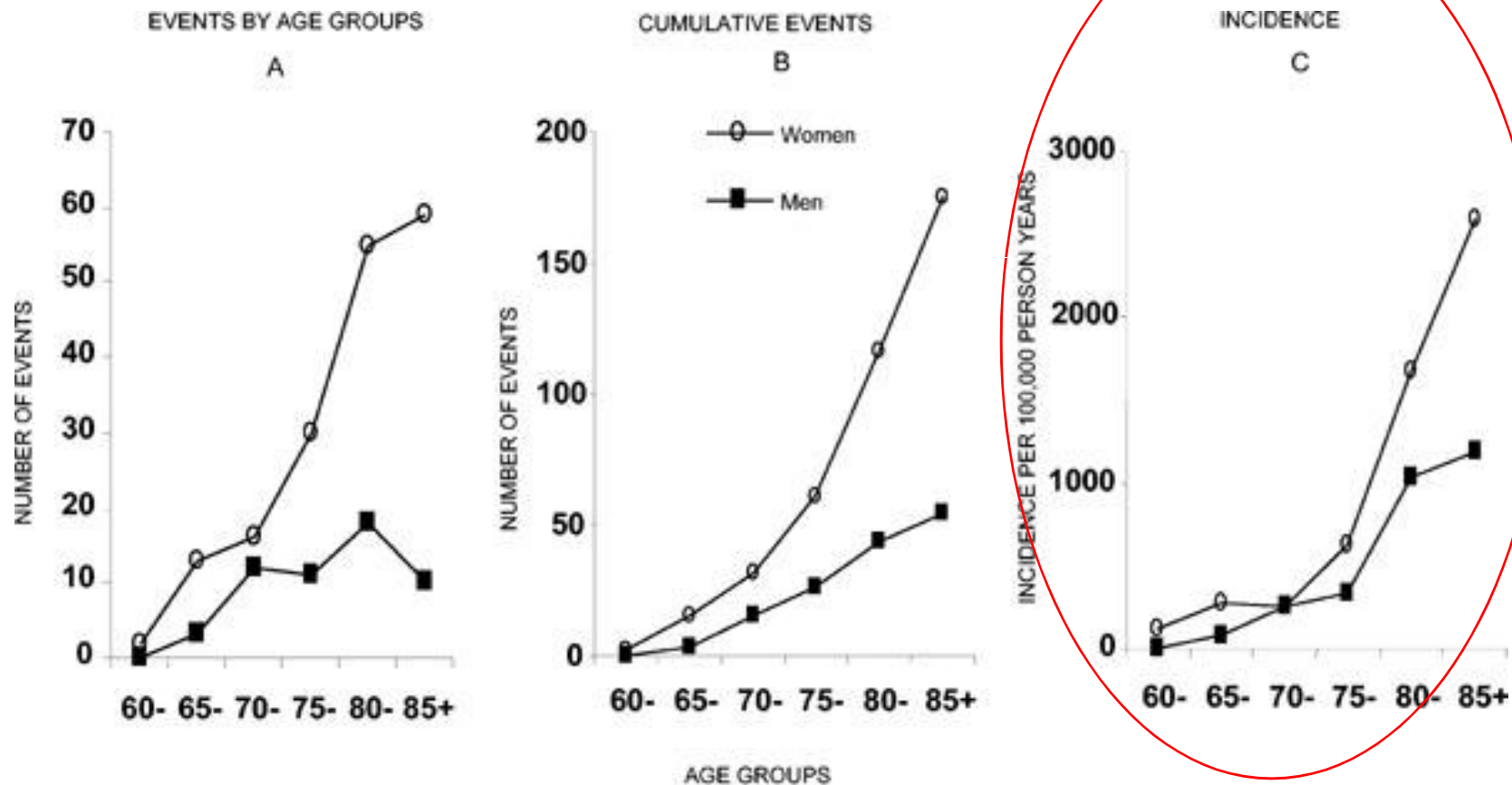
Fracture Risk in the U.S. Medicare Population

**TABLE 2. Actuarial risk of fracture (percent), and 95% confidence interval, for a 65 year old**

	White female			
	By age 75	By age 80	By age 85	By age 90
Proximal humerus	1.6 (1.6,1.7)	2.8 (2.7,2.9)	4.1 (4.0,4.2)	5.0 (4.9,5.2)
Shaft/distal humerus	0.6 (0.5,0.6)	0.9 (0.9,1.0)	1.3 (1.2,1.4)	1.6 (1.5,1.7)
Proximal/shaft rad/ulna	0.9 (0.8,0.9)	1.3 (1.2,1.3)	1.6 (1.6,1.7)	1.9 (1.8,1.9)
Distal forearm	3.8 (3.7,3.9)	5.9 (5.8,6.0)	7.8 (7.6,7.9)	9.1 (8.9,9.2)
Pelvis	0.7 (0.6,0.7)	1.3 (1.3,1.4)	2.2 (2.2,2.3)	3.1 (3.0,3.2)
Hip	2.9 (2.9,3.0)	6.4 (6.2,6.5)	11.2 (11.0,11.3)	16.3 (16.1,16.5)
Nonhip femur	0.3 (0.3,0.4)	0.6 (0.6,0.6)	1.0 (0.9,1.0)	1.3 (1.3,1.4)
Patella	0.6 (0.6,0.6)	0.9 (0.8,0.9)	1.1 (1.1,1.2)	1.3 (1.2,1.3)
Prox/shaft tibia/fib	0.7 (0.7,0.7)	1.0 (1.0,1.1)	1.3 (1.3,1.4)	1.6 (1.5,1.6)
Ankle	2.2 (2.1,2.2)	3.0 (2.9,3.1)	3.6 (3.5,3.7)	3.9 (3.8,4.0)



**Hip fracture incidence** expressed in (A) absolute number of fractures, (B) cumulative number of fractures, and (C) incidence rate per **100,000 person-years**. (A) The absolute number of hip fractures in men peaked at the ages of 80-84 and then fell, whereas fractures in women continuously rise with age. (B) Nearly one-half (48%) of hip fractures in men occurred before the age of 80, and 66% of hip fractures in women occurred before the age of 85. (C) The incidence rate increased exponentially with advancing age.



Allikas: Chang et al. Incidence of Hip and Other Osteoporotic Fractures in Elderly Men and Women: Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. J Bone Min Res 2004;19:532-536

OP luumurdude **esinemissageduse andmete varieerumist** põhjustavad a) uuringumeetodi valik (retrospektiivne vs prospektiivne), b) uuringu pikkus (1-12a), c) andmebaaside valik (haiglate andmebaas, radioloogilised andmed, küsitlus), d) ealine grupeerimine, e) trauma / tuumori arvestamine f) uuring piiratud territooriumil

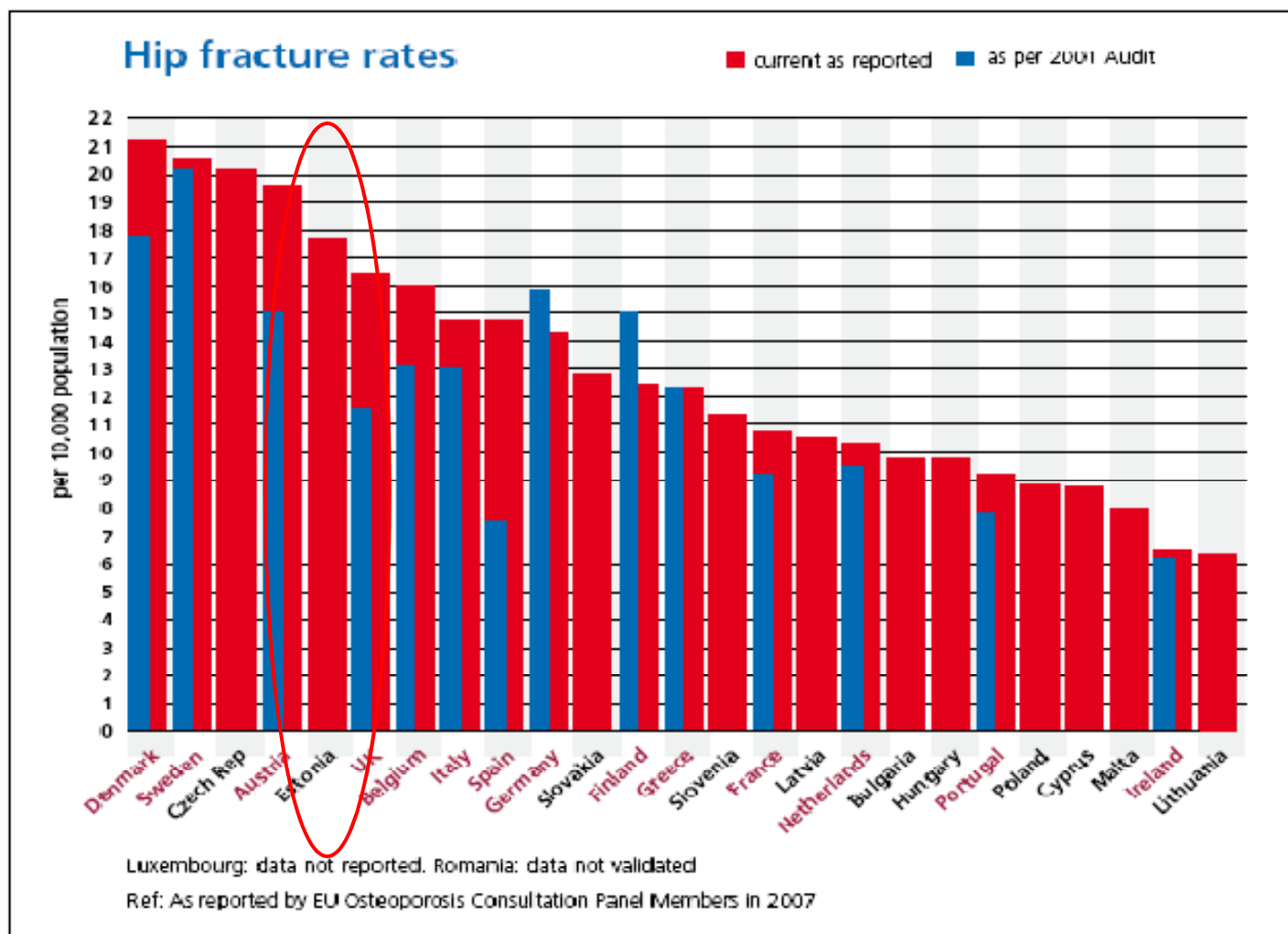
**Table 5** Comparison of hip and distal radius fractures with the recent review of the literature. Incidence rate standardized according to age and gender for 10<sup>6</sup> inhabitants

Chi-square test. *P* < 0.0001

Fracture (reference)	Gender	Age groups		
		Incidence rate		
		40–65 years	66–80 years	≥81 years
Hip [7]	Women*	1,051	15,745	52,212
	Men*	683	8,656	29,399
Hip [8]	Women*	-	65–79 years	≥80 years
		-	1,978	19,423
	Men*	-	1,237	9,087
		45–64 years	65–79 years	≥80 years
Radius [15]	Women*	6,923	15,794	38 915
	Men*	5,722	7,597	5,027
Radius [16]	Women*	45–64 years	65–84 years	≥85 years
		2,449	7,680	11,963
	Men*	933	1,238	3,274

Allikas: Maravik M, et al. Incidence and cost of osteoporotic fractures in France during 2001. A methodological approach by the national hospital database. *Osteoporosis Int* 2005;16(1475-1480)

# Reieluukaela murru esinemissagedus (EU 2008)



Allikas: Osteoporosis in the European Union in 2008: International Osteoporosis Foundation report

# Reieluukaela murru esinemissagedus Eestis

(Haigekassa andmebaas / Statistikaamet)

Tabel 1. Age-specific hip fracture rates in Estonia people (per 100 000 population) from 2005-2007.

	<i>Female</i>			<i>Male</i>		
<i>Vanusrühm</i>	2005	2006	2007	2005	2006	2007
<i>40-49</i>	8	9	8	24	36	19
<i>50-59</i>	28	20	18	51	51	48
<i>60-69</i>	68	82	61	111	102	85
<i>70-79</i>	232	214	215	159	151	196
<i>80+</i>	761	764	743	659	420	490

**Reieluukaela murru** uute juhtude esinemissagedus (*rate*) naistel on **380/100 000** (70a) ja **2500/100 000** (85a) keskmise rahvastiku kohta aastas. Oluline probleem seoses elanikkonna vananemisega

Table 2 Incidence of fracture for 10<sup>6</sup>inhabitants (CI 95%) standardized according to age and gender

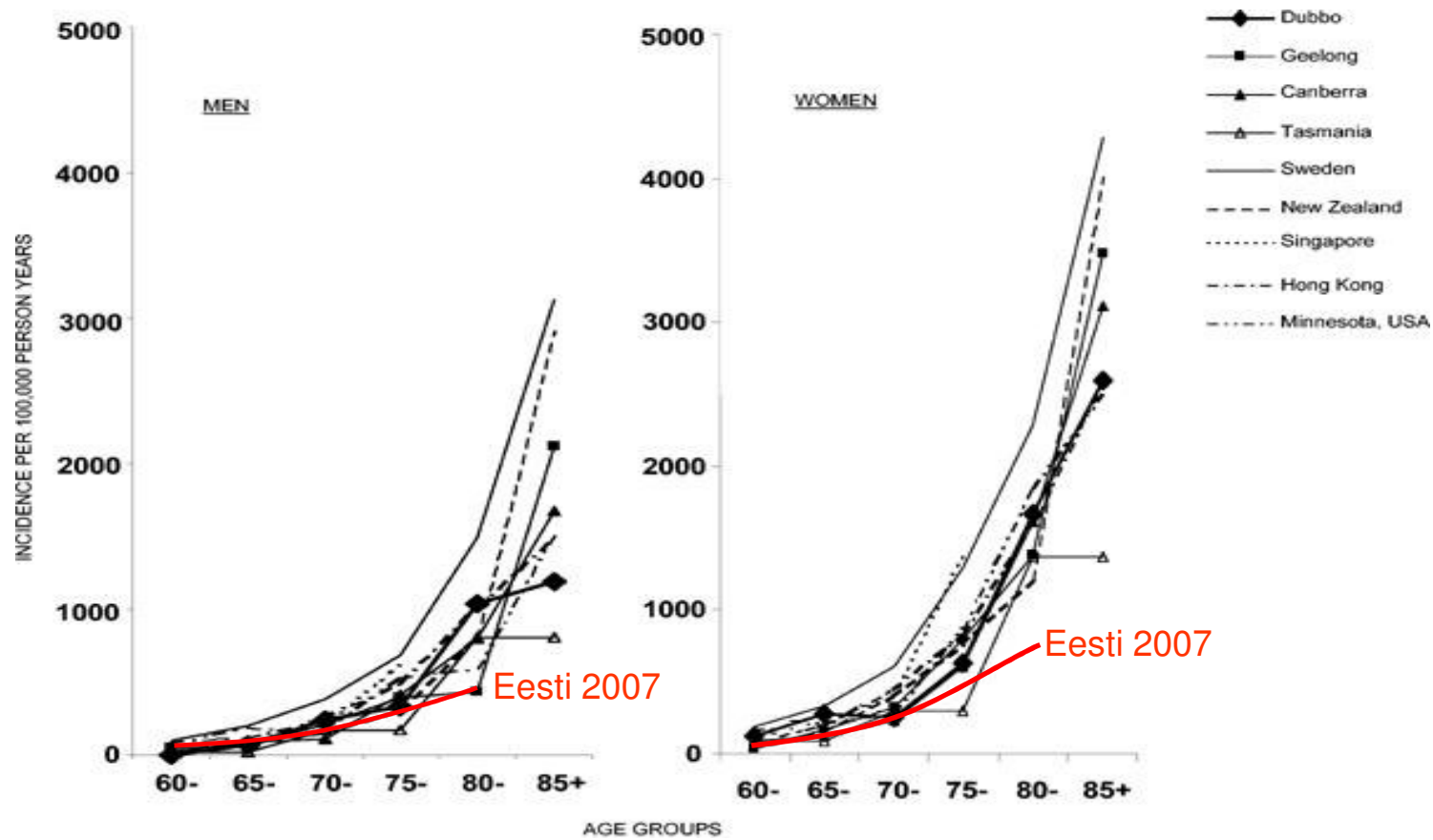
Site/gender	46–65 years	66–80 years	≥81 years
HUM/women	235 (224–247)	1,070 (1,033–1,102)	2,475 (2,395–2,555)*
HUM/men	173 (163–183)	298 (278–317)	785 (717–853)*
RAD/women	1,174 (1,148–1,199)	3,465 (3,403–3,522)	4,256 (4,151–4,362)*
RAD/men	483 (466–499)	444 (421–458)	627 (566–688)*
HIP/women	365 (351–379)	3,836 (3,775–3,896)	25,846 (25,590–26,103)*
HIP/men	378 (363–392)	1,897 (1,843–1,945)	12,561 (12,291–12,831)*

CI: confidence interval; HUM: proximal humerus; RAD: distal radius and/or ulna; HIP: proximal hip; \*significant increase of incidence with age ( $P < 0.001$ )

Allikas: Maravik M, et al. Incidence and cost of osteoporotic fractures in France during 2001. A methodological approach by the national hospital database. *Osteoporosis Int* 2005;16(1475-1480)

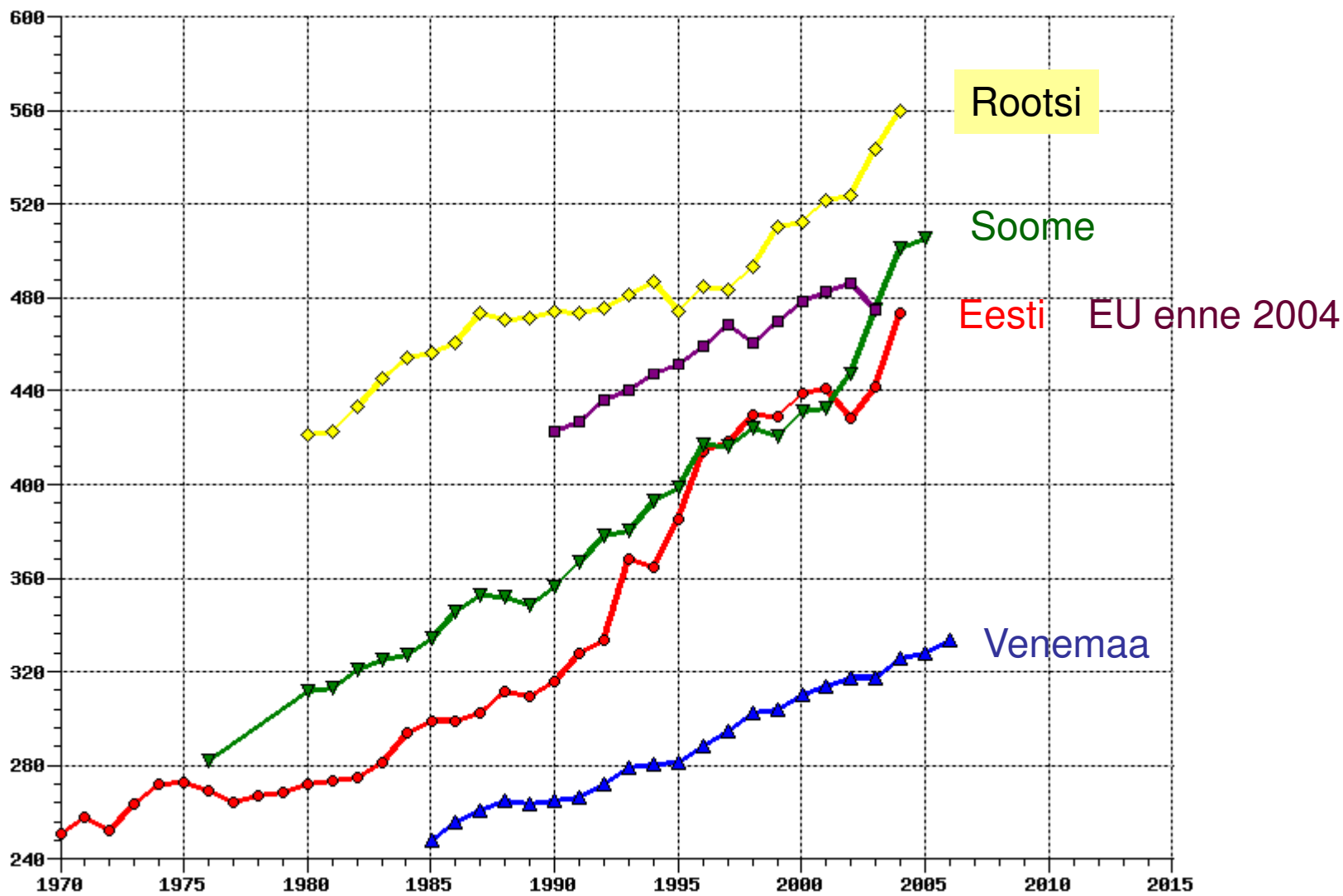
Võib väita, et alates 70 eluaastast tõuseb OP luumurdude esinemissagedus hüppeliselt. Oluline probleem seoses elanikkonna vananemisega.

Inter-population comparison of hip fracture incidence. Hip fracture incidence in both men and women in Dubbo was comparable with a range of white and Asian groups (except for a somewhat lower incidence in the 85+ year age group and overall lower incidence than from Malmo, Sweden) and to two other Australian (Geelong and Canberra) studies.



