



TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS

# Suolan terveyshaitat ja –kustannukset

Antti Jula, ylilääkäri, sisätautiopin dosentti, THL

Seminaari Suola – Näkymätön vaara 8.2.2011

# Verenpaine ja aivohalvauskuolleisuus

Prospective Studies Collaboration, Lancet 2002;360:1903-13

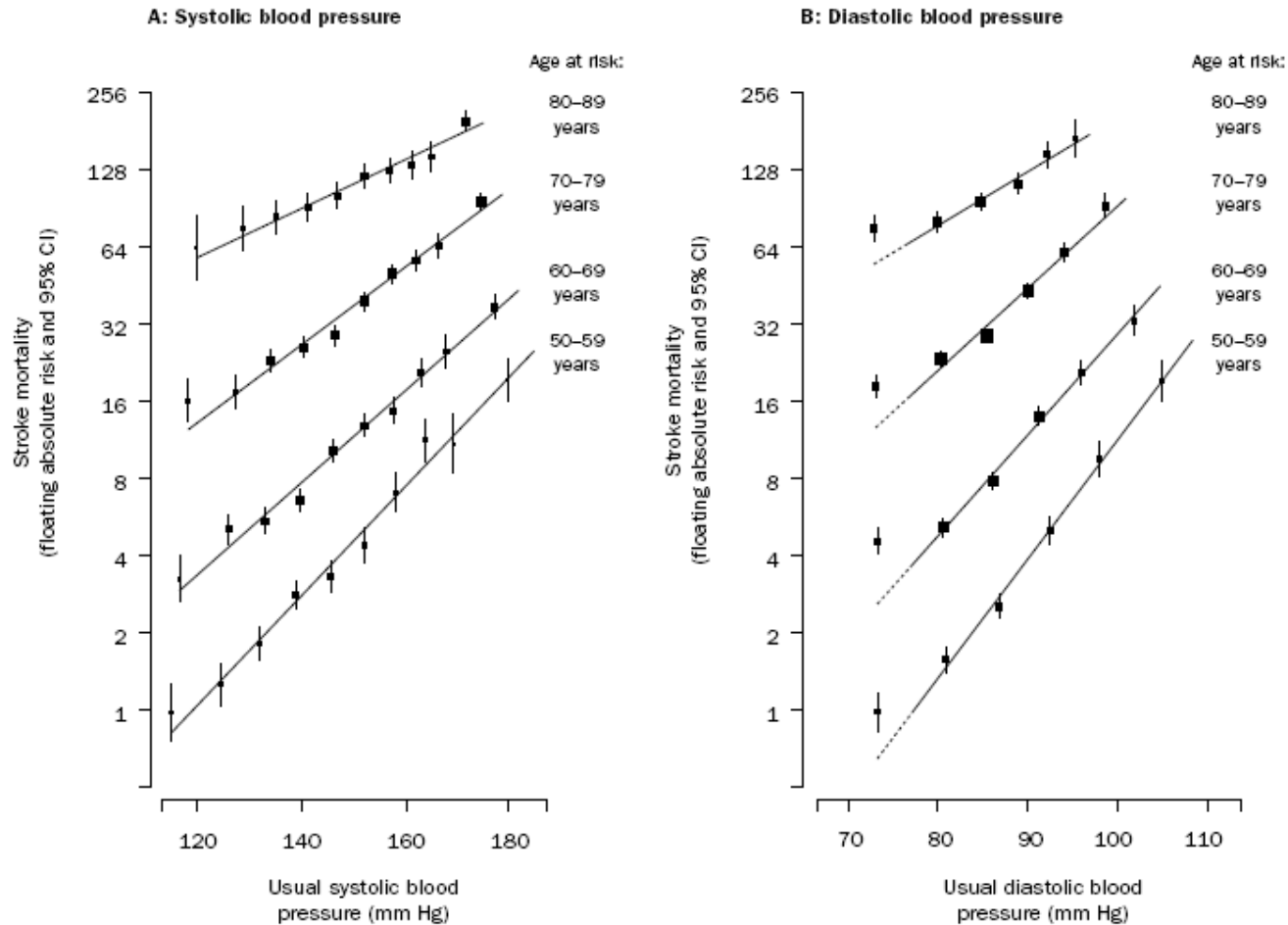


Figure 2: Stroke mortality rate in each decade of age versus usual blood pressure at the start of that decade

TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS



# Verenpaine ja sepelvaltimotautikuolleisuus

Prospective Studies Collaboration, Lancet 2002;360:1903-13

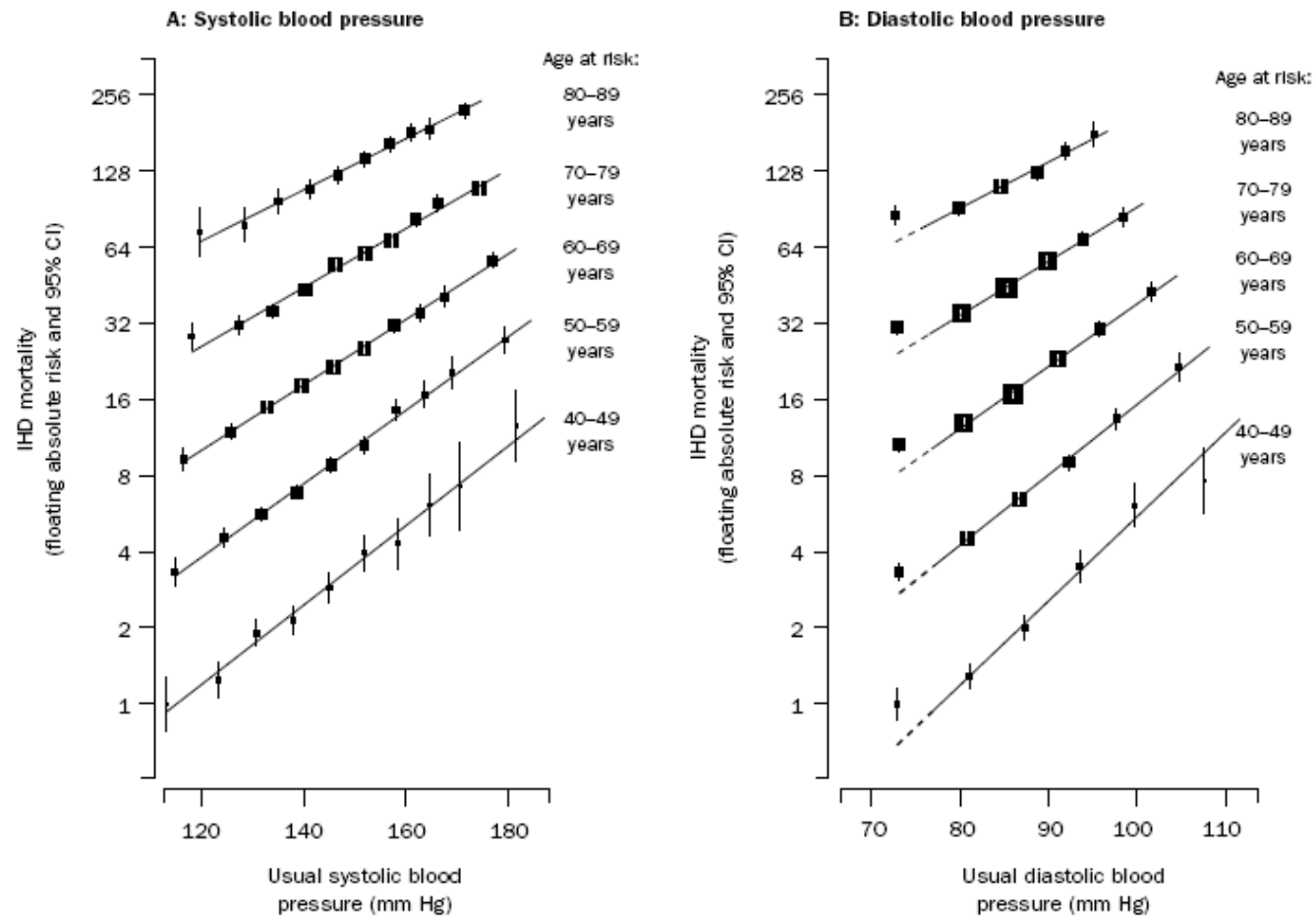


Figure 4: Ischaemic heart disease (IHD) mortality rate in each decade of age versus usual blood pressure at the start of that decade



# Natriumin fysiologinen tarve

- Elämälle välttämätön kivennäisaine
- Fysiologinen tarve 230 mg/pv
- Vähimmäissaannin alaraja 575 mg/pv
- Suomalaisten natriumin saanti ylittää fysiologisen tarpeen
  - Naisilla 12-kertaisesti
  - Miehillä 16-kertaisesti