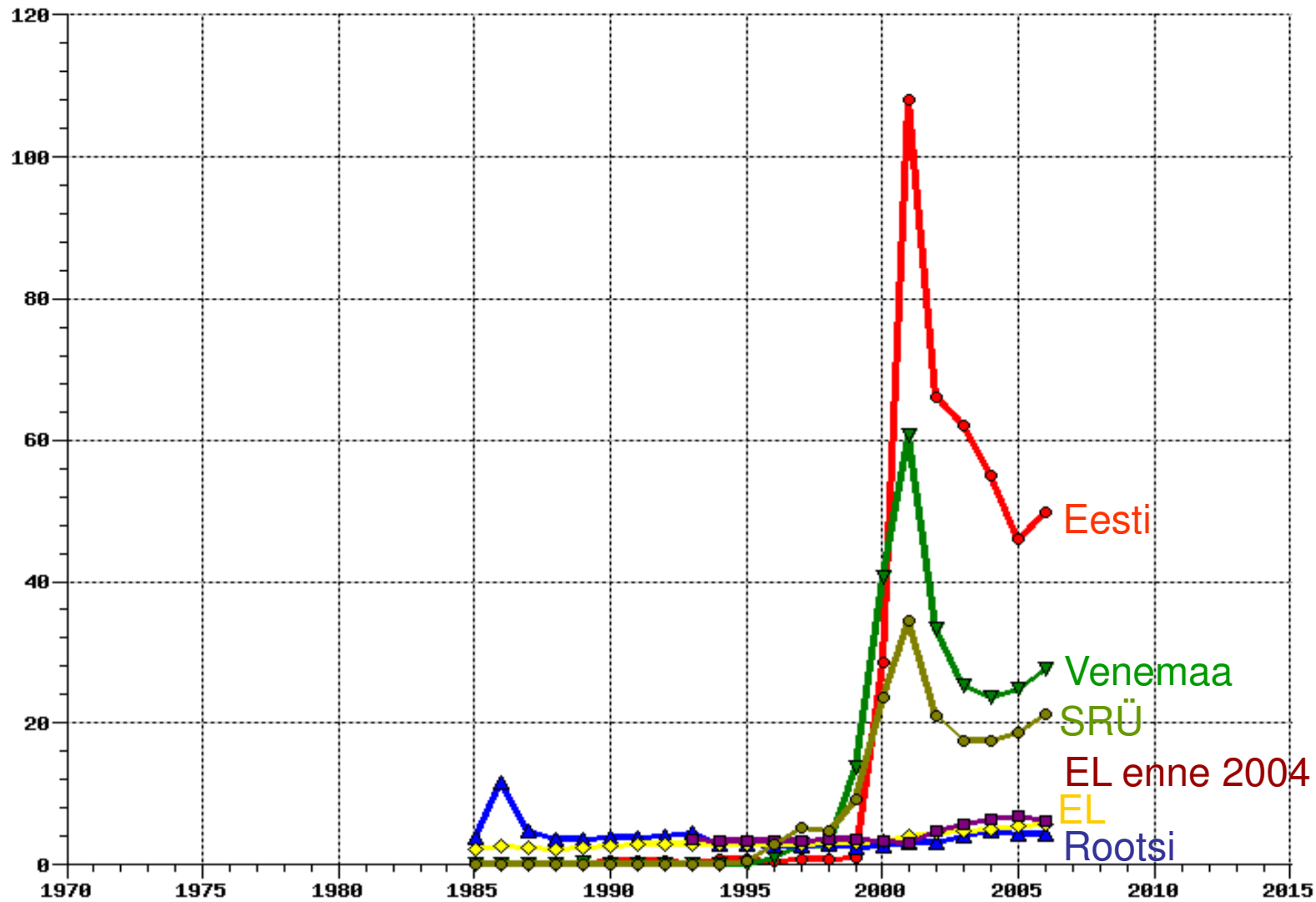
Allikas: Chang et al. Incidence of Hip and Other Osteoporotic Fractures in Elderly Men and Women: Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. J Bone Min Res 2004;19:532-536

# Kasvajate esinemissagedus 100000 rahvastiku kohta



Source: WHO/Europe, European HFA Database, Sept 2008

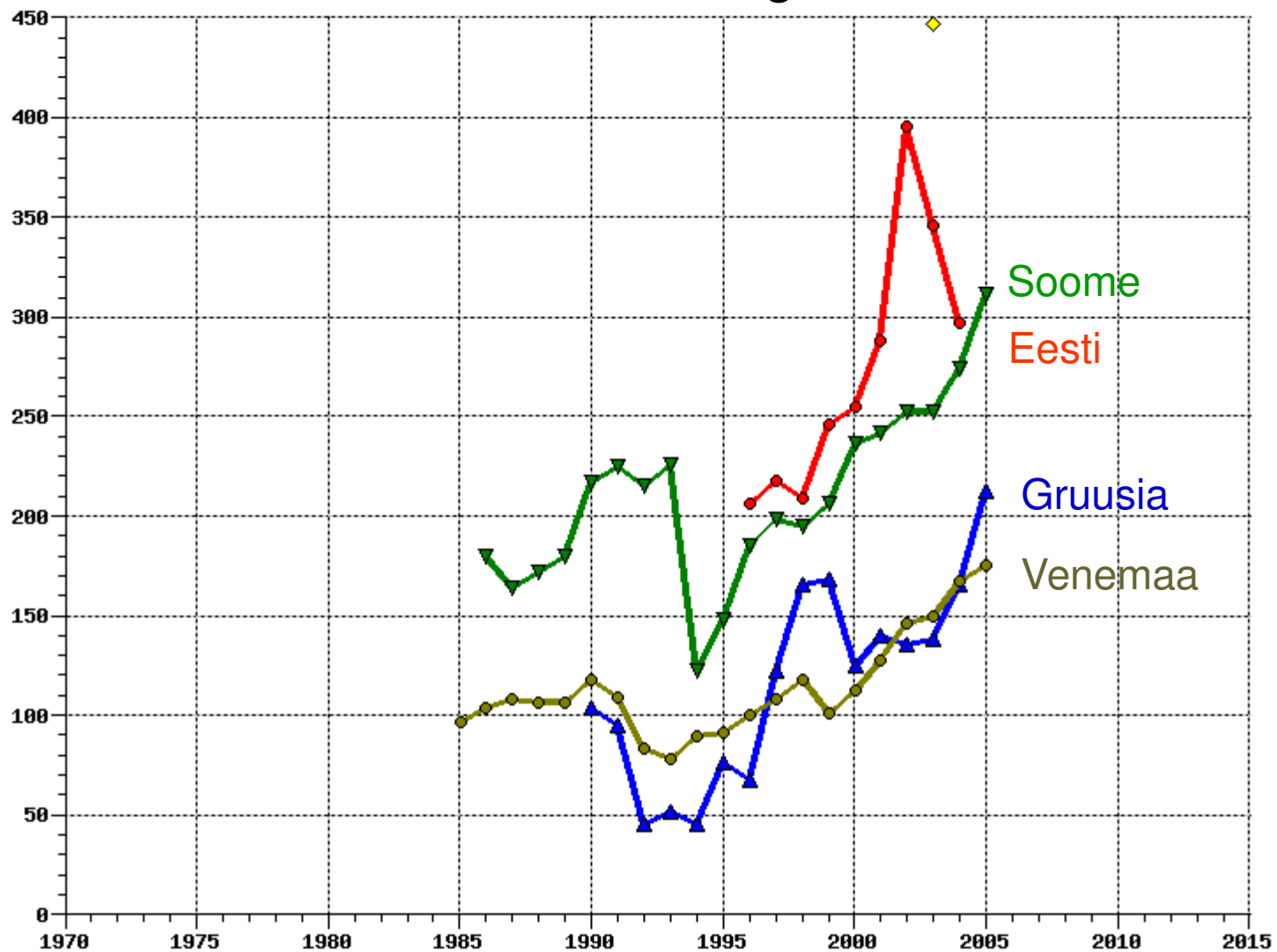
# HIV uute juhtude esinemissagedus (100 000 elaniku kohta) Eestis on Euroopa kõrgeim



Source: WHO/Europe, European HFA Database, Sept 2008



# Diabeedi uute juhtude esinemissagedus 100 000 elaniku kohta suureneb kogu maailmas seoses väheaktiivse eluviisi levikuga



Source: WHO/Europe, European HFA Database, June 2007

OP reieluukaela murruga seostatav suremus tõuseb oluliselt vahetult luumurru järgselt: 1. aasta letaalsus (case fatality rate) oli **21,6%**

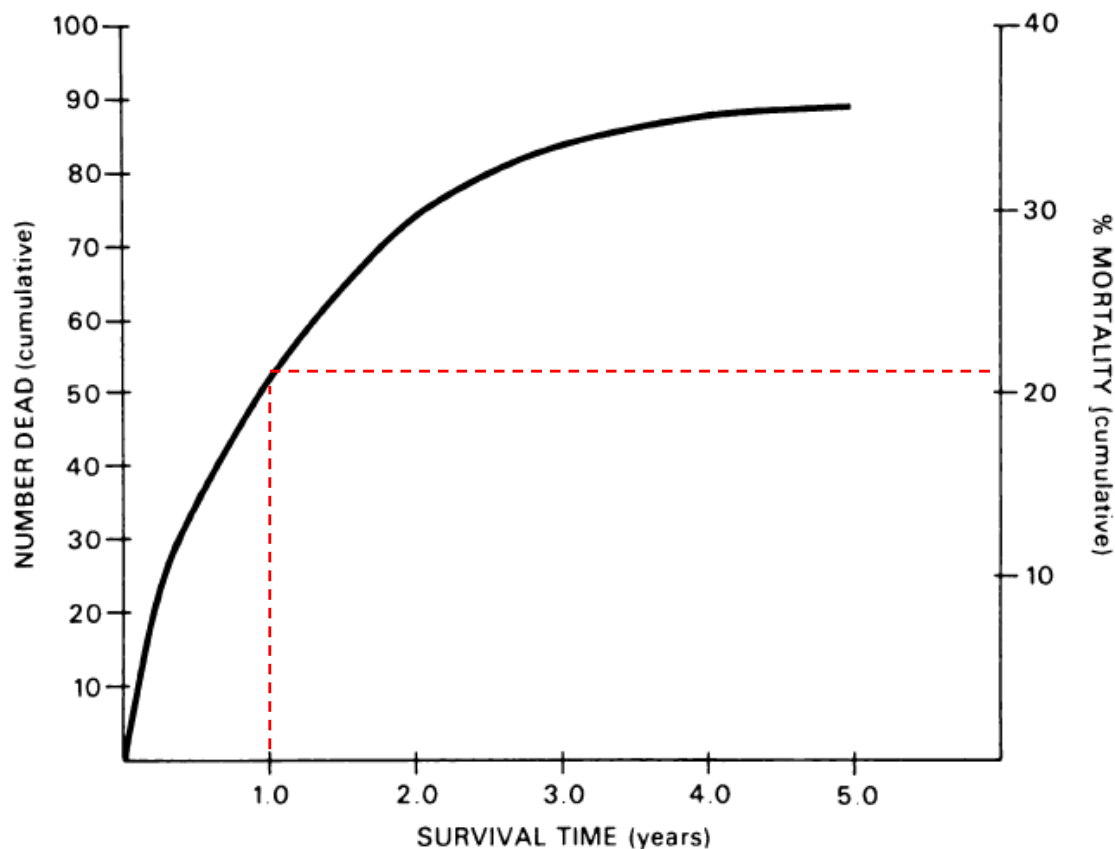


FIG. 1

Graphic depiction of cumulative mortality versus time. The curve reaches a plateau at approximately 35 per cent cumulative mortality.

Allikas: White BL, Fisher BD, et al. Rate of mortality for elderly patients after fracture of teh hip in the 80's. J Bone Joint Surg Am, 1987;69(1335-1340)

Rootsi (Malmö) rahvastiku näide: reieluukaela ja kliiniliselt väljendunud lülisamba murru suremusrisk on oluliselt suurem kui teiste lokalisatsioonide puhul, kusjuures **risk on kõrgeim vahetult pärast murdu** (valim moodustatud hospitaliseeritud radioloogiliselt diagnoositud murdudega haigetest 1991-94)

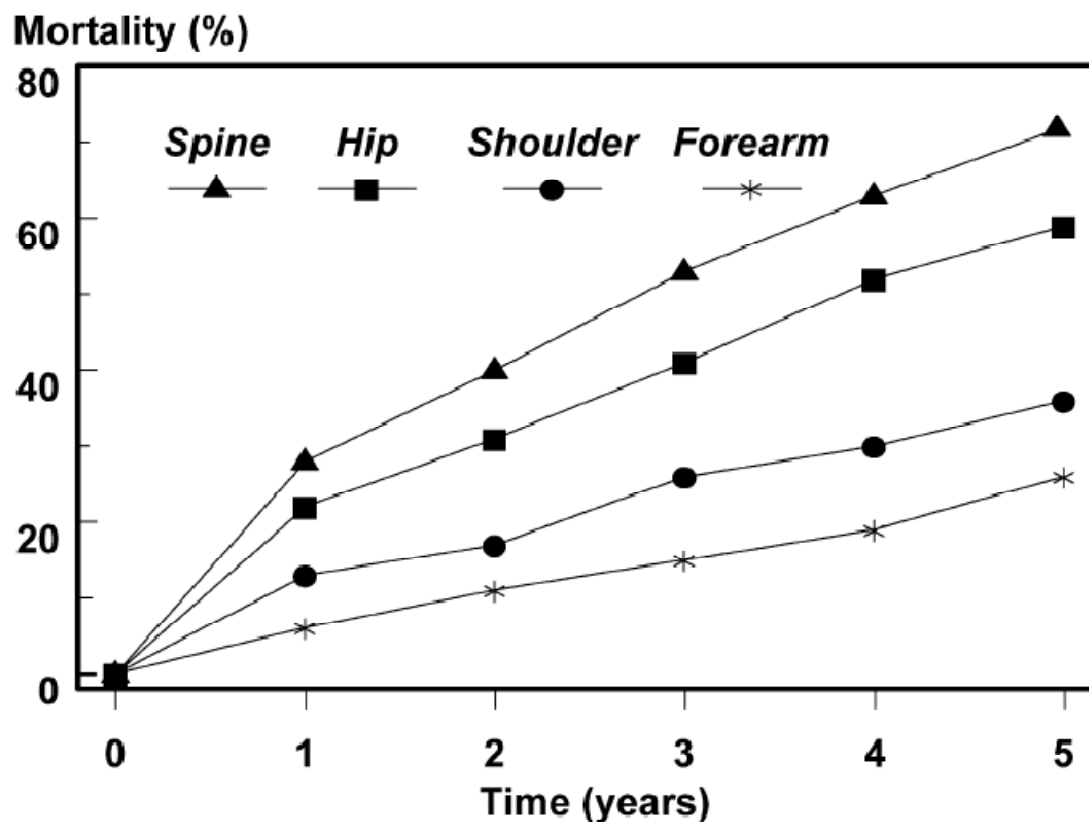


Fig. 1 Cumulative mortality following a fracture at the sites shown

OP reieluukaela murru suremussuhe (SMR, standardpopulatsiooniks üldrahvastik) näitab kuni 9-kordset suremusriski tõusu. Tegemist on olulise rahvatervise probleemiga.

1338

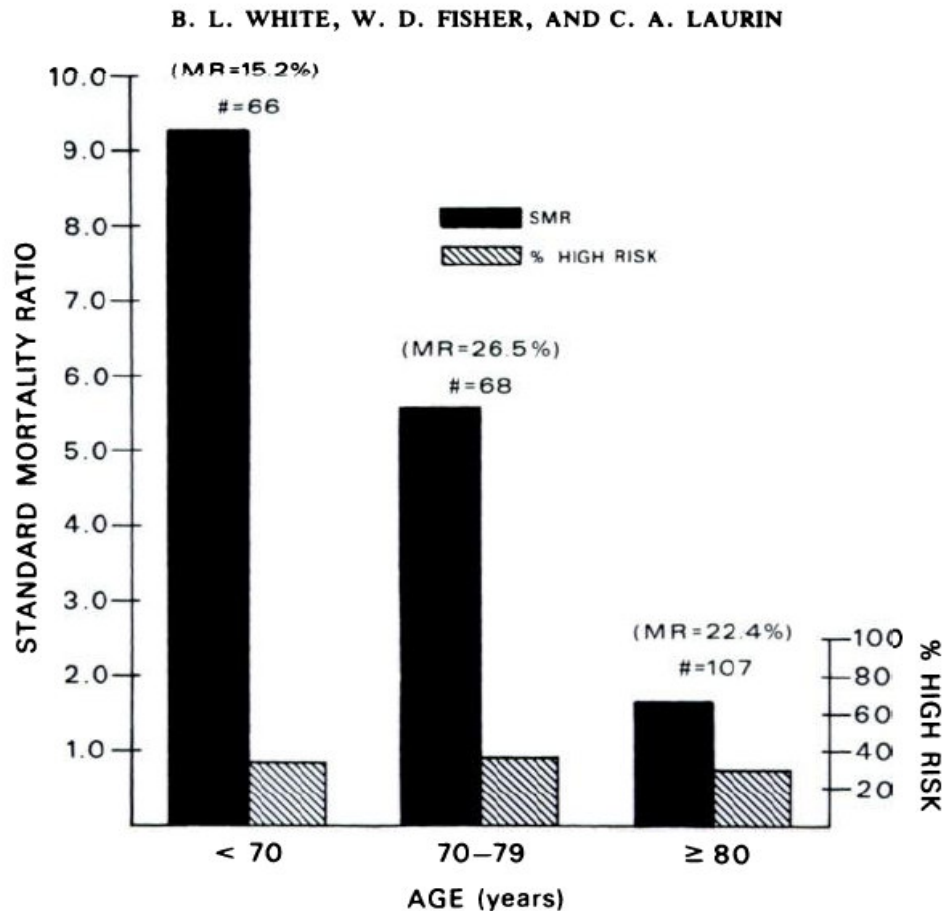


FIG. 2

Graphic representation of the decreasing standard mortality ratios with increasing age. Note that each age-group contains a similar proportion of patients who were at high risk (as illustrated by the hatched bars and right ordinate).

Allikas: White BL, Fisher BD, et al. Rate of mortality for elderly patients after fracture of teh hip in the 80's. J Bone Joint Surg Am, 1987;69(1335-1340)

# Levimuse ja riski arvutamise valemeid

$$\text{Point prevalence} = \frac{\text{Nr of cases with disease at a point in time}}{\text{Total nr of people in defined population at same point in time}}$$

$$\text{Cumulative incidence / risk} = \frac{\text{Nr of new cases with disease in a specified time period}}{\text{Number of disease-free people at the start of the time period}}$$

$$\text{Incidence rate} = \frac{\text{Nr of new cases with disease in a specified time period}}{\text{Total person-time at risk during that time period}}$$

$$\text{Risk ratio / relative risk (RR)} = \frac{\text{Risk (cumulative incidence) in the exposed group}}{\text{Risk (cumulative incidence) in the unexposed group}}$$

$$\text{Rate ratio / relative risk (RR)} = \frac{\text{Incidence rate in the exposed group}}{\text{Incidence rate in the unexposed group}}$$

$$\text{Haiguspetsiifiline suremuskordaja} = \frac{\text{surmad haigusesse "X"}}{\text{keskmine rahvastik}} \times 1000$$

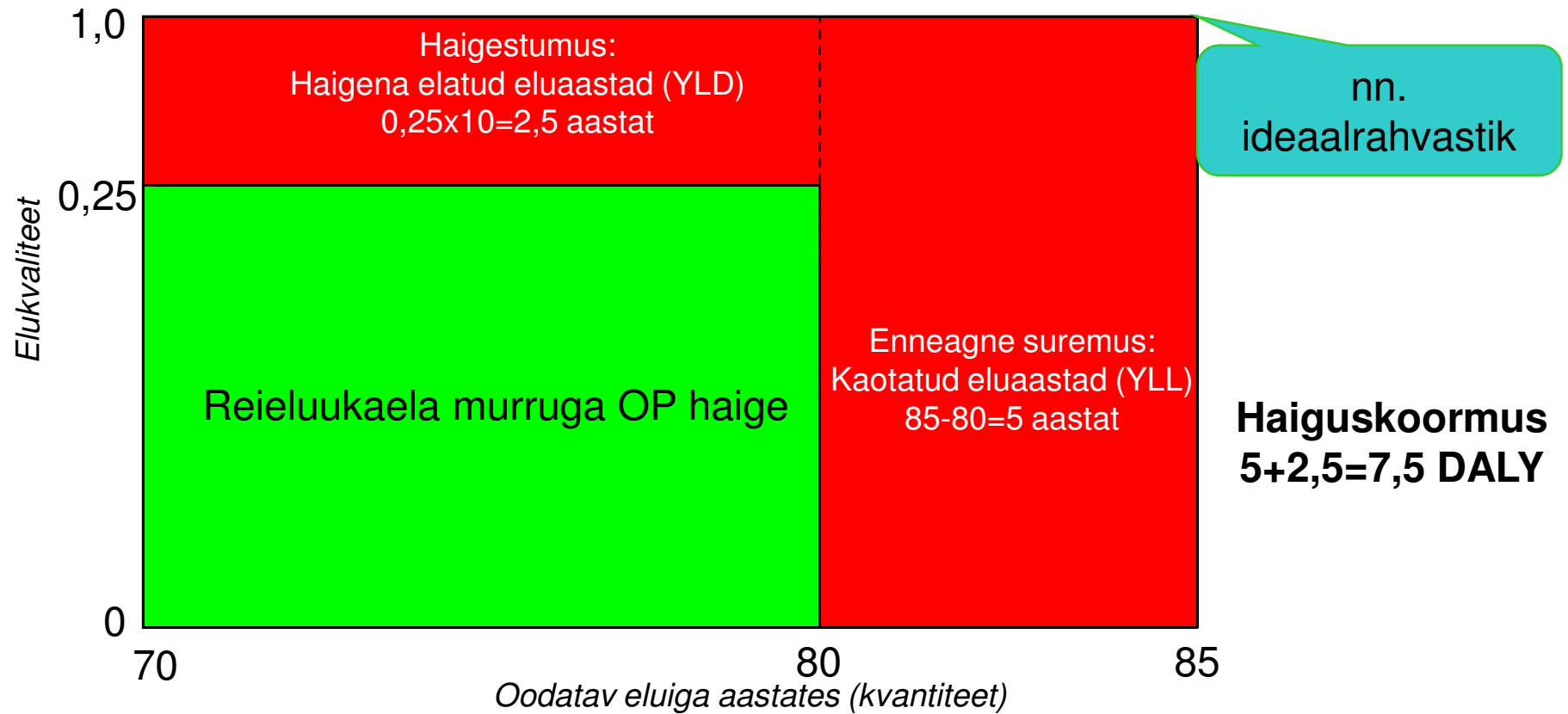
$$\text{Standardiseeritud suremussuhe (SMR)} = \frac{\text{Observed deaths}}{\text{Expected deaths}}$$

# Valik haiguse/puude kaale

<i>Haigus või jääknäht</i>	<i>Puude kaal</i>
Reieluukaela murd	0,247
Lülisamba murd	0,05
Radiuse / ulna murd	0,18
AIDS	0,505
Lastetus	0,180
Diarröaga kulgev haigus	0,105
Leetrid	0,152
Tuberkuloos	0,272
Trahhoom, pimedus	0,600
Alumiste hingamisteede haigused	0,279
Vähk lõppstaadiumis	0,810
Diabeet 2. tüüp	0,015
Depressioon	0,399
Alzheimeri tõbi, dementsus	0,666
Stenokardia	0,141
Südamepuudulikkus	0,32
Kurtus	0,234
Põletus üle 60%, ravitud	0,441

# Osteoporootiline luumurd põhjustab olulise haiguskoormuse tõusu

Reieluukaela murrust põhjustatud haiguskoormuse arvutamine DALY-des  
(hüpoteetiline)



Allikas: 1. adapteeritud Fox-Rushby J, Cairns J. Economic evaluation. LSHTM 2005

2. Abolhassani F, Mohammadi M, et al. Burden of Osteoporosis in Iran, Iranian J Publ Health, 2004, Supplement on Osteoporosis, 18-28

3. GBD 90 Disability Weights and DALY's Calculation Template <http://www.who.int/whosis/en/>

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
- 2. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
- 3. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
- 4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

- 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
- 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
- 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
- 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

---

- 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
- 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
- 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. Bulletin of the World Health Organization 2008; 86 (4):241-320

2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. Introduction to Epidemiology. LSHTM 2005



# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
- 2. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
- 3. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
- 4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

- 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
- 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
- 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
- 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

---

- 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
- 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
- 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

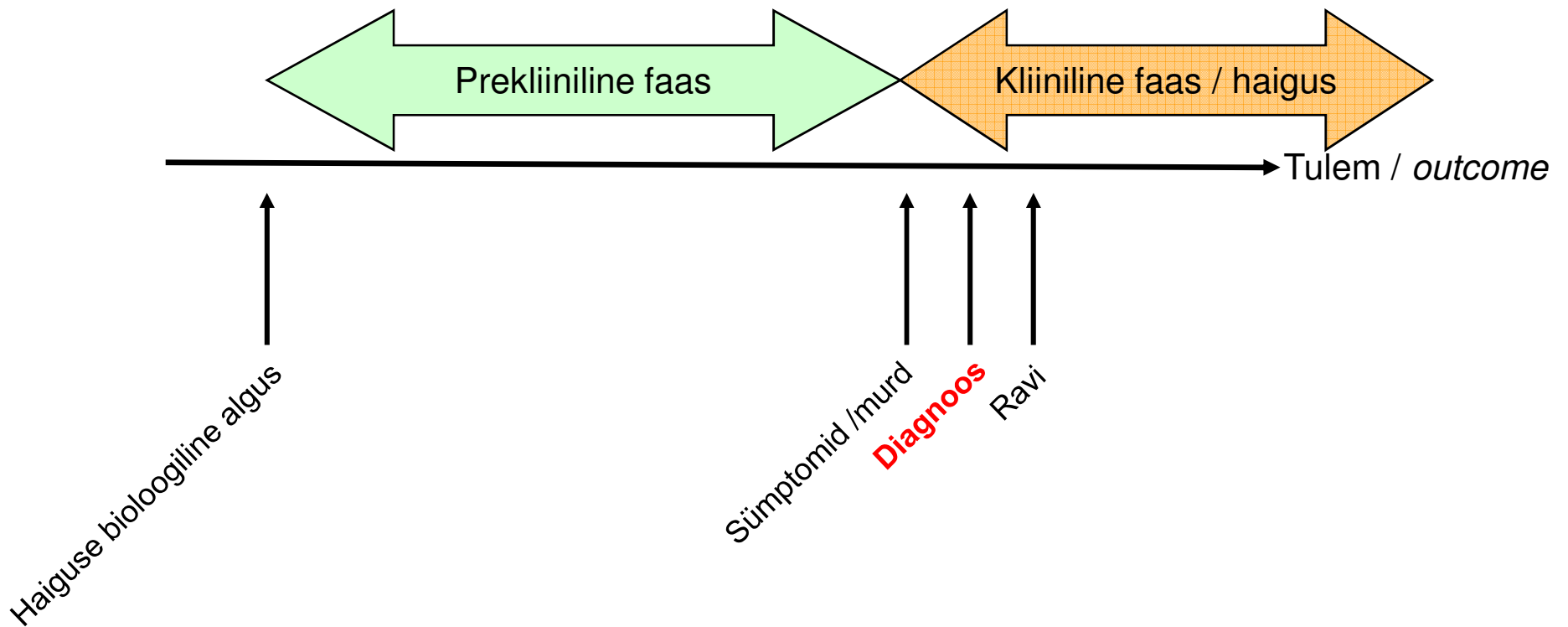
Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. Bulletin of the World Health Organization 2008; 86 (4):241-320

2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. Introduction to Epidemiology. LSHTM 2005

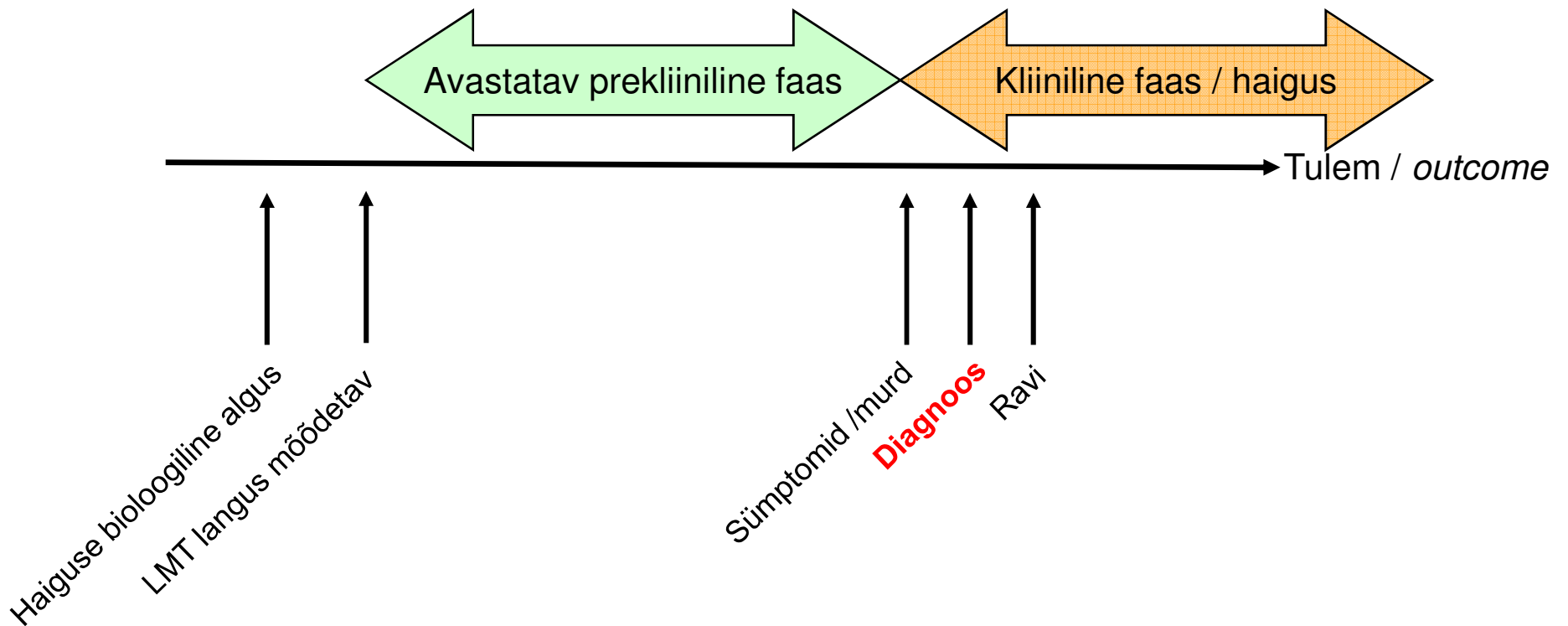
OP definitsioon võimaldab haigusel selgelt eristada **prekliinilist faasi**, mille olemasolu on sõeluuringu võimalikkuse eelduseks

OP on süsteemne luukoe haigus, mida iseloomustab luukoe massi vähenemine ja selle mikroarhitektuuri lagunemine ning mille tulemuseks on haprad luud ja suurenenud luumurru risk isegi väikese trauma puhul. **OP on multifaktoriaalse etioloogiaga krooniline haigus, mis kulgeb tavaliselt varjatult ning ilmneb kliiniliselt alles luumurruna (1).**

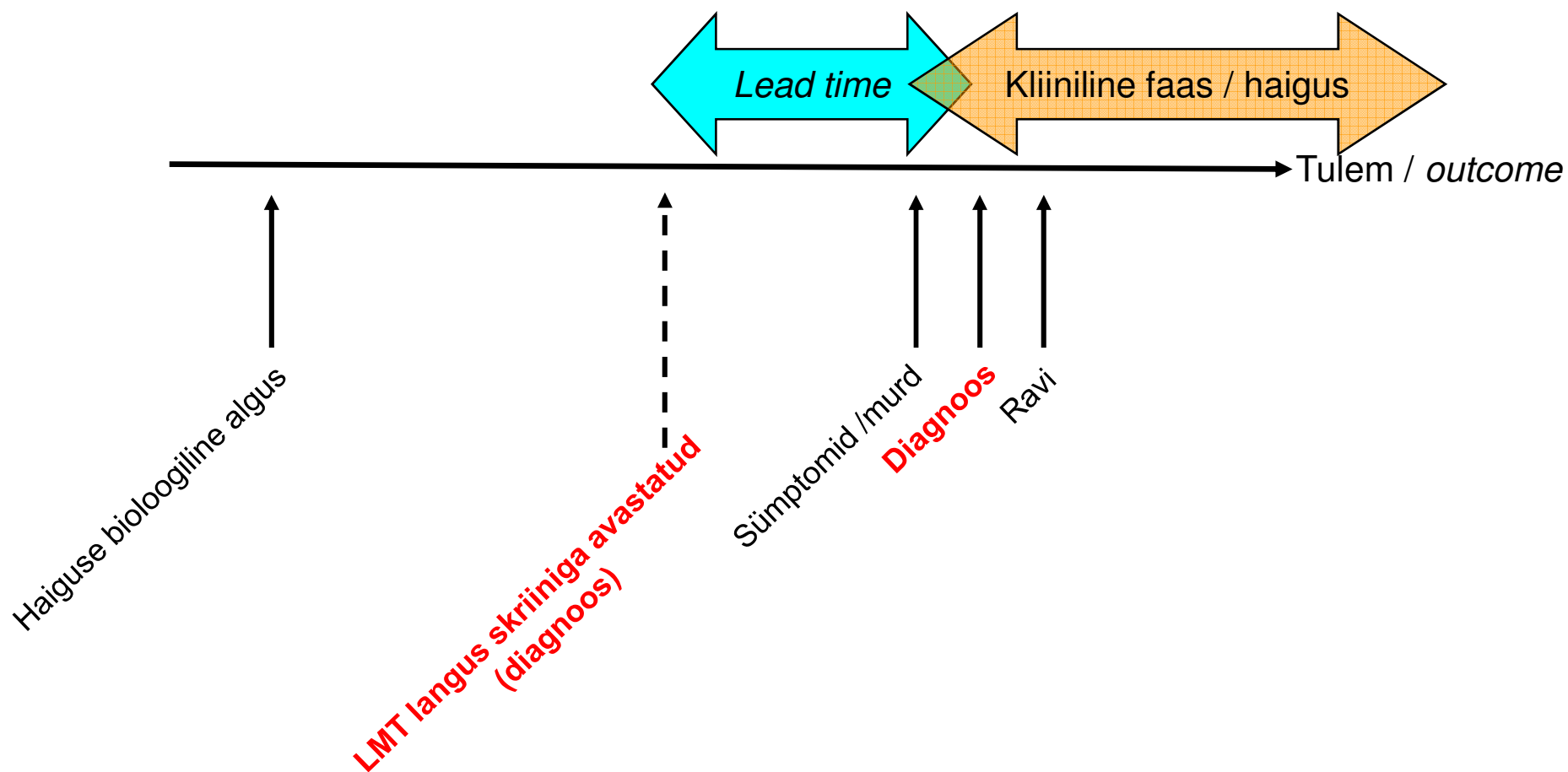
Käsitledes LMT langust kui luumurru prekliinilist faasi, eeldame, et haigusel (OP-luumurd) on prekliiniline faas (LMT langus), mida saab sõeluuringul määrata erinevate võimalike meetoditega.



Käsitledes LMT langust kui luumurru prekliinilist faasi, eeldame, et haigusel (OP-luumurd) on **prekliiniline faas (LMT langus)**, mida saab sõeluuringul määrata erinevate võimalike meetoditega.

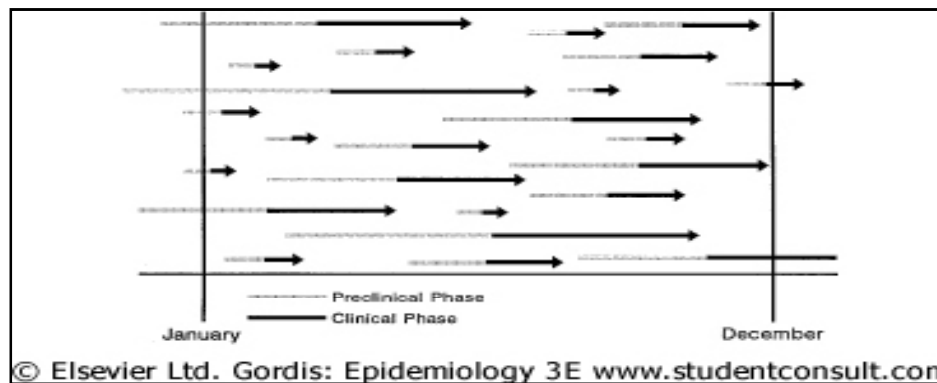


Skriiningul lisandub kliinilisele faasile nn *lead time*, ajaline vahe tavatingimustes pandud diagnoosi ja skriiningu abil pandud diagnoosi vahel pikeneb.

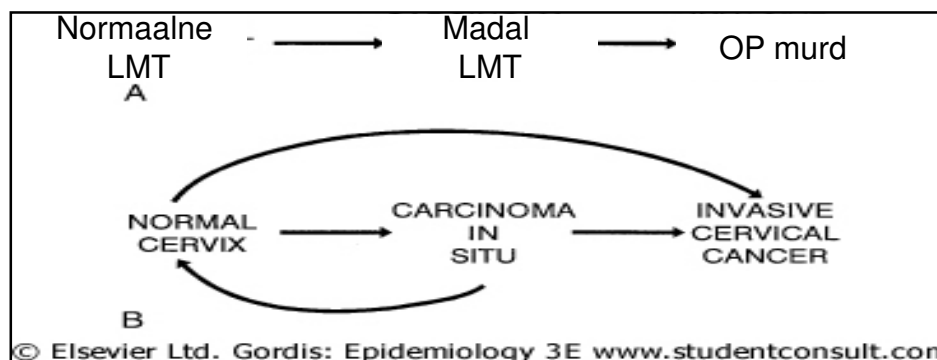


OP skriining on kergemini hinnatav, kuna haiguse prekliiniline faas on pikk ning haiguse spontaanset regressiooni ei esine.

- OP pikk prekliiniline faas võimaldab enamuse madala LMT-ga naiste avastamist.



- OP progresseerumine on stabiilne, ei toimu iseeneslikku taandarengut.



# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
- ✓ 2. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
3. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

---

9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. *Bulletin of the World Health Organization* 2008; 86 (4):241-320

2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. *Introduction to Epidemiology*. LSHTM 2005

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
- ✓ 2. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
3. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

---

9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. Bulletin of the World Health Organization 2008; 86 (4):241-320

2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. Introduction to Epidemiology. LSHTM 2005

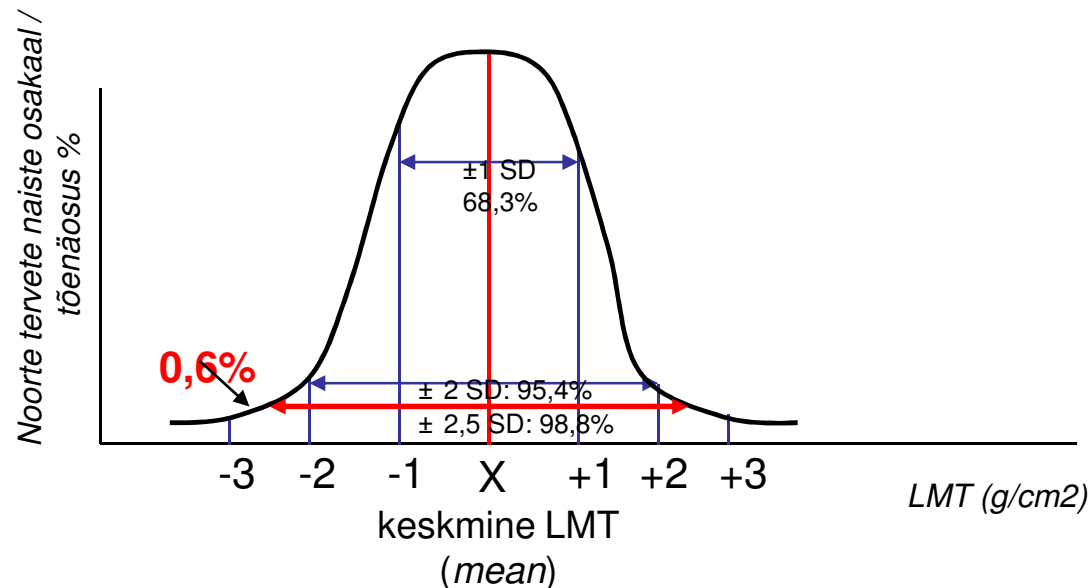


Kui oluline on prekliinilise faasi õigeaegne avastamine ehk

a) kas LMT langus prognoosib luumurru riski?

b) kas madal LMT on ainus murruriski prognostiline marker?

- Kõik olemasolevad kohortuuringud väljendavad
  - riski gradienti (GR) = fraktuuri relatiivse riski (RR) tõusu LMT taseme langusel 1SD võrra



## a) Kas LMT langus prognoosib luumurdu?

1996. aastal näitas 11 kohortuuringu metaanalüüs (2000 murdu, 90 000 patsiendiaastat) **LMT languse murdu ennustavat võimet:**

- LMT langusel iga 1SD võrra suurenes kõigi luumurdude risk 1,5 korda,
- reieluukaela LMT langus 1SD võrra tõstab reieluukaela murru riski 2,6 korda

**Table 2—Summary of meta-analysis: relative risk (95% confidence interval) of fracture for 1 SD decrease in bone density below age adjusted mean**

Site of measurement of bone density	Fracture type			
	Forearm	Hip	Vertebral	All
<b>Measurement by methods other than ultrasound</b>				
Proximal radius	1.8 (1.5 to 2.1) <sup>14-17 23-30</sup>	2.1 (1.6 to 2.7) <sup>14-17 23-30</sup>	2.2 (1.7 to 2.6) <sup>14 15 18-22 30</sup>	1.5 (1.3 to 1.6) <sup>*14-17 23-32 37 38</sup>
Distal radius	1.7 (1.4 to 2.0) <sup>16 17 23-30</sup>	1.8 (1.4 to 2.2) <sup>16 17 23-30</sup>	1.7 (1.4 to 2.1) <sup>16-22 30</sup>	1.4 (1.3 to 1.6) <sup>*16 17 23-30 33</sup>
Hip	1.4 (1.4 to 1.6) <sup>23-30</sup>	2.6 (2.0 to 3.5) <sup>23-30</sup>	1.8 (1.1 to 2.7) <sup>30</sup>	1.6 (1.4 to 1.8) <sup>*23-30 35</sup>
Lumbar spine	1.5 (1.3 to 1.8) <sup>23-30</sup>	1.6 (1.2 to 2.2) <sup>23-30</sup>	2.3 (1.9 to 2.8) <sup>18-30</sup>	1.5 (1.4 to 1.7) <sup>18-30 35</sup>
Calcaneus	1.6 (1.4 to 1.8) <sup>23-29</sup>	2.0 (1.5 to 2.7) <sup>23-29</sup>	2.4 (1.8 to 3.2) <sup>18-22</sup>	1.5 (1.3 to 1.8) <sup>23-29 36</sup>
All	1.6 (1.5 to 1.7) <sup>14-17 23-30</sup>	2.0 (1.7 to 2.4) <sup>14-17 23-30</sup>	2.1 (1.9 to 2.3) <sup>14-30</sup>	1.5 (1.4 to 1.6) <sup>*14-33 35-38</sup>
<b>Measurement by ultrasound</b>				
Calcaneus		2.2 (1.8 to 2.7) <sup>23-29 34</sup>	1.8 (1.5 to 2.2) <sup>18-29</sup>	1.5 (1.4 to 1.7) <sup>23-29</sup>

\*Test of homogeneity rejected (P<0.05).

Allikas: Marshall D, Johnell O, Wedel H. Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures. BMJ 1996; 312:1254-59

LMT languse reieluukaela murdu ennustav võime on isegi tugevam kui tõusnud diastoolse vererõhu ajuinfakti ennustav või kõrge kolesteroolitaseme koronaarhaigust prognoosiv võime

*1 SD LMT langusel tõuseb reieluukaela murru risk 2,6 korda, mis on enam kui ajuinfarkti riski tõus naistel 1 SD diastoolse vererõhu tõusu puhul või südame isheemiatõve riski tõus 1 SD üldkolesterooli taseme tõusul*

**Table 4—Relative risk of fracture for 1 SD decrease in bone density compared with relative risks in women for stroke and coronary heart disease**

Age (years)	Risk of hip fracture for 1 SD decrease in bone density at hip	Risk of any fracture for 1 SD decrease in bone density at any site	Risk of stroke for 1 SD increase in diastolic blood pressure	Risk of coronary heart disease	
				For 1 SD increase in serum cholesterol concentration	For smoking*
30-39			2.2		
40-49			2.1	1.5	1.7
50-59			1.8	1.4	1.7
60-69			1.7	1.2	1.7
70-79	2.6	1.5	1.4		
80-89			1.3		

\*Comparing smoking 10-14 cigarettes a day with not smoking (comparable to 1 SD difference in smoking habits).

Allikas: Marshall D, Johnell O, Wedel H. Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures. BMJ 1996; 312:1254-59

2005. aastal avaldatud põhjanev 12 kohortuuringu metaanalüüs (39 000 patsienti, 170 000 patsiendiaastat, kuni 17 a. jälgimine) kinnitas, et **LMT tase on tähtis murru riski hindaja**: OP luumurru risk tõuseb 1,53 korda iga SD LMT langusel ning reieluukaela LMT langusel on murru risk oluliselt suurem

TABLE 2. GRADIENT OF RISK PER SD DECREASE IN Z SCORE OF BMD IN MEN AND WOMEN

<i>Outcome fracture</i>	<i>RR/SD</i>	<i>95% CI</i>	<i>RR/SD*</i>	<i>95% CI</i>
Any				
Men	1.47	1.34–1.60	1.44	1.32–1.58
Women	1.45	1.39–1.51	1.46	1.39–1.53
Combined	1.45	1.39–1.51	1.46	1.40–1.52
Osteoporotic				
Men	1.60	1.43–1.79	1.55	1.40–1.73
Women	1.53	1.46–1.62	1.56	1.47–1.64
Combined	1.55	1.47–1.62	1.56	1.49–1.64
Hip				
Men	2.42	1.90–3.09	2.28	1.81–2.87
Women	2.03	1.87–2.21	2.18	1.99–2.39
Combined	2.07	1.91–2.24	2.21	2.03–2.41

\* SD used is that of the young female reference range of NHANES III.

Allikas: Johnell O, Kanis JA, Oden A, et al. Predictive value of BMD for hip and other fractures. Journal of Bone and Mineral Research; 2005, vol 20, nr. 7:1185-1194

Kinnitust ei leidnud väide, et LMT langus näitab pigem lühiajalist murru riski: statistiliselt olulist riski vähenemist aastate jooksul ei esinenud

TABLE 5. GRADIENT OF RISK FOR HIP FRACTURE (RR/SD) WITH TIME SINCE ASSESSMENT IN MEN AND WOMEN COMBINED

<i>Time since baseline (years)</i>	<i>RR/SD</i>	<i>95% CI</i>
0	2.18	1.90–2.50
1	2.10	1.90–2.31
2	2.09	1.91–2.29
3	2.18	1.96–2.42
4	2.19	1.96–2.45
5	2.16	1.90–2.45
6	2.12	1.83–2.46
7	2.08	1.75–2.47
8	2.03	1.67–2.46
9	1.97	1.58–2.46
10	1.91	1.49–2.45

Allikas: Johnell O, Kanis JA, Oden A, et al. Predictive value of BMD for hip and other fractures. Journal of Bone and Mineral Research; 2005, vol 20, nr. 7:1185-1194

## b) Kas osteoporootiline LMT on ainus murru riski prognoosiv faktor?

LMT osteoporootiliste tasemete juures toimub vaid 20 - 28% kõigist postmenopausaalsetest mittetraumaatilistest luumurdudest.

**Suur osa murdudest tekib osteopeenilise/normaalse LMT taustal.**

TABLE 5. PROPORTION OF FRACTURES ATTRIBUTABLE TO OSTEOPOROSIS

Fracture	<i>BMD T-score ≤2.5 SD*</i>		<i>BMD T-score ≤1.5 SD†</i>	
	Total spine BMD	Total hip BMD	Total spine BMD	Total hip BMD
Hip	0.21 (0.14, 0.28)	0.28 (0.22, 0.33)	0.31 (0.20, 0.40)	0.51 (0.42, 0.58)
Wrist	0.26 (0.19, 0.33)	0.16 (0.10, 0.22)	0.42 (0.32, 0.51)	0.36 (0.27, 0.44)
Spine	0.39 (0.31, 0.47)	0.25 (0.18, 0.32)	0.46 (0.34, 0.56)	0.38 (0.29, 0.48)
Humerus	0.31 (0.22, 0.40)	0.28 (0.20, 0.35)	0.42 (0.29, 0.53)	0.44 (0.34, 0.54)
Pelvis	0.30 (0.16, 0.43)	0.28 (0.18, 0.40)	0.45 (0.25, 0.61)	0.38 (0.21, 0.53)
Rib	0.18 (0.08, 0.28)	0.23 (0.15, 0.31)	0.31 (0.16, 0.44)	0.26 (0.13, 0.38)
Lower leg	0.30 (0.12, 0.48)	0.20 (0.06, 0.36)	0.20 (0, 0.45)	0.44 (0.21, 0.63)
Clavicle	0.44 (0.22, 0.63)	0.39 (0.21, 0.57)	0.51 (0.14, 0.75)	0.38 (0.10, 0.61)
Patella	0.30 (0.10, 0.49)	0.37 (0.20, 0.53)	0.37 (0.06, 0.60)	0.53 (0.31, 0.71)
Elbow	0.18 (0.03, 0.33)	0.22 (0.11, 0.36)	0.28 (0.04, 0.48)	0.24 (0.05, 0.42)
Toe	0.18 (0.04, 0.33)	0.04 (0, 0.16)	0.24 (0.01, 0.44)	0.30 (0.11, 0.46)
Finger	0.16 (0.01, 0.31)	0.09 (0, 0.22)	0.06 (0, 0.29)	0.23 (0.03, 0.41)
Foot	0.09 (0, 0.19)	0.06 (0, 0.15)	0.12 (0, 0.27)	0.12 (0, 0.25)
Heel	0.13 (0, 0.45)	0.10 (0, 0.40)	0.10 (0, 0.51)	0.43 (0.03, 0.72)
Femur	0.17 (0, 0.41)	0.38 (0.19, 0.57)	0.51 (0.14, 0.75)	0.33 (0.03, 0.58)
Hand	0.18 (0, 0.38)	0.14 (0.01, 0.32)	0.44 (0.14, 0.66)	0.42 (0.17, 0.62)
Ankle	0.08 (0, 0.19)	0 (0, 0.09)	0.08 (0, 0.19)	0.13 (0, 0.26)
Face	—	—	—	—
Any nonspine, nontraumatic fracture	0.15 (0.12, 0.19)	0.13 (0.10, 0.15)	0.23 (0.18, 0.28)	0.25 (0.21, 0.29)

\* BMD < 2.5 SD below mean BMD of young normal.

† BMD < 1.5 SD below mean BMD of young normal.

—, not able to calculate a meaningful PAR.

Italicized fracture sites, relative risk for "osteoporosis" and fracture site was not significant.

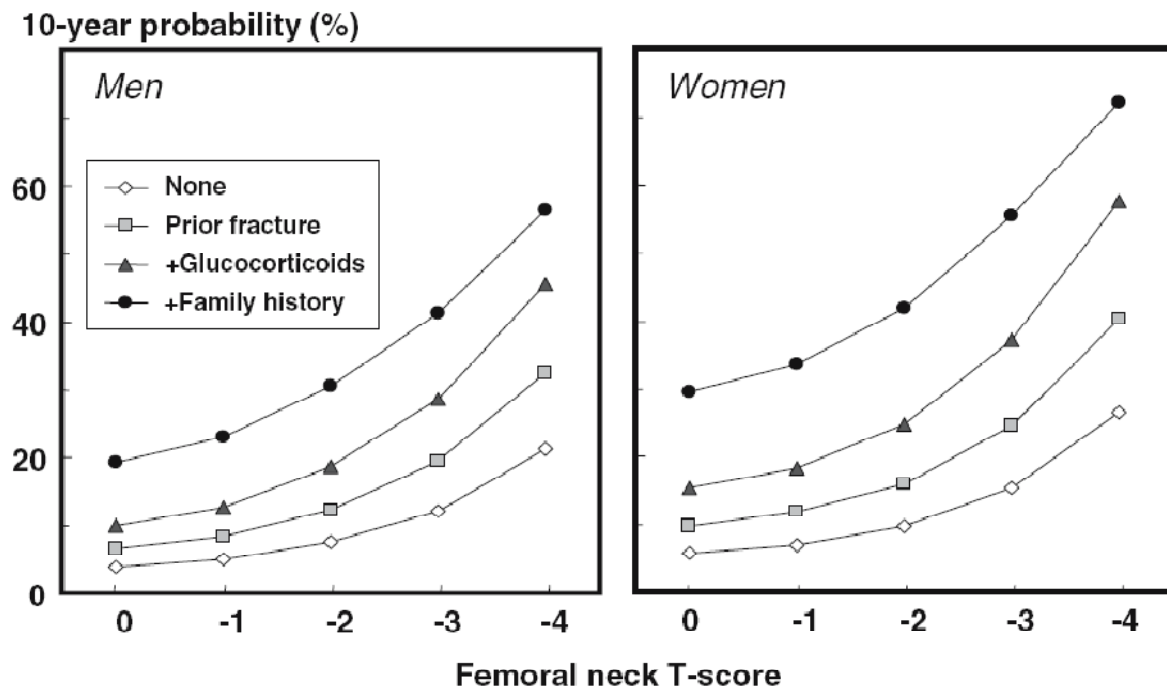
Prevalence of osteoporosis for T-score ≤ -2.5: spine BMD = 33%, total hip BMD = 17.7%.

Prevalence of osteoporosis for T-score ≤ -1.5: spine BMD = 59.6%, total hip BMD = 48.1%.

Allikas: Stone KL, Seeley DG, et al. BMD at multiple sites and risk fracture of multiple types: long-term results from the Study of Osteoporotic Fractures (SOF). J Bone Min Res, 2003;18,11:1947-1954

## Luumurru ennetuseks on tarvis teada ka teisi riskifaktoreid

**Fig. 5** 10-year probability of a major osteoporotic fracture in men and women aged 65 years according to T-score and clinical risk factors. Body mass index is set at 25 kg/m<sup>2</sup>. [05Ca136]



Allikas: Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, McCloskey E. FRAX™ and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporos Int.* 2008;19:385-3972.

### Näide: riski sõltuvus vanusest.

Sama LMT taseme juures on vanematel ( $\leq 75$  a) keskmisest kõrgem luumurru risk kui noorematel. Põhjused peituvad luukoe kvaliteedis ja riskifaktorites.

TABLE 3. GRADIENT OF RISK (RR/SD) FOR OSTEOPOROTIC FRACTURE IN MEN AND WOMEN

<i>Age (years)</i>	<i>Men</i>		<i>Women</i>		<i>Men and women</i>	
	<i>Risk ratio</i>	<i>95% CI</i>	<i>Risk ratio</i>	<i>95% CI</i>	<i>Risk ratio</i>	<i>95% CI</i>
50	1.27	1.13–1.42	1.22	1.07–1.39	1.37	1.23–1.52
55	1.31	1.19–1.45	1.27	1.14–1.41	1.40	1.29–1.52
60	1.36	1.26–1.47	1.32	1.21–1.44	1.43	1.34–1.53
65	1.41	1.33–1.51	1.38	1.28–1.48	1.45	1.37–1.53
70	1.49	1.41–1.58	1.46	1.37–1.56	1.49	1.42–1.57
75	1.59	1.50–1.68	1.57	1.48–1.67	1.57	1.50–1.66
80	1.66	1.57–1.76	1.66	1.56–1.76	1.62	1.54–1.71
85	1.66	1.54–1.78	1.65	1.53–1.79	1.54	1.44–1.63
All ages	1.60	1.43–1.79	1.53	1.46–1.62	1.55	1.47–1.62



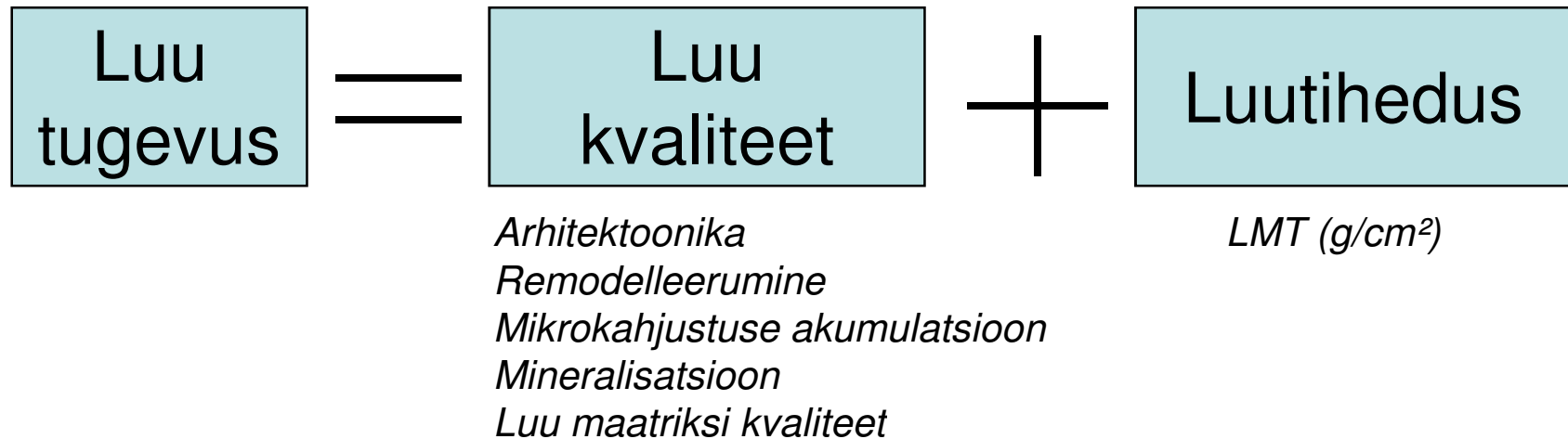
# Reieluukaela murru risk LMT languse puhul on aga kõrgem nooremas eas ja väheneb eakatel

TABLE 4. GRADIENT OF RISK (RR/SD) FOR HIP FRACTURE IN MEN AND WOMEN COMBINED BY AGE

<i>Age (years)</i>	<i>RR</i>	<i>95% CI</i>
50	3.68	2.61–5.19
55	3.35	2.51–4.47
60	3.07	2.42–3.89
65	2.89	2.39–3.50
70	2.78	2.39–3.23
75	2.58	2.30–2.90
80	2.28	2.09–2.50
85	1.93	1.76–2.10

Gradients decreased significantly with age.

# Luu tugevus



- *WHO madalal LMT tasemel põhinev OP definitsioon*
  - *Eirab fakti, et enamus postmenopausaalseid mittetraumaatilisi luumurde tekib normaalse LMT taseme juures*
  - *Arvestades LMT taset koos teiste riskifaktoritega on eeldatavasti võimalik murru riski täpsemalt hinnata*
  - *Lähiaastatel võib eeldada konsensust murruriski hindamisel, mis arvestab nii LMT taset kui ka kliinilisi riskifaktoreid*

Kui oluline on prekliinilise faasi õigeaegne avastamine ehk

a) kas LMT langus prognoosib luumurru riski?

b) kas LMT on ainuõige skriiningu marker?

- Jah, **LMT prognoosib luumurru riski** ja on õige skriiningu marker
  - Samas näitab osteoporootiline LMT tase ainult väikest osa luumurru riskist (olulised on ka osteopeenia, teised riskifaktorid, luu kvaliteet)
- Seega **tuleb skriiningul hinnata ka teisi riskifaktoreid**
  - Ainult LMT-l põhinev laiapõhjaline OP skriining annab madala sensitiivsuse ja spetsiifilisuse

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
  - ✓ 2. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
  - ✓ 3. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
  4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.
- 
5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
  6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
  7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
  8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.
- 
9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
  10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
  11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. *Bulletin of the World Health Organization* 2008; 86 (4):241-320

2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. *Introduction to Epidemiology*. LSHTM 2005

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
- ✓ 2. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
- ✓ 3. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
- 4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.**

---

- 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
- 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
- 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
- 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

---

- 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
- 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
- 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. *Bulletin of the World Health Organization* 2008; 86 (4):241-320  
2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. *Introduction to Epidemiology*. LSHTM 2005

Sõeluuringu test peab olema valideeritud ehk eristama haiged inimestest, kellel seda haigust ei esine:

1. **sensitiivsus** on võime identifitseerida haiged
2. **spetsiifilisus** on võime identifitseerida need, kellel haigust ei esine

Näide: eeldame, et OP-I 20% levimus, sõeluuringu eesmärgiks on avastada 1000 rahvastikust need 200 haiget.

		OP		Kokku	
		Haige	Terve		
Skriini tulemus	Positiivne	160	200	360	$PPV = 160/360 = 44\%$
	Negatiivne	40	600	640	$NPV = 600/640 = 94\%$
	Kokku	200	800	1000	

$$\text{Sensitiivsus} = 160/200 = 80\%$$

$$\text{Spetsiifilisus} = 600/800 = 75\%$$

OP testide sensitiivsus ja spetsiifilisus ei ole uuringutes tihti võrreldav, kuna “haigusena” on defineeritud nii

- a) madala LMT taset mõõdetuna “kuldse standardi” DXA-ga, kui
- b) OP luumurdu

- T-skoor  $-2,5$  SD (DXA)
- z-skoor  $-2,5$  SD (DXA)
- luumurd

- Riskiprofiili instrumendid
- Perifeersed LMT tehnoloogiad
- DXA (vs luumurd)

	Haige	Terve	Kokku
Positiivne	160	200	360
Negatiivne	40	600	640
Kokku	200	800	1000

- Näiteks DXA on kõrgelt sensitiivne madala LMT suhtes, kuid vähetundlik luumuru suhtes (ei suuda leida inimesi tulevase luumurruga).
- Riskiprofiili instrumente on enamuses võrreldud DXA-ga (madala LMT ennustamisvõime), kuid vähe luumurruga. Erandiks on FRAX kohort.
- Lisaks on enamuse uuringuid madala sisemise valiidsusega juht-kontrolluuringud, mis ei näita põhjuslikkust, vaid ainult korrelatsiooni. Erandiks on FRAX kohort.

# Sõeluuringu instrumendid

- Küsimustikud
- Instrumentaalsed mõõtmised
- Kombinatsioonid



# Sõeluuringu instrumendid

- Küsimustikud
- Instrumentaalsed mõõtmised
- Kombinatsioonid

# OP riskifaktorid

- Järgmisi riskifaktoreid on jätkuvalt seostatud madala LMT ja luumurdude esinemissageduse tõusuga:
  - kõrgem vanus,
  - valge rass,
  - madal kehamass või kehamassi langus,
  - hormoonasendusravi mittekasutamine,
  - istuv eluviis,
  - eelnevad luumurrud,
  - suitsetamine,
  - vähene päikesevalgus,
  - luumurrud vanematel,
  - kortikosteroidravi,
  - sage kukkumine,
  - alkoholi ja kohvi liigtarbimine,
  - madal kaltsiumi ja D-vitamiini kogus toidus, (3,7).
  - Jne.

*Riskifaktorite arvestamine on oluline, kuna ideaalvariandina võimaldaks OP riski määramine valideeritud ja täpsete küsimustike abil efektiivset ja kulu-efektiivset sõeluuringut laiale riskigrupile.*

1. Nelson HD, Helfand M, Woolf SH, et al. Screening for postmenopausal osteoporosis: a summary of the evidence. *Annals of Internal Medicine* 2002;137(6):529-541
2. Johnell O, Hertzman B. What evidence is there for the prevention and screening of osteoporosis? May 2006, Copenhagen, WHO Regional Office for Europe (Health Evidence Network Report)
3. Kanis JA, Johnell O, et al. FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporosis Int* (2008) 19:385-397



ARSTIDELE



Eesti Osteoporoosihaigete Liit

PATSIENTIDELE

### 1-MINUTI OSTEOPOROOSI TEST. OSTEOPOROOSI KÜSIMUSTIK.

#### Perekondlikud riskifaktorid, mida muuta ei saa:

1. Kas teie isal või emal on diagnoositud osteoporoosi või on olnud luumurd väikese trauma või kukkumise järel? ■ JAH ■ EI
2. Kas teie isal või emal oli vanemas eas seljas küür (turja piirkonnas)? ■ JAH ■ EI

#### Teie enda riskifaktorid, mida muuta ei saa:

3. Kas olete vanem kui 40? ■ JAH ■ EI
4. Kas teil on olnud täiskasvanuna luumurd väikese trauma järel? ■ JAH ■ EI
5. Kas te kukute sageli (rohkem kui 1 kord viimase aasta jooksul) või kardate kukkuda lihaste nõrkuse tõttu? ■ JAH ■ EI
6. Kas olete peale 40-dat eluaastat lühemaks jäänud > 3 cm ? ■ JAH ■ EI
7. Kas olete kõhna kehaehitusega (Kehakaalu indeks väiksem kui 19 kg/m<sup>2</sup> Kehakaalu indeks = kaal kiogrammides jagatud pikkus meetrites ruudus)? ■ JAH ■ EI
8. Kas olete kunagi tarvitanud glükokortikoidhormooni tablette (Prednisoloni, Medroli) üle 3 kuu? ■ JAH ■ EI
9. Kas teil on diagnoositud reumatoidartriiti? ■ JAH ■ EI
10. Kas teil on diagnoositud kilpnäärme ületalitlust või kõrvalkilpnäärme ületalitlust? ■ JAH ■ EI

#### Naistele:

11. Üle 45-aastastele naistele: Kas teil oli varane menopaus < 45 aasta vanuselt? ■ JAH ■ EI
12. Kas Teil on olnud menstruatsioonides vahesid üle 12 kuu (mitte raseduse tõttu)? ■ JAH ■ EI
13. Kas teil on eemaldatud munasarjad enne 50-dat eluaastat ja pole alustatud naisuguhormoonidega asendusravi? ■ JAH ■ EI

#### Meestele:

14. Kas teil on meessuguhormoonide puudulikkuse nähte nt. impotentsus, liibido langus?  
Riskifaktorid, mida saab ise mõjutada: ■ JAH ■ EI
15. Kas tarvitate regulaarselt alkoholi rohkem kui 2 ühikut päevas (1 ühik on 250 ml õlut, 80 ml veini ja 25 ml 40% alkoholi)? ■ JAH ■ EI
16. Kas te suitsetate või olete kunagi suitsetanud? ■ JAH ■ EI
17. Kas teie igapäevane füüsiline tegevus kestab vähem kui 30 minutit (majapidamistööd, aiatööd, käimine, jooksmine jne.)? ■ JAH ■ EI
18. Kas te väldite või allergia tõttu ei tarvita piima ja piimatooteid ning ei tarvita kaltsiumit sisaldavaid toidulisandeid? ■ JAH ■ EI
19. Kas olete õues vähem kui 10 minutit päevas ning ei tarvita D-vitamiini sisaldavaid toidulisandeid? ■ JAH ■ EI

#### OSTEOPOROOS

#### OSTEOPOROOSIST TÄPSEMALT

1. MIS ON OSTEOPOROOS?
2. LUUKOE EHITUS , TALITLUS JA TIPPMASS
3. DIAGNOOSIMINE
4. RISKIFAKTORID JA SÜMPTOMID
5. ENNETUS
6. RAVI
7. KUS MÕÖTA LUUTIHEDUST?

#### 1-MINUTI

#### OSTEOPOROOSI TEST

#### EESTI OSTEOPOROOSIHAIGETE LIIT

#### EEOLEVAD ÜRITUSED

#### TOIMUNUD ÜRITUSED

#### TRÜKISED

#### LINGID

#### KONTAKT

# Riskifaktorid on erineva kaaluga

Table 1. Risk factors for fractures in women 50-65 years of age		
Risk Factor	Relative Risk (95% confidence interval)	References
Age: per 2 years	1.11 (1.01-1.21)	26
per 5 years	1.94 (1.55-2.42)	27
Body Mass Index		
per increase of 10 kg/m <sup>2</sup>	0.58 (0.36-0.92)	27
≥25.6	0.7 (0.5-0.9) wrist; 1.6 (1.0-2.4) ankle	26
≥28.6	0.5 (0.4-0.7) wrist; 2.0 (1.3-3.1) ankle	26
low	1.1 (1.0-1.2)	29
Height: per 0.1 m	1.50 (1.10-2.12)	27
Mother with fracture	1.27 (1.16-1.40)	30
Grandmother with hip fracture	3.70 (1.55-8.85)	31
Hormone replacement therapy		
Current use	0.82 (0.74-0.91)	30
per 5 years use	0.5 (0.2-0.9)	28
>2 years use	0.44 (0.22-0.89)	32
Long history of use	0.70 (0.50-0.96)	33
African American	0.54 (0.41-0.72)	30
Diabetes mellitus	9.17 (3.30-24.92)	27
Chronic conditions	1.3 (1.1-1.5)	26
Disability pension	3.79 (2.15-6.60)	27
Long-term work disability	1.3 (1.1-1.6)	26
Self-rated health (fair/poor)	1.79 (1.52-2.11)	30
Moderate daily physical activity	0.61 (0.37-0.99)	32
Alcohol: ≥100 g/wk	1.70 (1.00-2.67)	33
Regular use	1.4 (1.3-4.4)	29
1 to 6 drinks/wk	0.85 (0.75-0.96)	30
Smoking		
Current	1.5 (1.3-1.5); 1.14 (1.00-1.30)	26, 30
Former	1.09 (1.00-1.19)	30
≥11 cigarettes/day	3.0 (1.9-4.6)	26
Unmarried	2.16 (1.28-3.64)	27
College education or higher	1.26 (1.10-1.38)	30
Age at menopause	0.94 (0.88-0.99)	32
Years since menopause		30
10 to 19	1.18 (1.01-1.38)	
20 to 29	1.31 (1.12-1.54)	
30	1.51 (1.26-1.81)	
Oophorectomy <45 years	3.64 (1.01-13.04)	33
5 or more children	2.5 (1.1-6.7)	29

- **Puudub konsensus, milliseid riskifaktoreid lülitada küsimustikesse**
- **instrumentides ei arvestata riskiprofiili kaaludega (RR / assotsiatsiooni tugevus või sõltuvus annusest).**

# Osteoporoosi riski hindamine - küsimustiku vanem variant

Märkige ✓, kui:

- Olete naissoost
- Teil on geneetiline eelsoodumus (kui kaks kolmest allpool nimetatud faktorist on positiivsed)
  - Valge rass
  - Köhn kehaehitus
  - Emal esines reieluukaelamurd
- Teie vanus on üle 45.a
- Teil lõppesid menstruatsioonid enne 45. eluaastat (või mõne haiguse õttu on eemaldatud munasarjad)
- Teil on esinenud vanuses üle keskea luumurde (randmemurd, reieluukaelamurd, ülavarreluumurd vms) väikese trauma tagajärjel või on Teie kehapiikkus vähenenud rohkem kui 3 cm
- Teie füüsiline aktiivsus on madal (kõnnite päevas vähem kui 1km)
- Teie dieet on kaltsiumivaene (ei tarvita või tarvitate vähe piimatooteid)
- Te joote 3 või enam tassi kohvi päevas, samuti palju gaseeritud jooke
- Te liialdate alkoholiga (joote üle ühe pokaali veini või ühe pitsi viina õvi ühe pudeli õlle päevas)
- Te suitsetate (ka siis kui olete suitsetamise maha jätnud)
- Teil on kroonilisi haigusi, sh. reumatoidartriit, luupus, bronhiaalastma, kilpnäärmehaigused
- Te olete varem saanud või saate praegu ravi glükokortikoidhormooniga (kauem kui 3 kuud)
- Te tarvitasite või tarvitate kilpnäärme hormoone

-----  
Kui Teil on 3 või enam riskifaktorit, siis olete ohustatud osteoporoosist. See ei tähenda, et olete haige, kuid kontrollimine on vajalik.

Osteoporoosi diagnoosimiseks on vaja mõõta luutihedust. Näidake oma perearstile selle testi tulemusi, et otsustada konsultatsiooni vajaduse üle osteoporoosi kabinetis.

Allikas:

Osteoporoosi ravijuhis Eestis.

# Riskiprofiilide küsimustike võrdlus

Riskifaktorid	ORAI	OST	OSIRIS	SCORE	ABONE						IOF 1-minute Eesti	FRAX
sugu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
rass											✓	
kaal / KMI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
vanemal luumurd										✓	✓	✓
vanus	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
varane menopaus										✓	✓	✓
eelnev luumurd			✓	✓						✓	✓	✓
madal kehaline akt											✓	
kaltsiumivaene toit											✓	
kohv								✓			✓	
alkohol								✓			✓	✓
suitsetamine							✓	✓	✓	✓	✓	✓
liikumise abivahend							✓			✓		
RA, astma											✓	✓
glükokortikoidravi				✓							✓	✓
kilpnäärme ületalitlus											✓	
luu resorptsiooni markerid							✓	✓				
LMT väärtus												✓
östrogeenravi +/-	✓		✓	✓	✓						✓	
sensitiivsus % vs DXA	94-97	62-97	71	91-100	74-95	64-94		61-68	36	86-89	89	NA
spetsiifilisus % vs DXA	28-41	46-89	63-79	5,5-40	41-46	36-56		45-77	89	25-32	50	NA
ROC	0,79			0,81			0,83				0,81	0,65-0,76
sensitiivsus vs murd	26-70											?
spetsiifilisus vs murd	39-84											?
ROC	0,46-0,88											0,60-0,78

- Allikad: 1. Cadarette SM, et al. Development and validation of the Osteoporosis Risk Assessment Instrument to facilitate selection of women for bone densitometry. CMAJ 2000; 162:1289-1294
2. Liu H, Paige NM, Goldzweig CL, et al. Screening for osteoporosis in men: a systematic review for an American College of Physicians' guideline. Annals of Internal Medicine 2008;148:685-701
3. Richie F, Gourlay M. Risk assessment tools for osteoporosis: scope and limits. IOF World Congress of Osteoporosis, 2004. Osteoporosis Int 2004;15:S1-S145
4. Nelson HD, Helfand M, Woolf SH, et al. Screening for postmenopausal osteoporosis: a summary of the evidence. Annals of Internal Medicine 2002;137(6):529-541
5. Wei GS, Jackson J. Postmenopausal Bone Density Referral Decision Rules. Military Medicine Dec 2004
6. Kanis JA, Oden A, Johnell O, et al. The use of clinical risk factors enhances the performance of BMD in the prediction of hip and osteoporotic fractures in men and women. Osteoporosis Int (2007) 18:1033-1046
7. Nelson K (3)

# Hea OP skriiningu instrument peaks olema esmalt väga tundlik murru suhtes (>90%) ning seejärel võimalikult spetsiifiline

1. **Madal sensitiivsus:** valenegatiivsed ei saa ennetavat ravi, ei rakenda ennetavaid meetmeid, ei vähenda riskikäitumist
2. **Madal spetsiifilisus:** valepositiivsed kordusuuritakse DXA-ga: koormus tervishoiusüsteemile, hirm ja mure / elukvaliteedi langus, elukindlustusmaksed tõus

		OP		Kokku	
		Haige	Terve		
Skriini tulemus	Positiivne	120	320	440	$PPV = 120/440 = 27\%$
	Negatiivne	80	480	560	$NPV = 480/560 = 86\%$
Kokku		200	800	1000	

*Keskmine OP testi sensitiivsus murru suhtes =  $120/200 = 60\%$*

*Keskmine OP testi spetsiifilisus murru suhtes =  $480/800 = 60\%$*

# Riskiprofiili instrumendid: poolt või vastu?

- **Võimaldab sedastada madala LMT-ga patsiente:** osad haigusspetsiifilised instrumendid suhteliselt tundlikud haigusega seotud muutustele
  - **Arvestab olulisi riskifaktoreid,** mis näitavad murruriski sõltumata LMT tasemest
  - Riskiprofiili küsimustikud on praktilised / odavad
  - Küsimustike kasutamine soodustab tervisekäitumist / ennetavate meetmete kasutuselevõttu
- 
- **Üldiselt madal sensitiivsus ja spetsiifilisus.** SCORE: 94,5% uuritutest saadeti LMT uuringule
  - Sensitiivsuse uuringud madala kvaliteediga (enamuse läbilõikeuuringud)
  - **Ei arvesta LMT taset**
  - Puudub konsensus riskifaktorite olulisuse ja kaalu (assotsiatsiooni tugevus *RR*, sõltuvus annusest – n. alkohol) suhtes
  - Madal spetsiifilisus vähendab kulu-efektiivsust: topeltskriining ei ole odav
  - Madal spetsiifilisus põhjustab elukvaliteedi langust
  - Kuna test ei selekteeri välja tulevase murruga inimesi, **puudub konsensus selle kasutamiseks skriiningprogrammis**

*Riskiprofiili tuleb skriiningus kindlasti hinnata!*



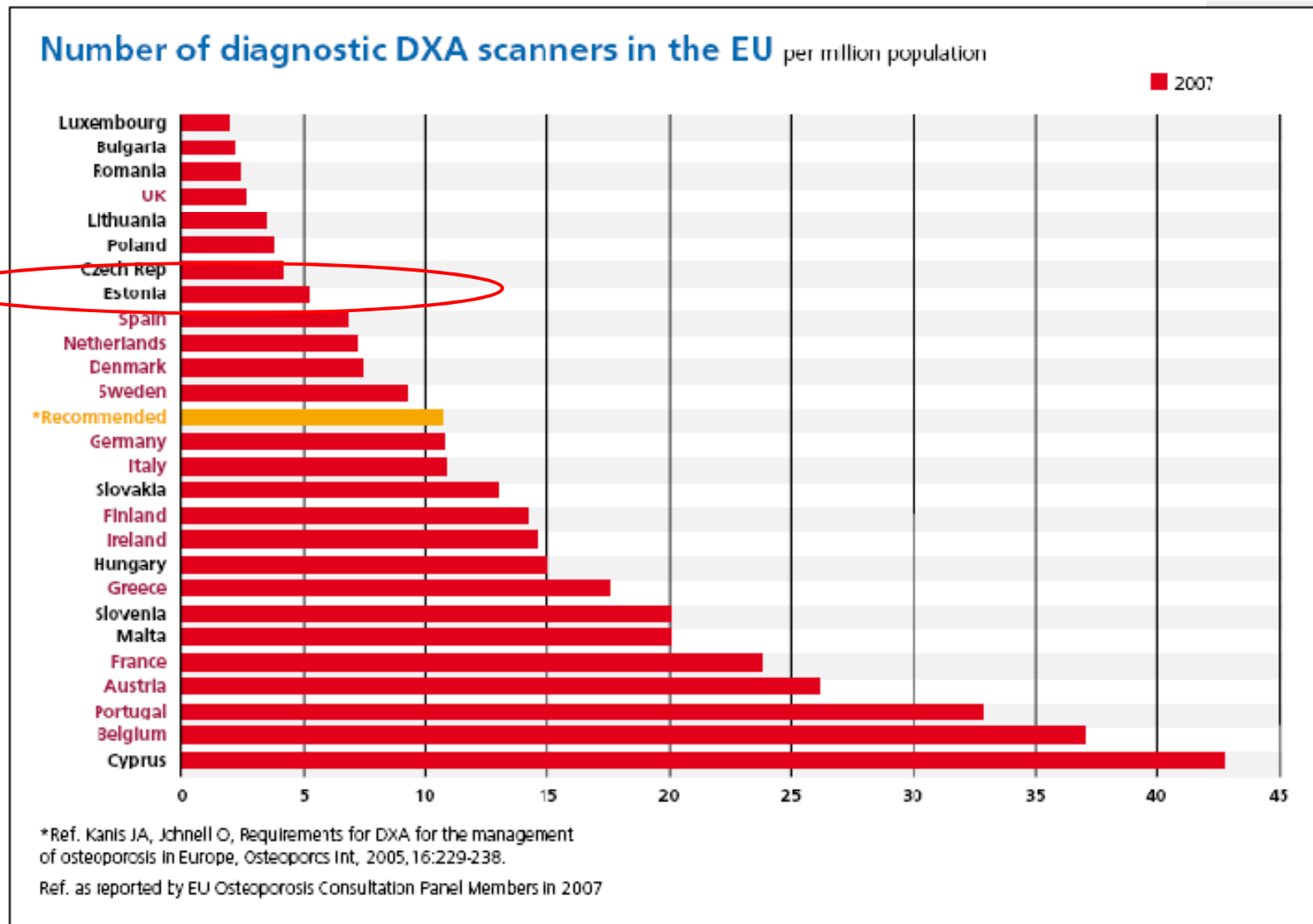
# Sõeluuringu instrumendid

- Küsimustikud
- Instrumentaalsed mõõtmised
- Kombinatsioonid

# LMT määratakse järgmiste tehnoloogiate abil

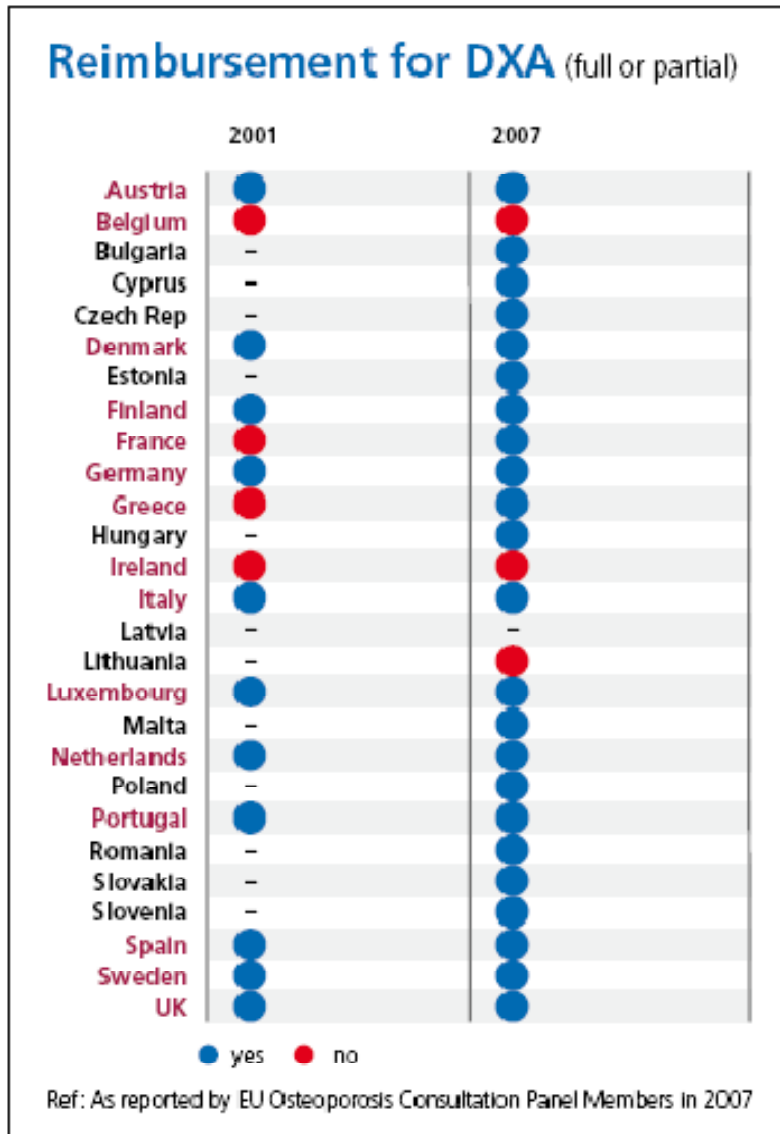
- **Aksiaalsed meetodid**
  - DXA (*dual-energy x-ray absorptiometry*) – “kuldne standard”
  - QCT (*quantitative computed tomography*)
- **Perifeersed meetodid**
  - QUS (*quantitative ultrasonography*) – kand, ranne, sõrm
  - pDXA (*peripheral DXA*) – kand, ranne
- Perifeersed tehnoloogiad on odavamad
- Tõendus nende tehnoloogiate efektiivsusest laiapõhjalistest sõeluuringutest puudub

# Aksiaalse DXA kättesaadavus



Allikas: Osteoporosis in the European Union in 2008: International Osteoporosis Foundation report

# Aksiaalse DXA kättesaadavus



## Cost of DXA / waiting time in the EU

Country	Cost In Euros	Waiting time in the public health system In days
Austria	35	7-14
Belgium	40	7
Bulgaria	40 – 60	nil
Cyprus	70	90-120
Czech Rep	20	7-21
Denmark	200	28
Estonia	17	60-90
Finland	0-100	0-3
France	39.96	14-21
Germany	30-40	<10
Greece	104	50
Hungary	25	14-56
Ireland	20-140	140
Italy	75-82	1-168
Latvia	20-50	7
Lithuania	15-25	14
Luxembourg	not available	7-28
Malta	50 – 75	180
Netherlands	100	7-90
Poland	9-40	30-90
Portugal	10.5-150	5-30
Romania	15-60	nil
Slovakia	30	14-21
Slovenia	30-50	10
Spain	90-120	153
Sweden	180	14-180
UK	69	42

Ref: As reported by EU Osteoporosis Consultation Panel Members in 2007

Allikas: Osteoporosis in the European Union in 2008: International Osteoporosis Foundation report

# LMT määramise tehnoloogiate täpsus on madal

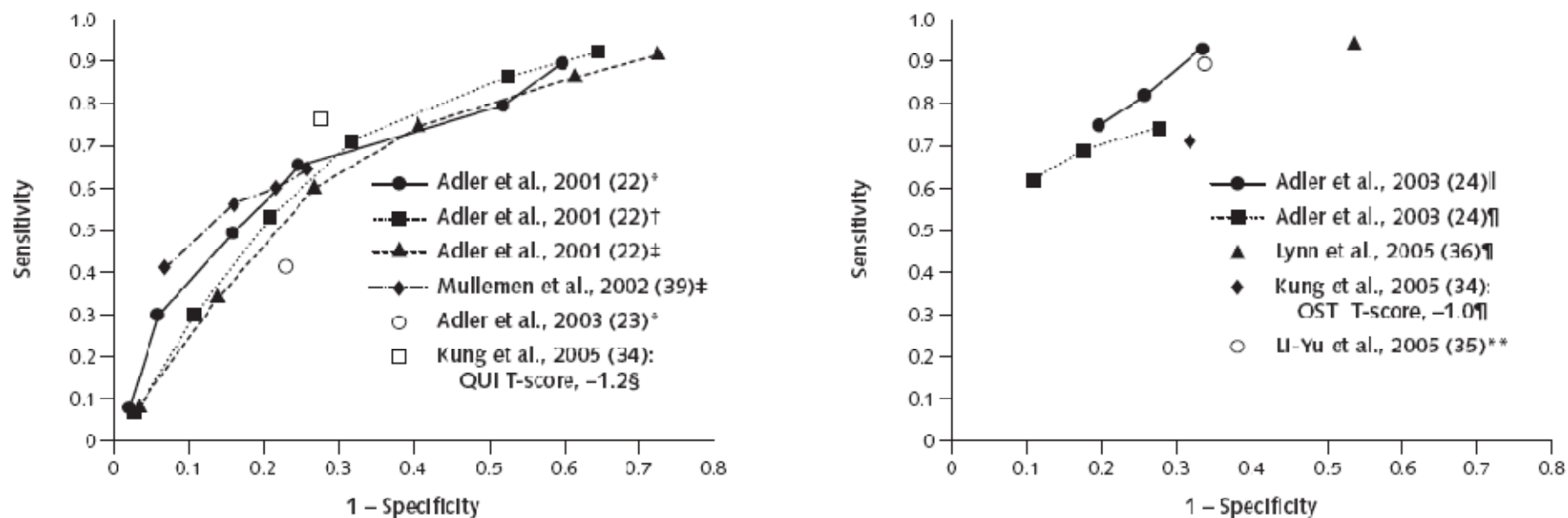
- LMT tase sõltub
  - Mõõtmispiirkondade arvust ja tehnoloogia valikust
    - Erinevate tehnoloogiate korrelatsioon on madal ( $r=0,35-0,6$ )
    - Erinevate tootjate DXA tulemused varieeruvad samadel haigetel kuni 15%
    - Samas valimis leiti oluline erinevus mõõtmispiirkonna ja tehnoloogia varieerimisel

OP (T-skoor) levimus NHANES III valimis (60 a.)		
Piirkond	Tehnoloogia	%
puus	DXA	6
lülisamba nimmeosa	DXA	14
kand / ranne	ultraheli	3
lülisammas	kvant. kompuutertomograafia	50

- Teistest faktoritest
  - Rasvumine, tursed, lülisambapiirkonna osteoartroos

# Ultraheli kasutamise DXA asemel oleks odavam, praktiline ja radiatsioonivaba, kuid mitte piisavalt sensitiivne ega spetsiifiline

Figure 2. Receiver-operating characteristic curves for calcaneal ultrasonography (left) and the Osteoporosis Self-Assessment Screening Tool (OST) (right) in identifying dual-energy x-ray absorptiometry (DXA)-determined osteoporosis.



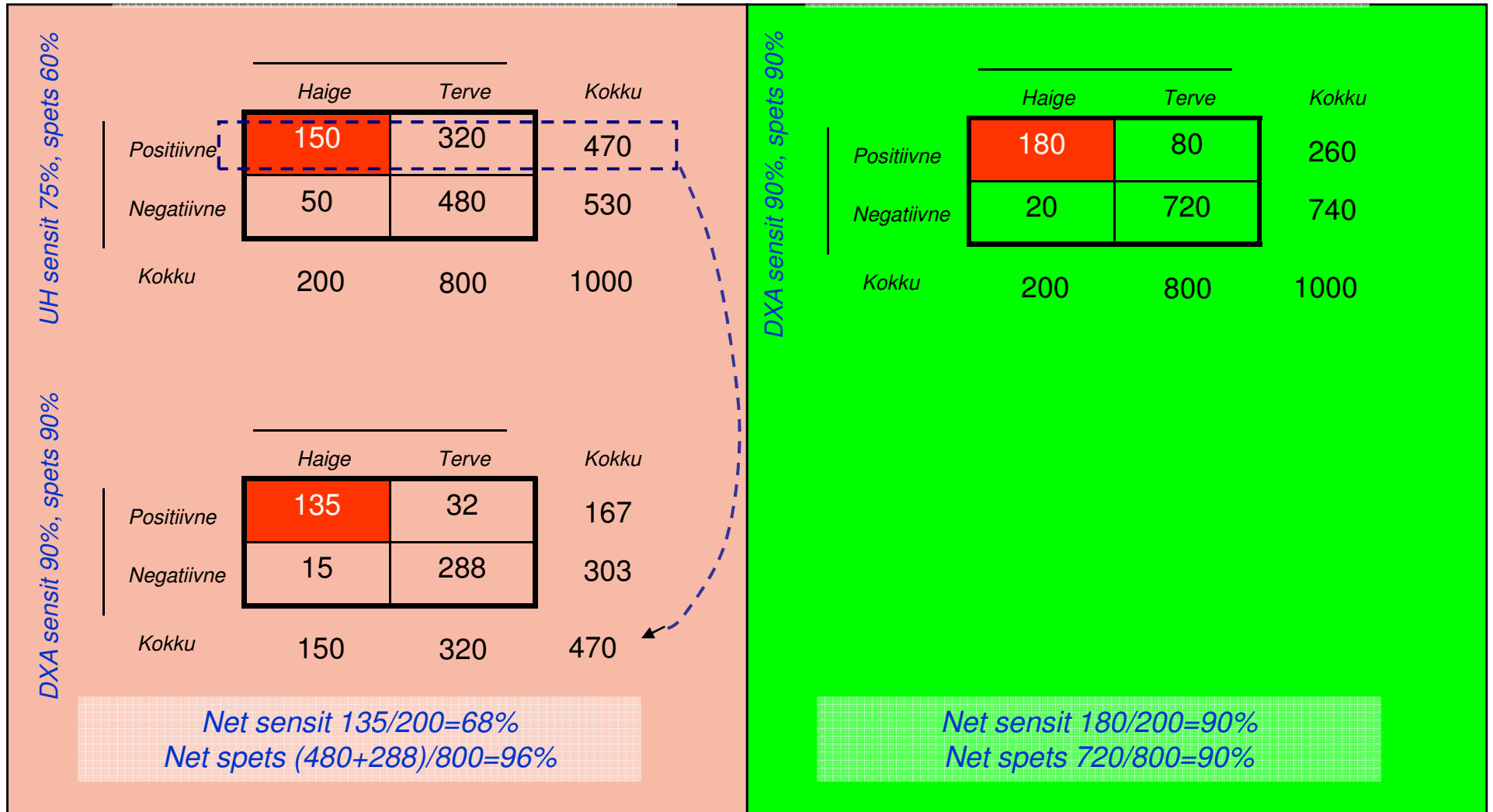
**Sensitiivsus vs DXA 0,75-0,78**  
**Spetsiifilisus vs DXA 0,47-0,66**

Liu H, Paige NM, Goldzweig CL, et al. Screening for osteoporosis in men: a systematic review for an American College of Physicians' guideline. *Annals of Internal Medicine* 2008;148:685-701

# Topeltskriining vähendab sensitiivsust ning ei ole kuluefektiivne.

Hüpoteeiline näide pre-skriinist UH abil

Hüpoteeiline näide skriinist DXA abil



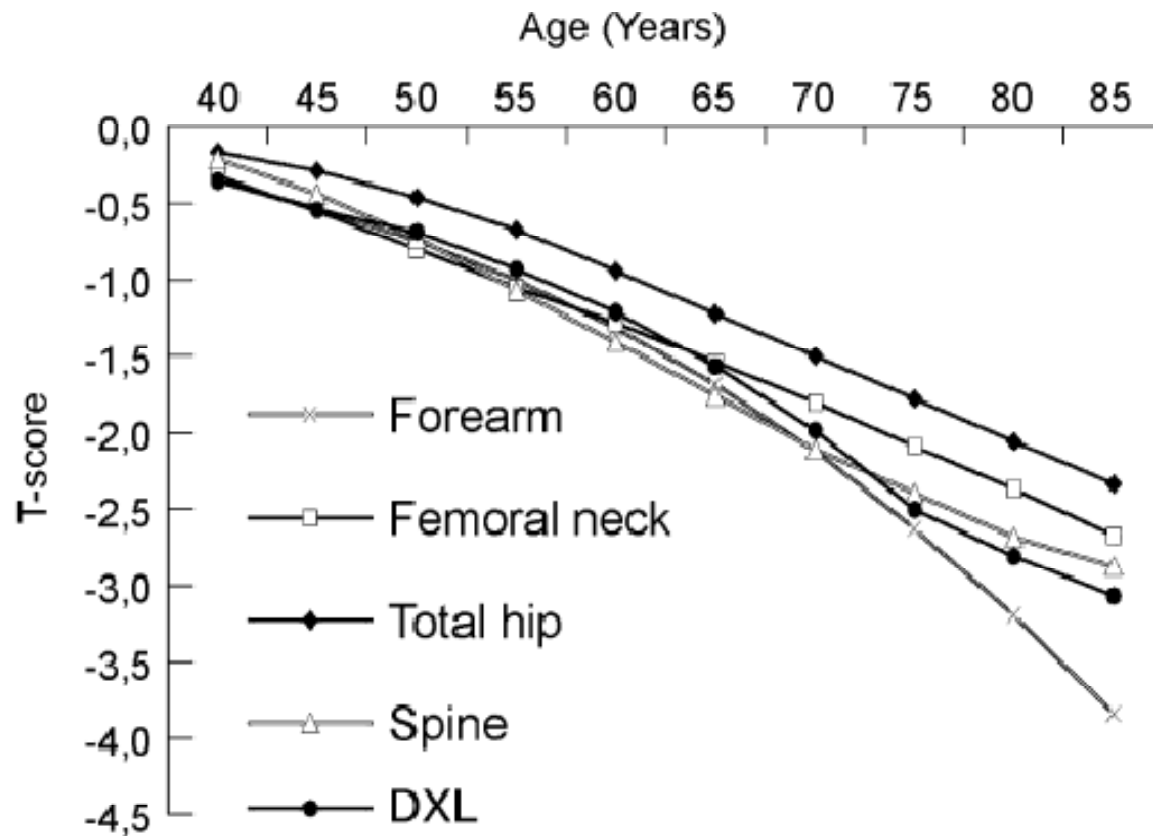
Allikas: 1) Sim. MFV, et al. Cost effectiveness analysis of BMD referral for DXA using ultrasound as a selective pre-screen in a group of women with low trauma Colles' fractures. Technology and Health Care 2000, 8(5):277-284.2) adapteeritud Gordis L. Epidemiology 3E, Elsevier 2004

Perifeerne DXA (DXL) – alternatiivne standard?  
Suhteliselt kõrge sensitiivsus ja spetsiifilisus, kuid murru  
prognoosimisvõime siiski madalam kui DXA-I

**Table 5** Sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value (%) for DXL Calscan assuming a *T*-score of  $-2.5$  or less at the femoral neck or lumbar spine as the criterion for a correct diagnosis of osteoporosis and between  $-1$  and  $-2.5$  for osteopenia

	Osteoporosis	Osteopenia
Sensitivity	80	82
Specificity	82	89
Positive predictive value	82	85
Negative predictive value	81	69





**Fig. 2** Age-related decline in *T*-scores for bone mineral measurements by DXA at the spine, femoral neck, total hip, forearm and heel using DXL

Allikas: Kullenberg R, Falch JA. Prevalence of osteoporosis using mineral measurements at the calcaneus by dual X-ray and lasre (DXL). *Osteoporosis Int* (2003) 14:823-827

# Perifeerne DXA (DXL) – alternatiivne standard?

**Table 3** Percentage of Swedish women over the age of 50 falling at or below a *T*-score of  $-2.5$ , by measurement site and method

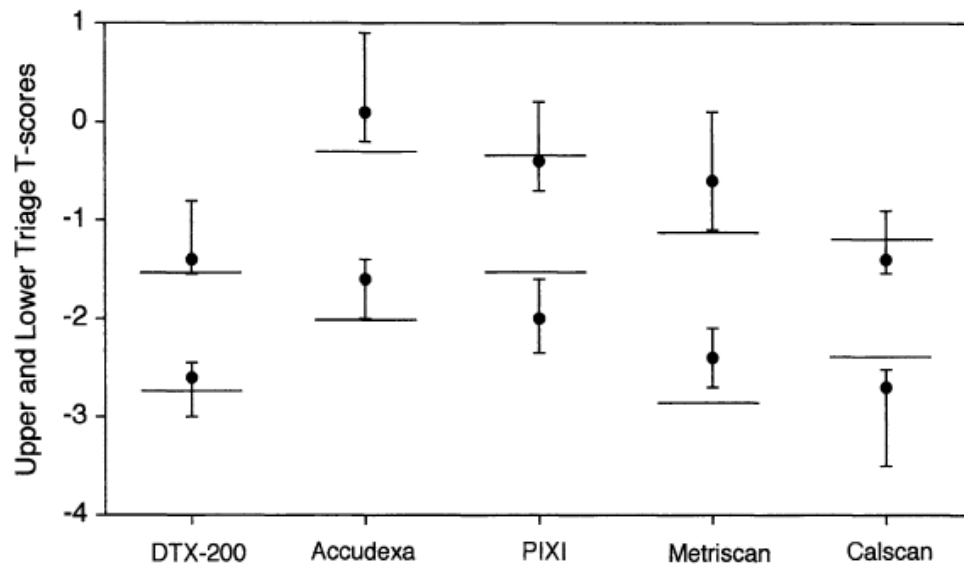
Measurement site	Percentage of women
Femoral neck, DXA	22
Total hip, DXA	14
Lumbar spine, DXA	30
Forearm, DXA	32
Heel, DXL	28

**Table 4** Percentage of 65-year-old Caucasian women with *T*-scores below the WHO cut-off level of  $-2.5$  SD

	Femoral neck DXA	Total hip DXA	Spine DXA	Total forearm DXA	Heel DXL
<i>T</i> -score $-2.5$	17	10	24	22	18

DXL tulemusi on raske interpreteerida: OP lävend igal skänneril erinev. **Kui patsiendi T-skoor alumise ja ülemise lävendi vahel, tuleb siiski teha DXA**

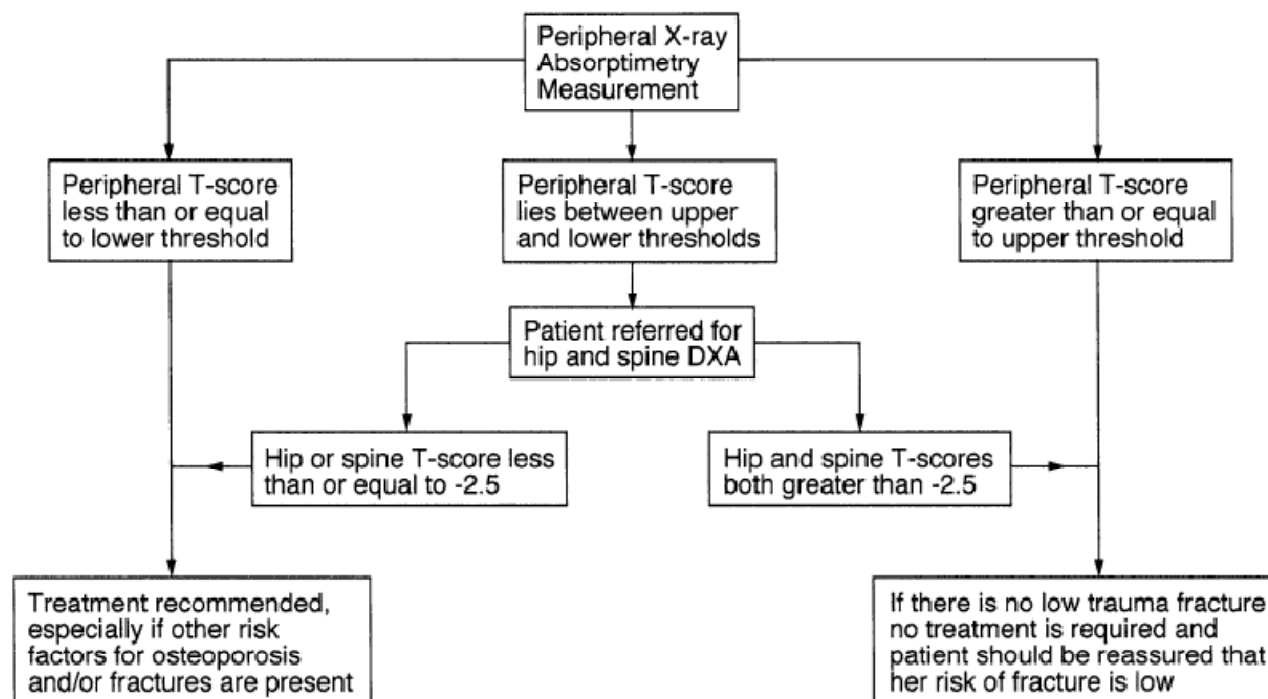
Fig. 3 Comparison of the results for the triage thresholds for five peripheral dual x-ray absorptiometry (pDXA) devices determined from the clinical study with the results of mathematical modeling for women aged 62.5 years. The error bars show the 95% confidence intervals



Allikas: Blake GM, et al. A list of device-specific thresholds for the clinical interpretation of peripheral x-ray absorptiometry examinations. Osteoporosis Int (2005) 16:2149-2156

# Kui patsiendi T-skoor alumise ja ülemise lävendi vahel, tuleb siiski teha DXA

**Fig. 1** Flowchart summarizing the UK National Osteoporosis Society revised position statement on the use of peripheral x-ray absorptiometry in the management of osteoporosis [21]. The NOS statement recommends a triage approach in which patients' peripheral dual x-ray absorptiometry (pDXA) results are interpreted using upper and lower device-specific thresholds defined so that patients with osteoporosis at the hip or spine can be identified with 90% sensitivity and 90% specificity



Allikas: Blake GM, et al. A list of device-specific thresholds for the clinical interpretation of peripheral x-ray absorptiometry examinations. *Osteoporosis Int* (2005) 16:2149-2156

## Perifeerne DXA (DXL) – alternatiivne standard?


- Aitab hinnata luumurru riski: suhteliselt kõrge sensitiivsus (80-82%) ja spetsiifilisus (82-89%) vs DXA
- Praktiline, mugav, odavam: parandab teenuse kättesaadavust DXA puudumisel
- Väiksem kiirgusdoos
  
- Murru prognoosimisvõime madalam kui DXA
- Tulemusi raske interpreteerida, kuna erinevate skannerite OP lävend erinev
- Ei soovitata diagnoosimiseks ega ravitaktika valikuks

# Sõeluuringu instrumendid

- Küsimustikud
- Instrumentaalsed mõõtmised
- Kombinatsioonid <http://www.shef.ac.uk/FRAX/tool.jsp?locationValue=1>

## Calculation Tool

Please answer the questions below to calculate the ten year probability of fracture with BMD.

Country : **UK**      Name / ID :       [About the risk factors](#) 

**Questionnaire:**

1. Age (between 40-90 years) or Date of birth  
Age:       Date of birth: Y:  M:  D:

2. Sex       Male     Female

3. Weight (kg)     

4. Height (cm)     

5. Previous fracture       No     Yes

6. Parent fractured hip       No     Yes

7. Current smoking       No     Yes

8. Glucocorticoids       No     Yes


9. Rheumatoid arthritis       No     Yes

10. Secondary osteoporosis       No     Yes

11. Alcohol 3 more units per day       No     Yes

12. Femoral neck BMD

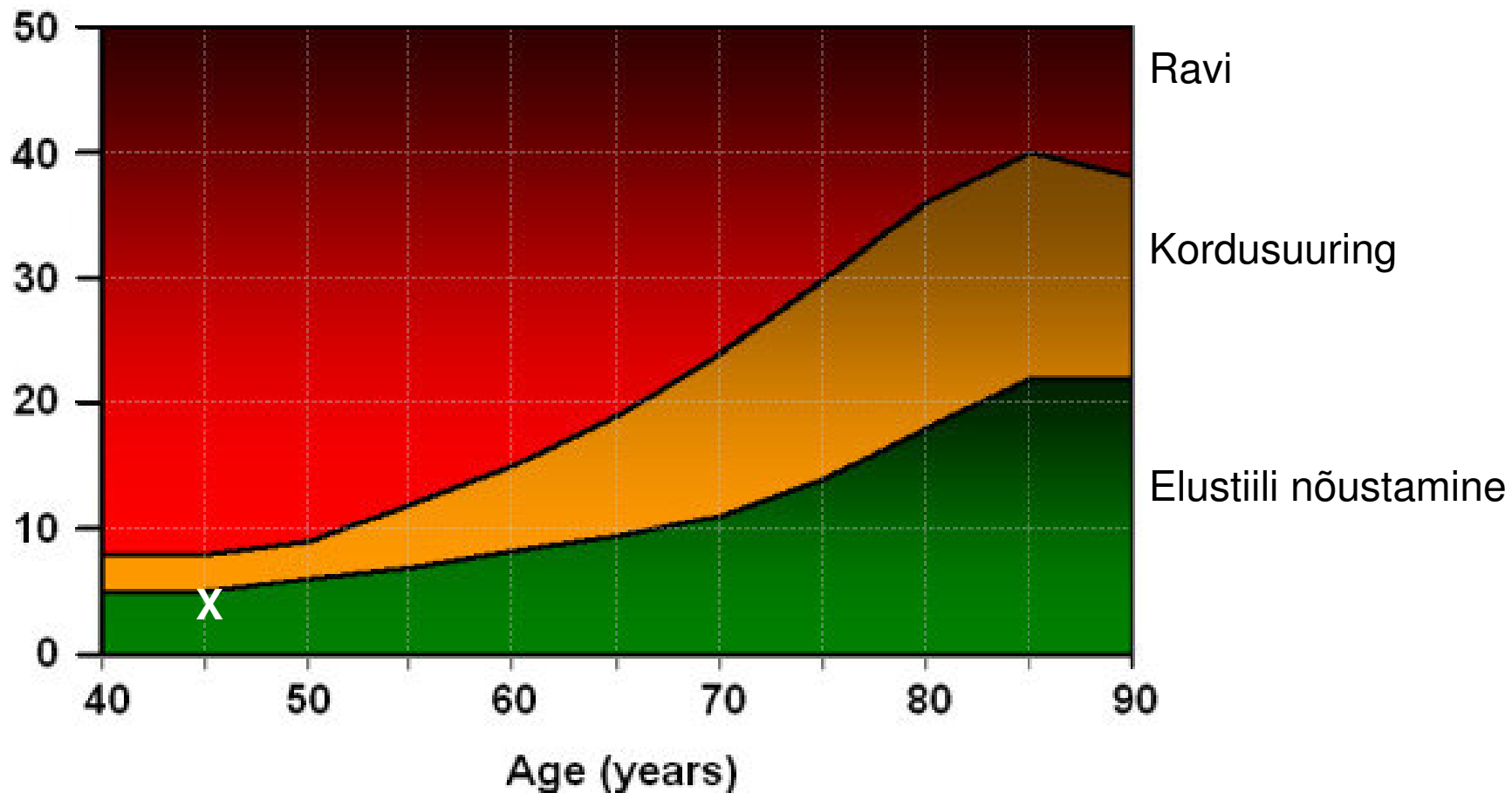
**BMI 24.8** 

**The ten year probability of fracture (%)**

**without BMD**

■ Major osteoporotic	<b>2.4</b>
■ Hip fracture	<b>0.09</b>

# FRAX annab soovitusel vastavalt Euroopa ravijuhisele





FRAX instrument on valiidssem (sensitiivsus ja spetsiifilisus tõusnud, kuna arvestab nii LMT taset kui riskiprofiili) ja täpsem (testitud kohortides luumurru riskile)

**Table 3** Gradients of risk per SD change in risk score (with 95% confidence intervals) with the use of BMD, clinical risk factors or the combination

Age	BMD only	Gradient of risk	
		Clinical risk factors alone	Clinical risk factors + BMD
<b>(a) Hip fracture</b>			
50	3.68 (2.61–5.19)	2.05 (1.58–2.65)	4.23 (3.12–5.73)
60	3.07 (2.42–3.89)	1.95 (1.63–2.33)	3.51 (2.85–4.33)
70	2.78 (2.39–3.23)	1.84 (1.65–2.05)	2.91 (2.56–3.31)
80	2.28 (2.09–2.50)	1.75 (1.62–1.90)	2.42 (2.18–2.69)
90	1.70 (1.50–1.93)	1.66 (1.47–1.87)	2.02 (1.71–2.38)
<b>(b) Other osteoporotic fractures</b>			
50	1.19 (1.05–1.34)	1.41 (1.28–1.56)	1.44 (1.30–1.59)
60	1.28 (1.18–1.39)	1.48 (1.39–1.58)	1.52 (1.42–1.62)
70	1.39 (1.30–1.48)	1.55 (1.48–1.62)	1.61 (1.54–1.68)
80	1.54 (1.44–1.65)	1.63 (1.54–1.72)	1.71 (1.62–1.80)
90	1.56 (1.40–1.75)	1.72 (1.58–1.88)	1.81 (1.67–1.97)

Kanis JA, Oden A, Johnell O et al. The use of clinical risk factors enhances the performance of BMD in the prediction of hip and osteoporotic fractures in men and women. *Osteoporos Int* 2007; **18**:1033-46

# NOF soovitus ravigilävendite osas, arvestades absoluutset luumurruriski

**Table 1**  
Comparison of Treatment Thresholds in the National Osteoporosis Foundation Guides of 2003 and 2008

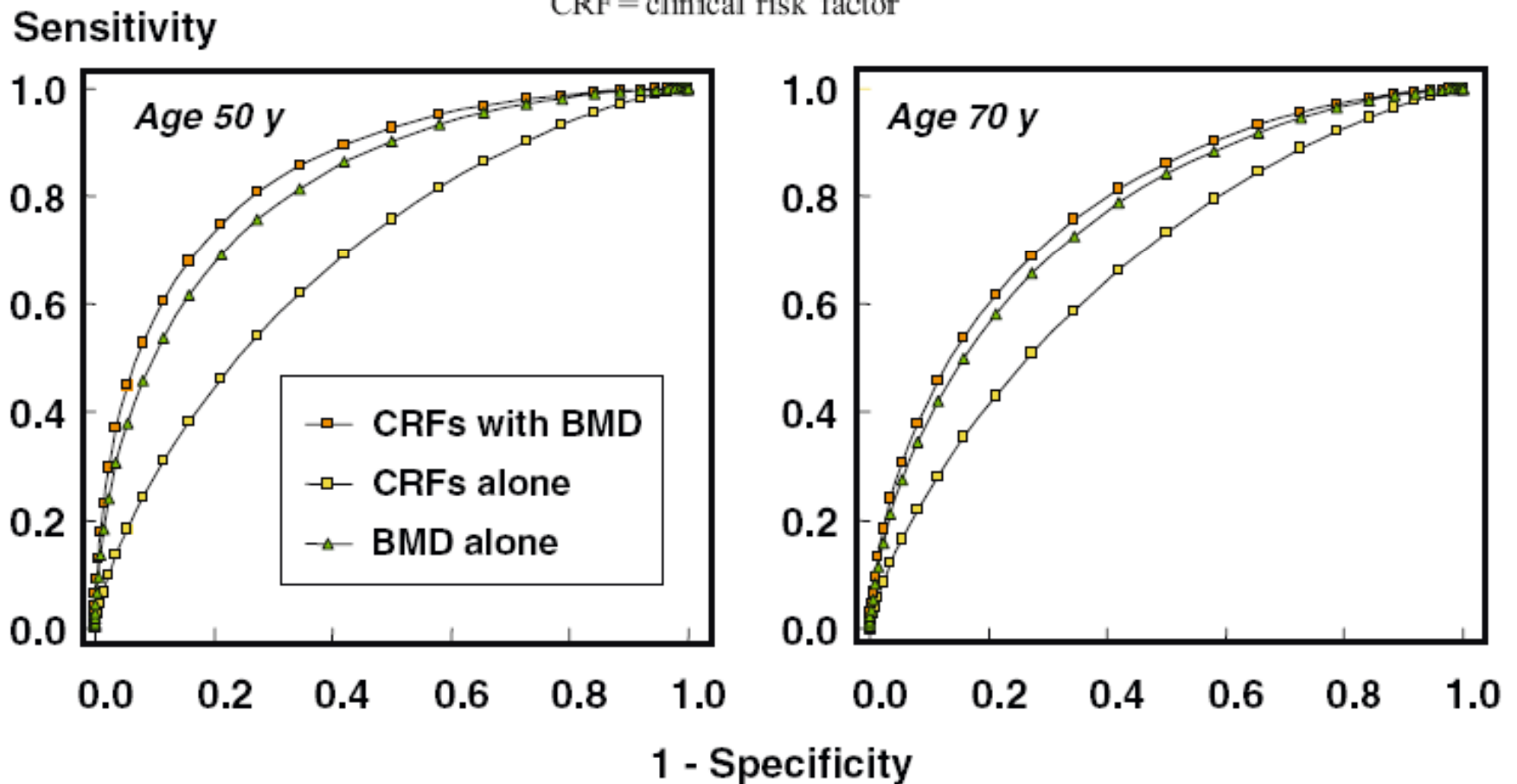
Category	2003	2008
Applicable population	Postmenopausal Caucasian women	Postmenopausal women and men age 50 and older, regardless of ethnicity
Previous hip or vertebral fracture Regardless of clinical risk factors	Yes T-score less than $-2.0$ at the hip	Yes T-score $-2.5$ or less at the femoral neck, total hip, or spine
Low bone mass and risk factors	T-score between $-1.5$ and $-2.0$ at the hip and clinical risk factors. Major risk factors identified as family history of osteoporosis, personal history of low trauma fracture, cigarette smoking and low body weight (less than 127 lbs), with no difference in importance for the different risk factors	T-score between $-1.0$ and $-2.5$ at the femoral neck, total hip, or spine, and (a) other prior fractures, or (b) secondary cause associated with high risk of fracture, or (c) 10-year fracture risk as assessed by FRAX of 3% or more at the hip, 20% or more for major osteoporosis-related fracture (humerus, forearm, hip, or clinical vertebral fracture)

*Abbr:* FRAX, fracture risk assessment tool.

Allikas: Watts NB, Lewiecki EM, et al. National Osteoporosis Foundation 2008 Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis and The WHO Fracture Assessment Tool (FRAX): What They Mean to the Bone Densitometrist and Bone Technologist. J Clinical Densitometry, Assessment of Skeletal Health, 2008, in press

# FRAX instrument on valiidssem ja täpsem

Fig. 2 Receiver operating characteristic curves for the risk score for hip fracture prediction at the ages of 50 and 70 years. CRF = clinical risk factor



Kanis JA, Oden A, Johnell O et al. The use of clinical risk factors enhances the performance of BMD in the prediction of hip and osteoporotic fractures in men and women. *Osteoporos Int* 2007; **18**:1033-46

# FRAX: poolt või vastu?

- Määrab individuaalse luumurru riski 10 aasta jooksul
  - Kombineeritud instrument: hindab nii riskifaktoritel kui LMT tasemel põhinevat luumurru riski, mistõttu **sensitiivsus ja spetsiifilisus murrule on tõusnud**
  - Kasutab riskifaktorite kaalusid: **täpsem**
  - Kohortides standardiseeritud rahvastike ealisele/rassilisele struktuurile ja valideeritud erinevate rahvastike murruriskile: **täpsem**
  - Ravi alustamise / korduvalüüsi üle otsustamiseks **võimalik määrata ea-spetsiifilise riski lävend**, mida võimalik arvutada kulu-efektiivsuse analüüsi alusel. Täna soovitatakse ravi alustada 3-20% riskiga (soovitus Euroopa tasemetel osas nov 2008).
- **Sensitiivsus murrule siiski madal**
  - Kõiki riskifaktoreid ei arvestata
  - Osa riskifaktoritest ei ole kaalutud (näit alkoholi kogus, eelnevate murrude arv)
  - Puudub piisav tõendus testi sensitiivsuse ja spetsiifilisuse kohta RCT-dest
  - **Testi kulu-efektiivsus tuleb määrata** (QALY ei pruugi olla odav).
  - Kuna individuaalne risk näitab siiski vaid luumurru tõenäosust ja test ei selekteeri välja tulevase murruga inimesi, **puudub konsensus selle kasutamiseks skriiningprogrammis.**

Allikas: Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, McCloskey E. FRAX™ and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporos Int.* 2008;19:385-3972.

# Coronary Disease Risk Prediction Score Sheet for Men Based on LDL Cholesterol Level



Learn and Live<sup>SM</sup>

### Step 1

Age	Points
Years	
30-34	-1
35-39	0
40-44	1
45-49	2
50-54	3
55-59	4
60-64	5
65-69	6
70-74	7

### Step 2

LDL - Cholesterol (mg/dl)	(mmol/L)	Points
<100	<2.59	-3
100-129	2.60-3.36	0
130-159	3.37-4.14	0
160-189	4.15-4.91	1
≥190	≥4.92	2

Key	
Color	Risk
green	Very low
white	Low
yellow	Moderate
rose	High
red	Very high

### Step 3

HDL - Cholesterol (mg/dl)	(mmol/L)	Points
<35	<0.90	2
35-44	0.91-1.16	1
45-49	1.17-1.29	0
50-59	1.30-1.55	0
≥60	≥1.56	-1

### Step 4

Systolic (mmHg)	Diastolic (mmHg)				
	<80	80-84	85-89	90-99	>100
<120	0				
120-129		0 pts			
130-139			1		
140-159				2	
>160					3 pts

Note: When systolic and diastolic pressures provide different estimates for point scores, use the higher number

### Step 5

Diabetes	Points
No	0
Yes	2

### Step 6

Smoker	Points
No	0
Yes	2

Risk estimates were derived from the experience of the NHLBI's Framingham Heart Study, a predominantly Caucasian population in Massachusetts, USA

### Step 7 (sum from steps 1-6)

Adding up the points	
Age	_____
LDL Cholesterol	_____
HDL Cholesterol	_____
Blood Pressure	_____
Diabetes	_____
Smoker	_____
<b>Point Total</b>	_____

### Step 8 (determine CHD risk from point total)

Point Total	10 Yr CHD Risk
≤-3	1%
-2	2%
-1	2%
0	3%
1	4%
2	4%
3	6%
4	7%
5	9%
6	11%
7	14%
8	18%
9	22%
10	27%
11	33%
12	40%
13	47%
≥14	>56%

### Step 9 (compare to man of the same age)

Age (years)	Comparative Risk	
	Average 10 Yr CHD Risk	Low* 10 Yr CHD Risk
30-34	3%	2%
35-39	5%	3%
40-44	7%	4%
45-49	11%	4%
50-54	14%	6%
55-59	16%	7%
60-64	21%	9%
65-69	25%	11%
70-74	30%	14%

\*Low risk was calculated for a man the same age, normal blood pressure, LDL cholesterol 100-129 mg/dL, HDL cholesterol 45 mg/dL, non-smoker, no diabetes

Wilson P, D'Agostino RB, et al. Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories. Circulation.

1998;97:1837-1847. <http://www.nhlbi.nih.gov/about/framingham/riskmen.pdf>

# Circulation

Copyright ©1998 American Heart Association

## OP skriiningtestid - kokkuvõte

- Riskiprofiili küsimustikud aitavad hinnata LMT-st mittesõltuva luumurru riski.
  - madala sensitiivsusega / spetsiifilisusega nii LMT taseme kui murru suhtes.
- Aksiaalne DXA võimaldab hinnata LMT-st sõltuva luumurru riski
  - OP diagnoosimise kuldne standard
  - Madala sensitiivsusega ja spetsiifilisusega murru suhtes
  - Ei arvesta teiste murru riskifaktoritega
- pDXA aitab hinnata LMT-st sõltuva luumurru riski
  - Ebapiisava sensitiivsuse / ebatäpsuse tõttu ei soovitata diagnoosimiseks ega ravitaktika valikuks
  - Võimalik sõeluuringu instrument DXA puudumisel?
- Topeltskriining (pDXA + DXA) vähendab sensitiivsust ning pole tõenäoliselt kulu-efektiivne.
- Kombineeritud instrument (risk + DXA) aitab täpsemalt hinnata OP luumurru riski
  - Ei ole piisavalt sensitiivne ega spetsiifiline murru suhtes
- Madala sensitiivsuse ja spetsiifilisuse tõttu (murru suhtes) pole ühtki meetodit seni laiapõhjaliseks skriininguks soovitatud.

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
  - ✓ 2. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
  - ✓ 3. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
  - ✓ 4. **Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.**
- 
- 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
  - 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
  - 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
  - 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.
- 
- 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
  - 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
  - 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. *Bulletin of the World Health Organization* 2008; 86 (4):241-320  
2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. *Introduction to Epidemiology*. LSHTM 2005

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
  - ✓ 2. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
  - ✓ 3. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
  - ✓ 4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.
- 
- 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
  - 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
  - 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
  - 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.
- 
- 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
  - 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
  - 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. *Bulletin of the World Health Organization* 2008; 86 (4):241-320

2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. *Introduction to Epidemiology*. LSHTM 2005



# Skriiningu intervall

- Puudub konsensus sõeluuringu intervalli suhtes
- Skriiningu intervall sõltub
  - Prekliinilise faasi pikkusest
  - Murruriski muutusest aastate jooksul
  - Ravi efektiivsusest
- US Preventive Services Task Force (USPSTF) kasutas oma skriiningu efektiivsuse mudelis 5-aastast intervalli

Meta-analüüsis ei leidnud kinnitust väide, et LMT langus näitab pigem lühiajalist murru riski: statistiliselt olulist riski vähenemist aastate jooksul ei esinenud

TABLE 5. GRADIENT OF RISK FOR HIP FRACTURE (RR/SD)  
WITH TIME SINCE ASSESSMENT IN MEN AND WOMEN COMBINED

<i>Time since baseline (years)</i>	<i>RR/SD</i>	<i>95% CI</i>
0	2.18	1.90–2.50
1	2.10	1.90–2.31
2	2.09	1.91–2.29
3	2.18	1.96–2.42
4	2.19	1.96–2.45
5	2.16	1.90–2.45
6	2.12	1.83–2.46
7	2.08	1.75–2.47
8	2.03	1.67–2.46
9	1.97	1.58–2.46
10	1.91	1.49–2.45

Allikas: Johnell O, Kanis JA, Oden A, et al. Predictive value of BMD for hip and other fractures. Journal of Bone and Mineral Research; 2005, vol 20, nr. 7:1185-1194

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
- ✓ 2. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
- ✓ 3. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
- ✓ 4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

- ? 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
- 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
- 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
- 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

---

- 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
- 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
- 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. *Bulletin of the World Health Organization* 2008; 86 (4):241-320  
2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. *Introduction to Epidemiology*. LSHTM 2005

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
  - ✓ 2. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
  - ✓ 3. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
  - ✓ 4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.
- 
- ? 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
  - 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
  - 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
  - 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.
- 
- 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
  - 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
  - 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. *Bulletin of the World Health Organization* 2008; 86 (4):241-320

2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. *Introduction to Epidemiology*. LSHTM 2005

# Ravi

- On olemas efektiivne ravi
    - raviga võimalik LMT taset tõsta
    - ravi vähendab nii esmase kui korduva OP luumurru riski
  - Efektiivsuse – ohutuse tasakaal soodne
- 
- Ravile reageerivad eelkõige raskemad / väga madala LMT tasemega haiged
    - Väheneb eelkõige madalast LMT tasemest tingitud OP luumurru risk (postmenopausaalsete mittetraumaatiliste luumurdude vähemus)
  - Vaja enam tõendust, et ravi vähendab ka fragiilsete murdude riski
  - Skriiningust tulenevalt vajalik kindlustada ennetava ravi kättesaadavus

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
- ✓ 2. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
- ✓ 3. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
- ✓ 4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

- ? 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
- ✓ 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
- 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
- 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

---

- 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
- 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
- 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. Bulletin of the World Health Organization 2008; 86 (4):241-320

2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. Introduction to Epidemiology. LSHTM 2005

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
- ✓ 2. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
- ✓ 3. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
- ✓ 4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

- ? 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
- ✓ 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
- 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
- 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

---

- 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
- 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
- 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. *Bulletin of the World Health Organization* 2008; 86 (4):241-320  
2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. *Introduction to Epidemiology*. LSHTM 2005

# Testi aktsepteeritavus

- Sõeluuringu aktsepteeritavuse kohta puudub tõendus RCT-st



# Negatiivsed kõrvaltoimed

- OP diagnoos põhjustab **elukvaliteedi langust** (hirm, haavatavus)
  - Kõrge valepositiivsete osakaal!
- Negatiivne tulemus tõlgendatav **loana jätkata suitsetamist** / istuvat eluviisi
  - Kõrge valenegatiivsete osakaal!
- Tulemusi **raske interpreteerida** nii perearstidel kui patsientidel
  - Erinevate tehnoloogiate tulemused ei korreleeru
  - Erinevatest piirkondadest erinev tulemus
  - Arstidel puudub kindlustunne ravitaktika valikul
- Puuduvad andmed **kiirguskoormuse** mõju kohta korduval uuringul

# Positiivsed kõrvaltoimed

- **Ennetavate meetmete** kasutuselevõtt
  - 94% madala ja 56% normaalse LMT-ga naist alustasid ennetavate tegevustega
    - Kukkumise vältimine, eluviisi muutus
    - Kordusuuring
  - Madala LMT-ga naised alustasid sagedamini hormoonasendusraviga
- LMT uuringu läbimine parandab **ravisoostumust**
  - LMT läbinud naised alustasid raviarsti poolt määratud hormoonasendusravi oluliselt sagedamini kui individuaalse nõustamise (ilma LMT uuringuta) läbinud naised

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
- ✓ 2. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
- ✓ 3. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
- ✓ 4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

- ? 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
- ✓ 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
- ? 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
- ✓ 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

---

- 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
- 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
- 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. Bulletin of the World Health Organization 2008; 86 (4):241-320

2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. Introduction to Epidemiology. LSHTM 2005

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
- ✓ 2. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
- ✓ 3. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
- ✓ 4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

- ? 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
- ✓ 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
- ? 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
- ✓ 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

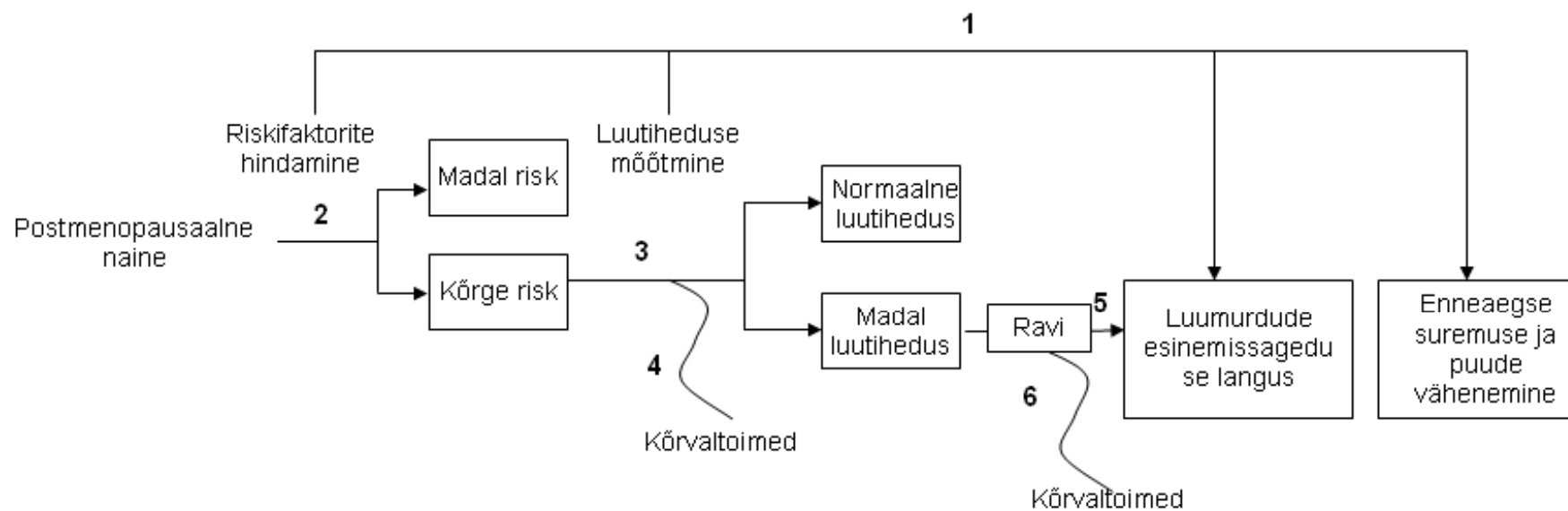
---

- 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.**
- 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
- 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. Bulletin of the World Health Organization 2008; 86 (4):241-320

2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. Introduction to Epidemiology. LSHTM 2005

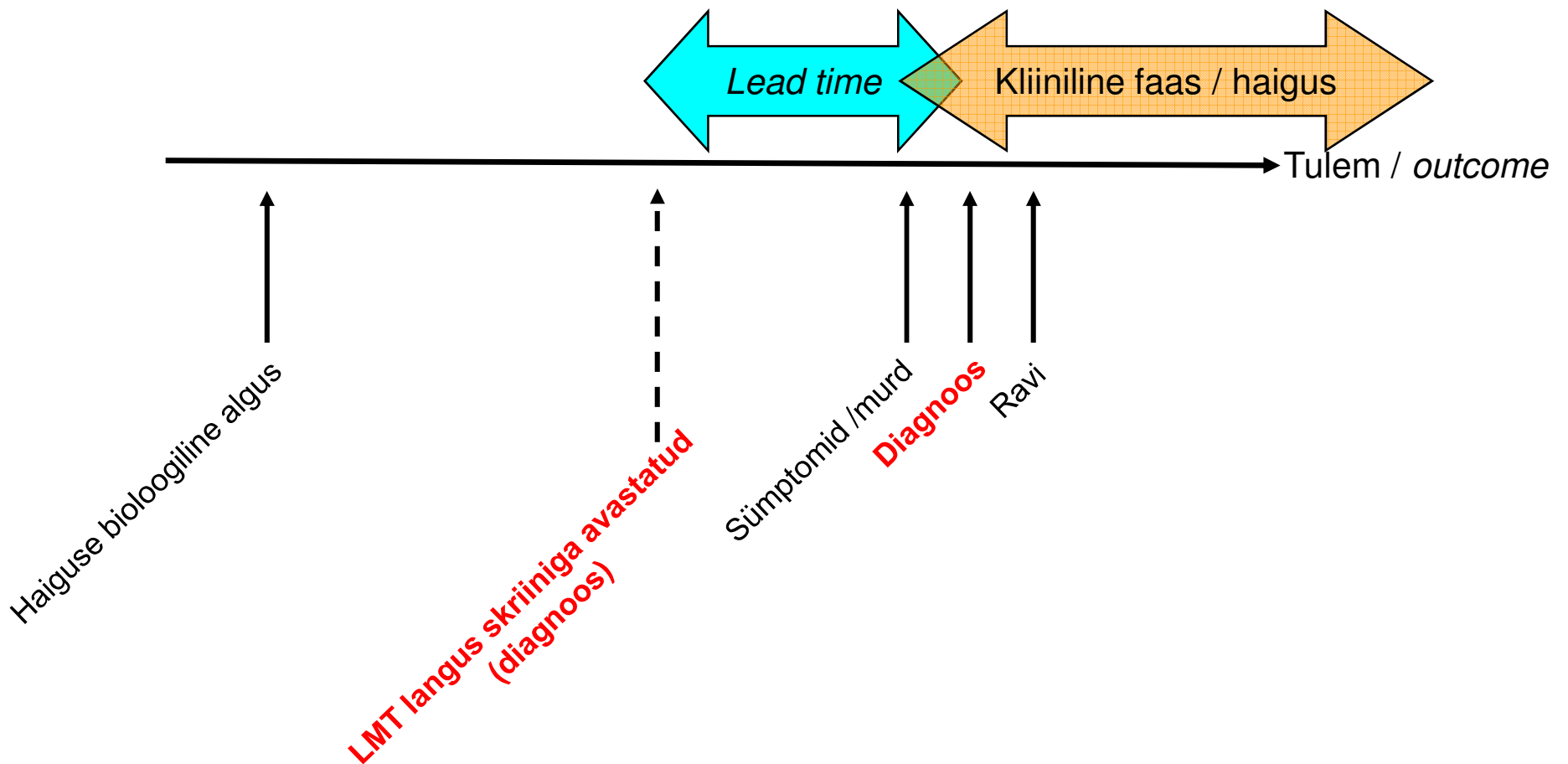
# Kas OP skriining on efektiivne?



Allikas: adapteeritud Nelson K jt. Annals of Internal Med 2002) (3)

Ideaalis vähendab varasem diagnoosimine luumurdude esinemissagedust / haigusspetsiifilist suremust.

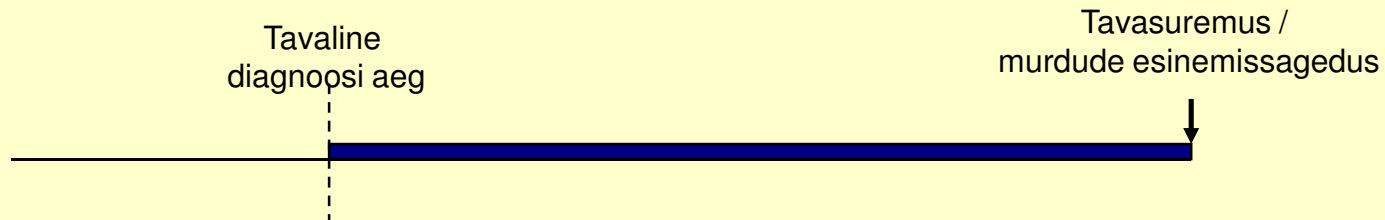
Skriiningul lisandub kliinilisele faasile nn *lead time*, ajaline vahe tavatingimustes pandud diagnoosi ja skriiningu abil pandud diagnoosi vahel pikeneb.



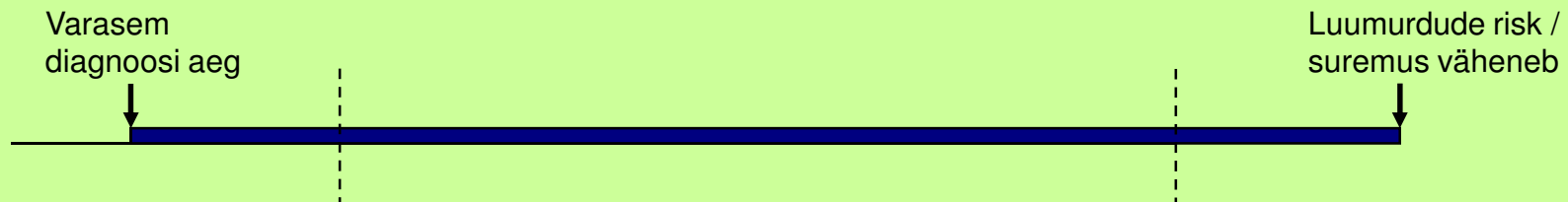
Ideaalis vähendab varasem diagnoosimine luumurdude esinemissagedust / haigusspetsiifilist suremust.

*Lead time* võib maskeerida skriini efektiivsust. Lisaks ei pruugi LMT tasemel põhinev sõeluuring vähendada fragiilsete murdude riski.

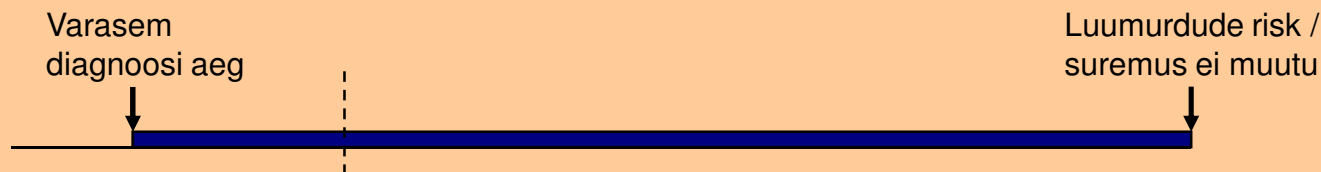
a) *Algne olukord: luumuru risk / suremus muutusteta*

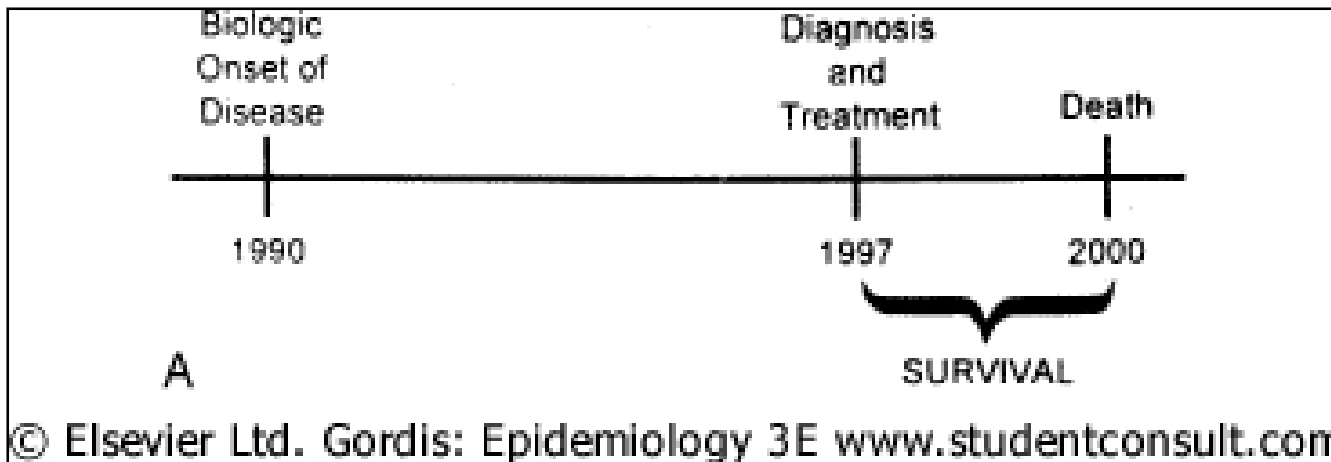


b) *Sõeluuring efektiivne: OP uute juhtude esinemissagedus ja levimus tõuseb, letaalsusmäär langeb. Luumuru risk / suremus väheneb, elulemus pikeneb – selge kasu patsiendile (eeldusel, et elukvaliteet säilib)*

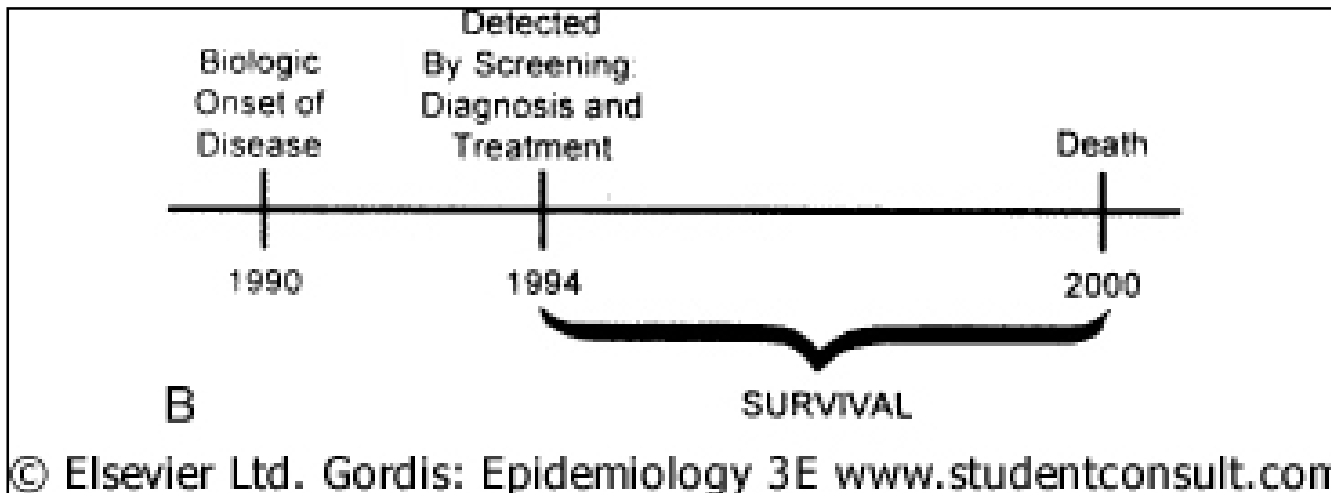


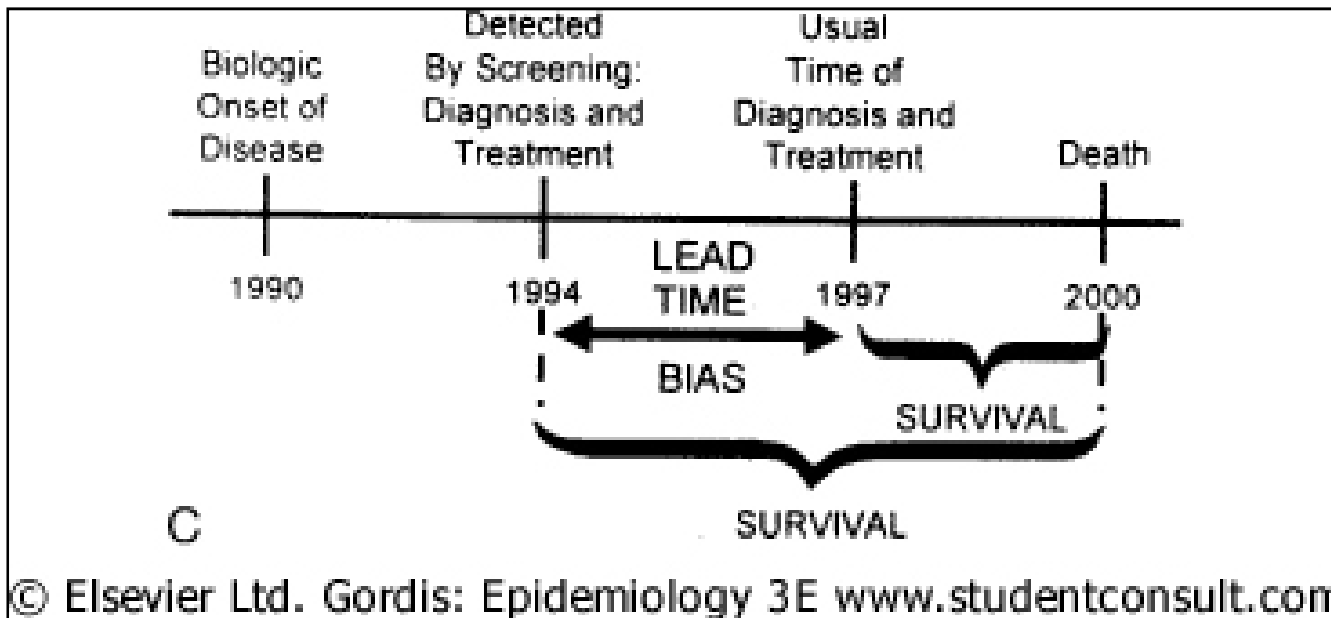
c) *Sõeluuring ebaefektiivne (lead time hälve): OP uute juhtude esinemissagedus ja levimus tõuseb, letaalsusmäär langeb. Elulemus paistab pikem, kuna diagnoosi ja fraktuuri / surma vaheline intervall pikeneb, kuid luumuru risk / suremus üldrahvastikus muutusetu*











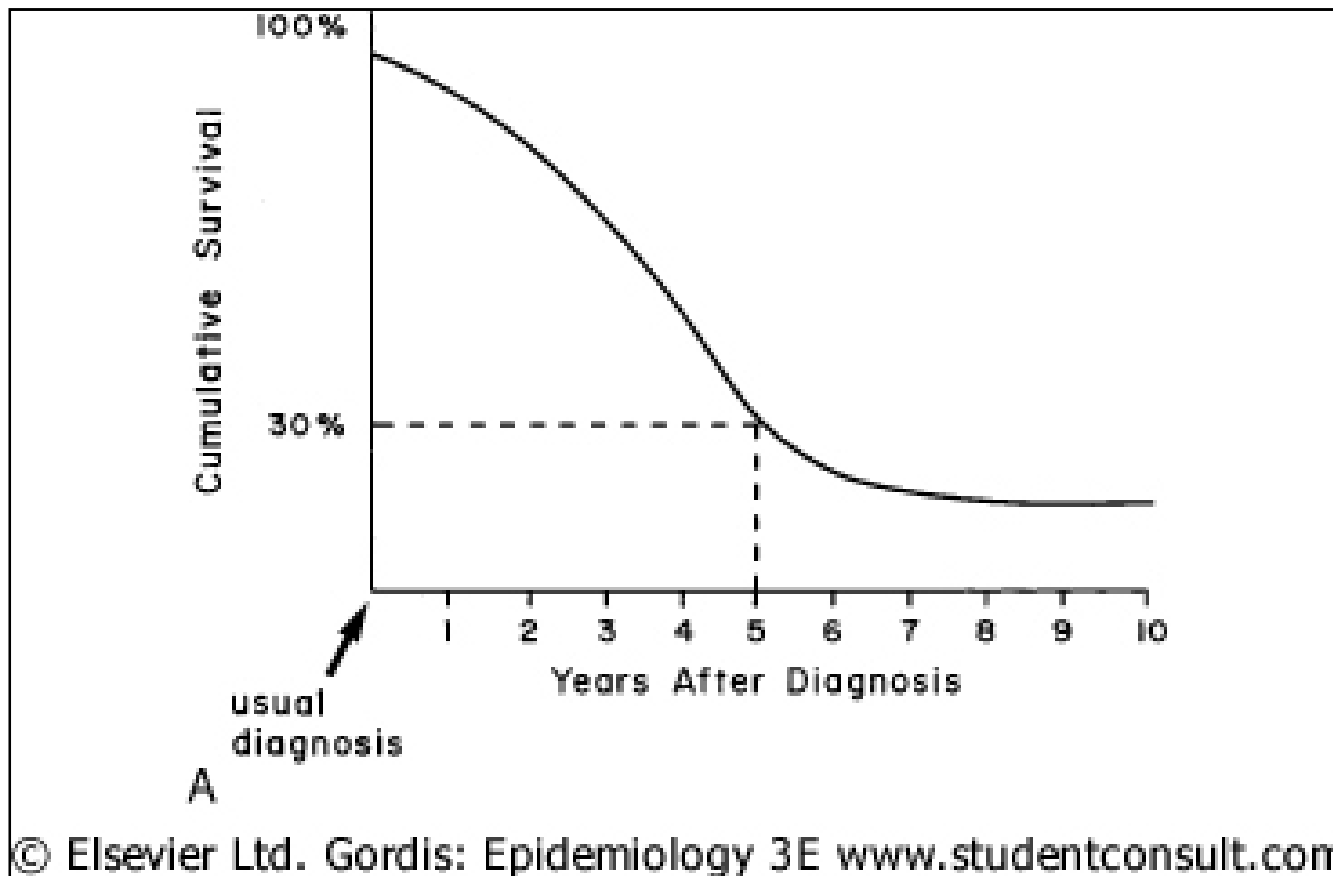


Figure 18-9 A, Lead time bias-I: 5-year survival when diagnosis is made without screening. B, Lead time bias-II: Shift of 5-year period by screening and early detection (lead time). C, Lead time bias: III. Bias in survival calculation resulting from early detection. (Modified from Frank JW: Occult-blood screening for colorectal carcinoma: The benefits. *Am J Prev Med* 1: 3-9, 1985.)

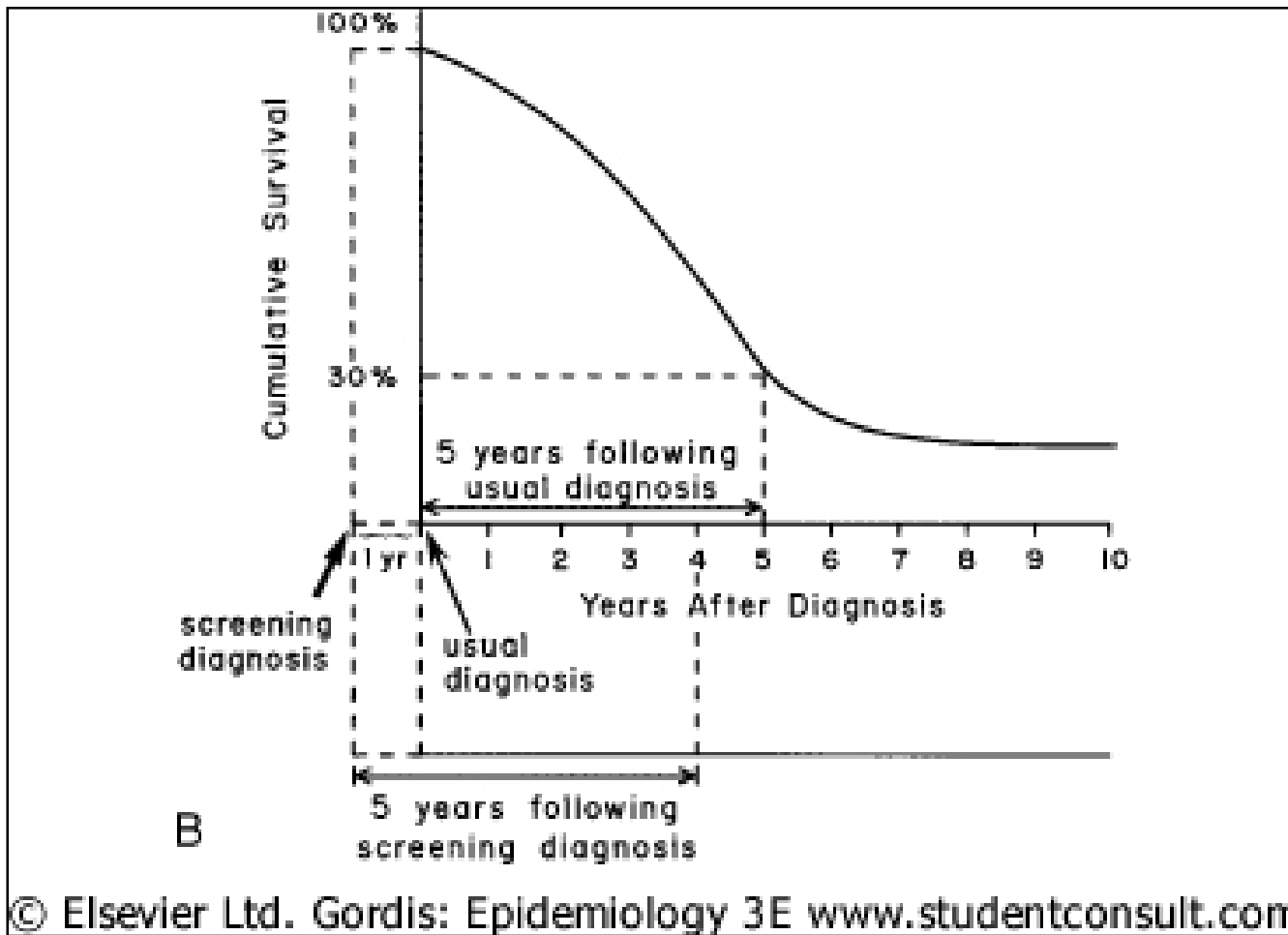


Figure 18-9 A, Lead time bias-I: 5-year survival when diagnosis is made without screening. B, Lead time bias-II: Shift of 5-year period by screening and early detection (lead time). C, Lead time bias: III. Bias in survival calculation resulting from early detection. (Modified from Frank JW: Occult-blood screening for colorectal carcinoma: The benefits. *Am J Prev Med* 1: 3-9, 1985.)

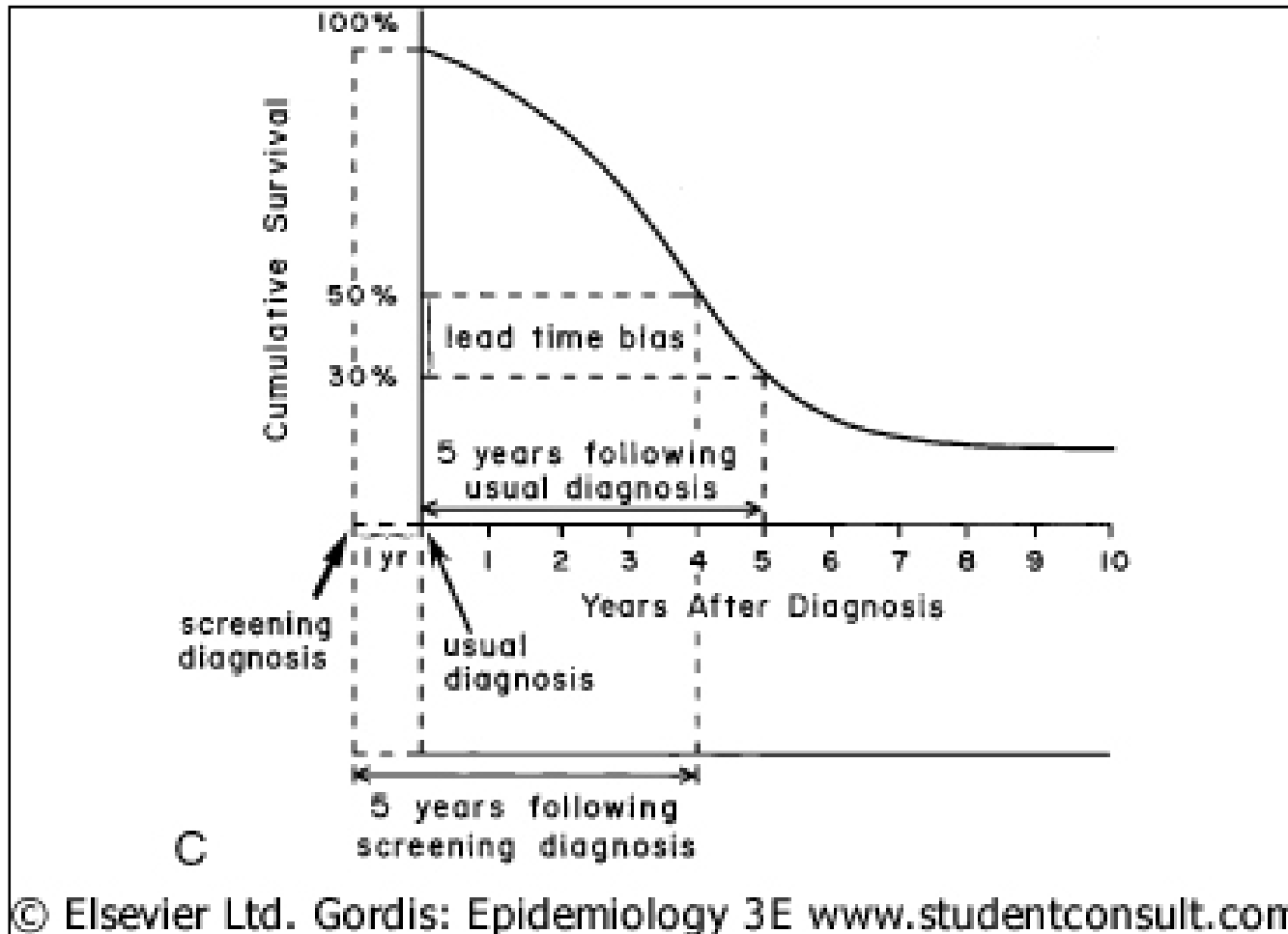


Figure 18-9 A, Lead time bias-I: 5-year survival when diagnosis is made without screening. B, Lead time bias-II: Shift of 5-year period by screening and early detection (lead time). C, Lead time bias: III. Bias in survival calculation resulting from early detection. (Modified from Frank JW: Occult-blood screening for colorectal carcinoma: The benefits. *Am J Prev Med* 1: 3-9, 1985.)

## Seni puudub vajalik tõendus OP skriiningu efektiivsuse kohta randomiseeritud kontrollitud uuringutest

- Esimesed RCT on alustatud
- Võrdluseks: tänaseks puudub hästi disainitud RCT emakakaelavähi skriiningu efektiivsuse kohta
  - Küll aga on olemas piisav tõendus meetme efektiivsuse osas rahvatervise meetme rakendusena
- Tänapäevaks puudub täpne tõendus RCT-st toetamaks rinnavähi skriiningut
  - Vaatamata sellele soovitab USPSTF olemasoleva tõenduse alusel mammograafiat naistele vanuses  $\geq 40$  a; tõenduse aste “piisav”/fair (valikust “poor”, “fair”, “good”).

Allikas: 1. U.S. Preventive Services Task Force. Screening for Osteoporosis in Postmenopausal Women: Recommendations and Rationale. AHRQ Pub. No. 03-511A, September 2002

2. Gordis L. Epidemiology. Elsevier 2004

3. Horton R: Screening mammography: An overview revisited. Lancet 358:1284-1285, 2001

4. US Preventive Services Task Force: Breast cancer screening: a summary of the evidence. Ann Intern Med 137:347-360,2002

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
- ✓ 2. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
- ✓ 3. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
- ✓ 4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

- ? 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
- ✓ 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
- ? 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
- ✓ 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

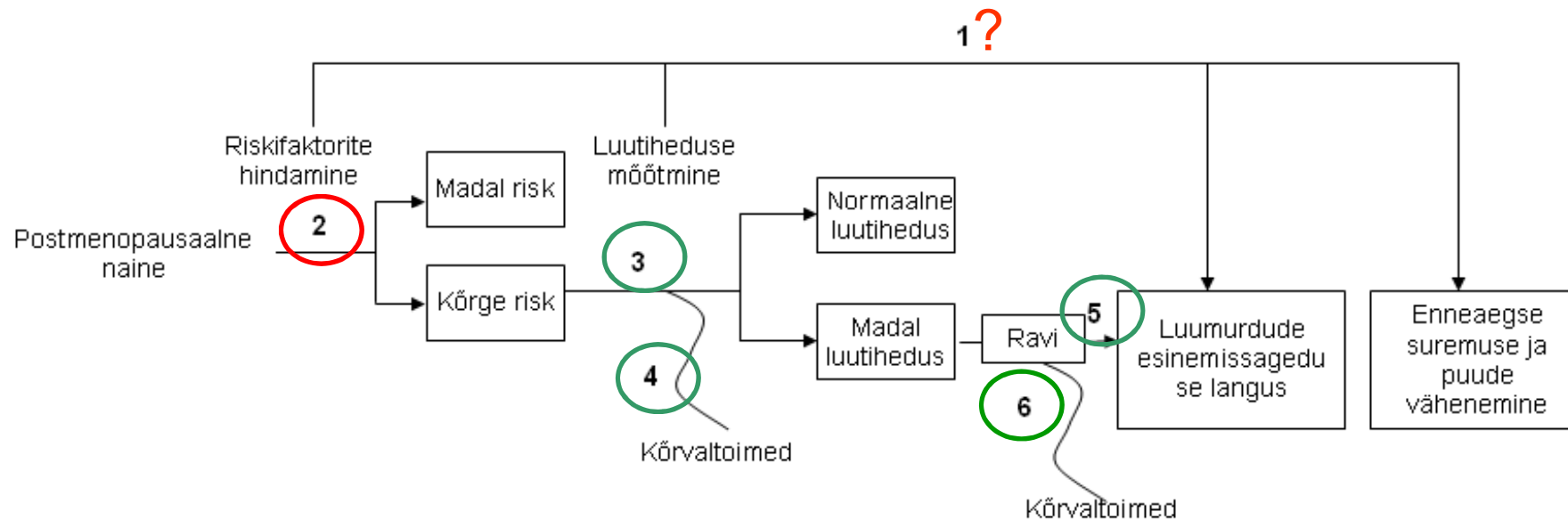
---

- ? 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
- 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
- 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. Bulletin of the World Health Organization 2008; 86 (4):241-320  
2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. Introduction to Epidemiology. LSHTM 2005

# Tõenduse puudumisel RCT-st on võimalik skriiningu rakendamise üle otsustada:

1. Analüüsidest skriiningu erinevate faaside efektiivsust:



2. Matemaatilise modelleerimise abil (kulu-efektiivsuse analüüs, *cost-utility analysis*)

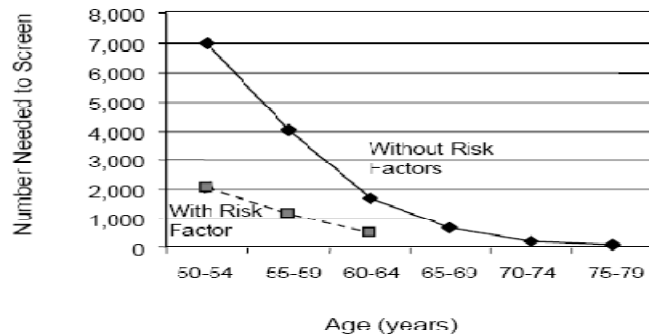


# USPSTF soovitas 2002. aastal Ameerika Ühendriikides sisse viia skriiningu

- **kõigil üle 65-aastastel naistel** (nn. B-soovitus, mis soovitab arstidel kasutada tervishoiumeedet sobivatel patsientidel, kuna on leitud vähemalt piisav (*ing k fair*) tõendus, et meede parandab tervist ning selle kasud ületavad kahju), ning
- **kõrge riskiga 60-64 aastastel naistel** (nn. C-soovitus, mis ei kohusta meedet rutiinselt kasutama, kuna tõendus efektiivsuse kohta on küll piisav (*ing k fair*), kuid meetmest tulenev kasu ei ületa võimalikku kahju) (31).

## Soovitus põhines viiel eeldusel.

1. OP ja luumurdude esinemissagedus tõuseb eaga
2. Luumurruriski on võimalik määrata LMT mõõtmise ja riskiprofiili instrumentide abil
3. Madala LMT-ga naiste luumurru riski saab raviga oluliselt vähendada
4. Sõeluuringu efektiivsus on positiivses korrelatsioonis patsiendi vanusega



Number Needed to Screen to Prevent 1 Hip Fracture in 5 Years. The number needed to screen decreases with advancing age and for women under age 65 with risk factors.

5. Sõeluuring on kulu-efektiivne

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
- ✓ 2. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
- ✓ 3. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
- ✓ 4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

- ? 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
- ✓ 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
- ? 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
- ✓ 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

---

- ? 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
- 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
- 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. Bulletin of the World Health Organization 2008; 86 (4):241-320

2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. Introduction to Epidemiology. LSHTM 2005

# OP murruga seotud kulud on olulised

**Table 4** Stays for fracture in people aged over 45 in acute care setting in 2001: descriptive analysis and costs (2004 Euro)

Fracture	S-DRG	Length of stay (days) <sup>o</sup>	Costs (Euros)*
HUM No. = 12,262	53%	6 (1–149)	4,348 ± 2,375–3,786 (660–38,919) <sup>1</sup> 4,496 ± 2,622–3,786 (660–38,919) <sup>2</sup>
RAD No. = 33,633	83%	2 (1–96)	2,312 ± 1,294–2,363 (660–33,365) <sup>1</sup> 2,429 ± 1,361–2,574 (660–33,365) <sup>2</sup>
HIP No. = 72,944	91%	14 (1–405)	8,022 ± 2,382–8,048 (660–141,742) <sup>1</sup> 8,570 ± 2,368–8,727 (660–1,417,442) <sup>2</sup>

HUM: proximal humerus; RAD: distal radius and/or ulna; HIP: proximal hip; S-DRG: surgical diagnosis-related group; <sup>o</sup>median (minima-maxima); \*mean ± standard deviation—median (minima-maxima). Costs: after application of the lower<sup>1</sup> or the higher<sup>2</sup> price for DRGs split in two between 2001 and 2004 and of those for non-split DRGs

Allikas: Maravik M, et al. Incidence and cost of osteoporotic fractures in France during 2001. A methodological approach by the national hospital database. *Osteoporosis Int* 2005;16(1475-1480)

Eesti: **1021 EUR** / reieluukaela fraktuuri otsesed kulud (Allikas: Maasalu K, Tein T. *EU Osteoporosis Report 2008*)

# Esmased kulu-efektiivsuse andmed

- Schousboe JT. (2005): **universaalne OP skriining + ravi on kõrgelt kulu-efektiivne** vanematel naistel
  - Lisanduva QALY maksumus:
    - 65 a. - \$ 43,000
    - 75 a. - \$ 5,600
    - 85 a. – kulu säästev
  - Tundlikkuse analüüs: skriining on kulu-efektiivne isegi madala ravisoostumuse, madala ravi efektiivsuse ja madala skriiningu efektiivsuse juures
- Mobley LR (2006): **skriining + ravi ei ole kulu-efektiivne** (US lävend \$ 50,000)

Drug	Incremental Outcomes				Cost-Effectiveness Ratios (in 2002 Dollars)	
	Life Years Gained Per 10,000 Screened	Hip Fractures Avoided Per 10,000 Screened	Vertebral Fractures Avoided Per 10,000 Screened	QALYs Gained Per 10,000 Screened	Cost Per Life Year Gained	Cost Per QALY Gained
HRT	-88	13	41	-56	Negative <sup>a</sup>	Negative <sup>a</sup>
Raloxifene	-45	0	46	19	Negative <sup>a</sup>	447,559
Alendronate	31	20	52	86	204,441	72,877

Note: HRT = hormone replacement therapy; QALYs = quality-adjusted life years.

a. Negative means that intervention produces worse outcomes and higher costs.

Allikas: 1. Schousboe JT, et al. Universal bone densitometry screening combined with alendronate therapy for those diagnosed with osteoporosis is highly cost-effective for elderly women. JAGS 53:1679-1704,2005

2. Mobley LR, et al. Cost-effectiveness of osteoporosis screening and treatment with hormone replacement therapy, raloxifene, r alendronate. Medical Decision Making, April 2006;26;194-206

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
- ✓ 2. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
- ✓ 3. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
- ✓ 4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

- ? 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
- ✓ 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
- ? 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
- ✓ 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

---

- ? 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
- ? 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
- 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. Bulletin of the World Health Organization 2008; 86 (4):241-320

2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. Introduction to Epidemiology. LSHTM 2005

# Sõeluuringu kui haiguse kontrollistrateegia rakendamise eelduseks on vastavus mitmele põhilisele kriteeriumile.

*Wilsoni ja Jungneri klassikalised kriteeriumid (1968) sõeluuringu rakendamiseks (WHO kriteeriumid sõeluuringule)*

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
- ✓ 2. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
- ✓ 3. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
- ✓ 4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

- ? 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
- ✓ 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
- ? 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
- ✓ 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

---

- ? 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
- ? 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
- ? 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.

Allikas: 1. adapteeritud Andermann A, Blancquaert I, Beauchamp S, Déry V. Revisiting Wilson and Jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. Bulletin of the World Health Organization 2008; 86 (4):241-320  
2. adapteeritud Bailey L, Vardulaki K, et al. Introduction to Epidemiology. LSHTM 2005

# OP sõeluuringu programm: poolt või vastu?

- ✓ 1. Otsitav haiguslik seisund peab olema tähtis terviseprobleem.
- ✓ 2. Haigusliku seisundi areng, sealhulgas areng varjatud kulgemise faasist haigestumiseni, peab olema piisavalt selge.
- ✓ 3. Vajalik on äratuntav varjatud kulgemise või varaste sümptomite faasi olemasolu.
- ✓ 4. Vajalik on haiguse varase faasi testi olemasolu.

---

- ? 5. Sõeluuringu intervall peab olema määratud, haigusjuhu kindlakstegemine peab olema jätkuv protsess, mitte ühekordne lõplik projekt.
- ✓ 6. Diagnoositud haigusega patsientidele peab olema tunnustatud ravi, varases faasis alustatud ravi on tulemuslikum kui hilises faasis alustatud ravi.
- ? 7. Test peab olema elanikele vastuvõetav.
- ✓ 8. Sõeluuringust tulenev kasu peaks ületama (füüsilise, psühholoogilise) riski.

---

- ? 9. Sõeluuringu efektiivsus peab olema teaduslikult tõestatud.
- ? 10. Haigusjuhuga (sealhulgas diagnoosimise ja diagnoositud patsientide ravimise) seotud kulud peaksid olema võimalike tervishoiu kogukulutuste suhtes majanduslikult tasakaalustatud.
- ? 11. Tervishoiusüsteem peab tulema toime sõeluuringust lisanduva kliinilise koormusega / diagnoosimise vahendid ja ravi peab olema kättesaadavad.



# OP sõeluuringu programm: poolt või vastu?

- Elanikkonna vananemine ja levimuse tõus. Luumurdude ravi / suremusega seotud kogukulud.
- Arstkonna valmidus sõeluuringu teostamiseks.
- OP diagnoosimise kriteeriumid kirjeldatud ja aktsepteeritud.
- LMT hindamise tehnoloogia olemasolu.
- Kombineeritud riskimääraja instrument, mis arvestab nii LMT kui teiste riskifaktoritega seotud luumurru riski.
- Efektive raviga võimalik LMT taset tõsta ja luumurru riski langetada.
- Ennetava ravi määramise kriteeriumid ei ole selgelt defineeritud.

- Instrumentide madal sensitiivsus ja spetsiifilisus luumurru suhtes.
- Puudulikud levimusandmed.
- Ennetava ravi kättesaadavust pole hinnatud.
- Sõeluuringu intervalli ja eapiiri osas puudub konsensus.
- Ravi vajalik kestus pole selge.
- Vajalik enam tõendust, et ravi vähendab ka fragiilsete luumurdude esinemissagedust.
- Sõeluuringu efektiivsus ja kulu-efektiivsus pole selge.

# Võimalik lahendus oleks **oportunistlik skriining** FRAX-i abil

- Eeldused
  - Tervishoiusüsteemi valmisolek skriiniks (esmatasand, tehnoloogia ja ravi kättesaadavus)
  - Kohalike / Euroopa ea-spetsiifiliste ravilävendite olemasolu
  - Programm on kulu-efektiivne
  - Skriiningu meeskond = koordineerib, korraldab, hindab
- Eristuks kolm kategooriat (meenutab südamestrateegiat)
  - Terved
  - Kõrge luumurru riskiga haiged
  - Haiged
- Erinev strateegia kõigile
  - Populatsioonistrateegia, mis keskendub kogu populatsioonile, elustiili ja elanikkonna vananemisega seonduvatele teguritele, millele tugineb OP laialdane levimus
  - Kõrge riski strateegia, mis keskendub kõrge riskiga inimeste leidmisele ja nende riskifaktorite mõjustamisele
  - Sekundaarse preventsiiooni strateegia, mis keskendub tegevusele juba haigestunud isikutega vähendamaks neil korduva OP luumurru tekke riski ning parandamaks nende elukvaliteeti