# Natrium ja verenpaine

- Kohonnutta verenpainetta ei esiinny yhteisöissä, joissa natriumin päivittäinen saanti on alle 920 mg (suolaa <2,3 g/pv)
- Suolan käytön puolittaminen 8-12 g/pv tasolta pienentäisi keskimääräistä iänmukaista verenpaineen nousua 11/6 mmHg/30 v



# Elintapamuutosten vaikutukset kohonneeseen verenpaineeseen

Hoitokokeiden meta-analyysit

Natrium/He	-2300 mg	-7/-4 mmHg
Natrium/Law	-2300 mg	-10/-5 mmHg
Kalium/Whelton	+2000 mg	-3/-2 mmHg
Kalsium/VanMierlo	+1200 mg	-2/-1 mmHg
EPA+DHA/Morris	+1.0 g	-0.7/-0.4 mmHg
Kuitu/Streppel	+11.5 g	-1/-1 mmHg
Alkoholi/Xin	-67 % tasolta 3-6 ra/pv	-3/-2 mmHg
Paino/Neter	-5 kg	-4/-3 mmHg
Paino/Horvath	-4 kg	-6/-3 mmHg
Liikunta/Dickinson	Säänn. kestävyysliikunta	-5/-2 mmHg

TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS



# Sydämen vasemman kammion liikakasvu ja valtimotautivaara

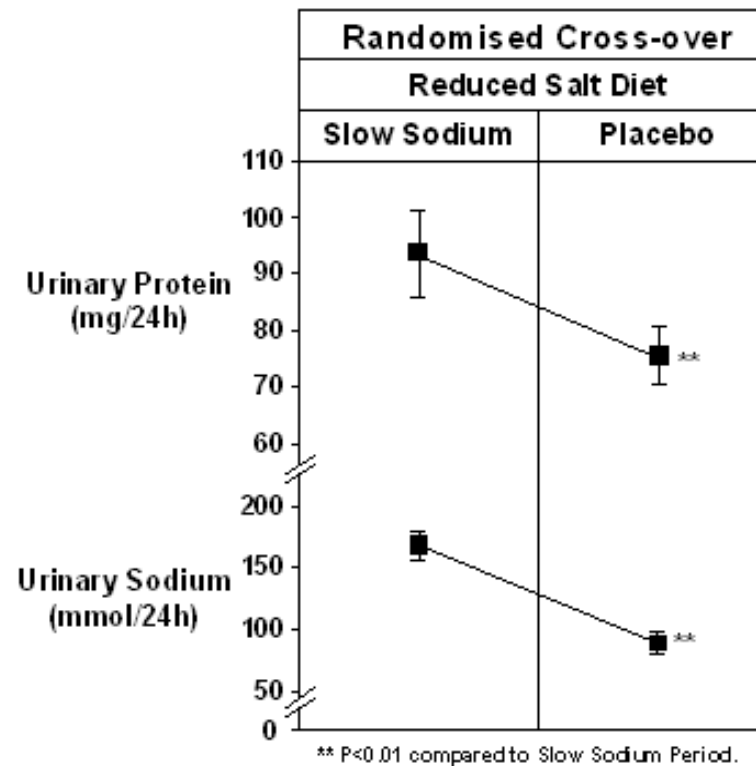
- Sydämen vasemman kammion liikakasvu
  - Lisää aivohalvauksen ja sydäninfarktin vaaraa
  - Esiintyvyys 25-50% henkilöillä, joilla verenpaine on kohonnut
- Sydämen vasemman kammion liikakasvun muutettavissa olevat vaaratekijät
  - Runsas suolan saanti
  - Liikapaino
  - Kohonnut verenpaine

Liebson ym. Circulation 1993;87:476-486, Jula ym. Circulation 1994; 88:1023-31  
TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS



# Suolan vähentäminen pienentää valkuaisen erityystä virtsaan – suojaa munuaisia

## Salt Reduction and Urine Protein Excretion





# Runsas suolan käyttö lisää kuoleman vaaraa

- 2300 mg:aa suurempi päivittäinen natriumin saanti (5.7 grammaa suurempi suolan saanti) lisää
  - Kuoleman vaaraa 26 %
  - Sepelvaltimokuoleman vaaraa 51 %
  - Sydän- ja verisuonitautikuoleman vaaraa 45 %
  - Vaaran lisääntyminen suurin ylipainoisilla

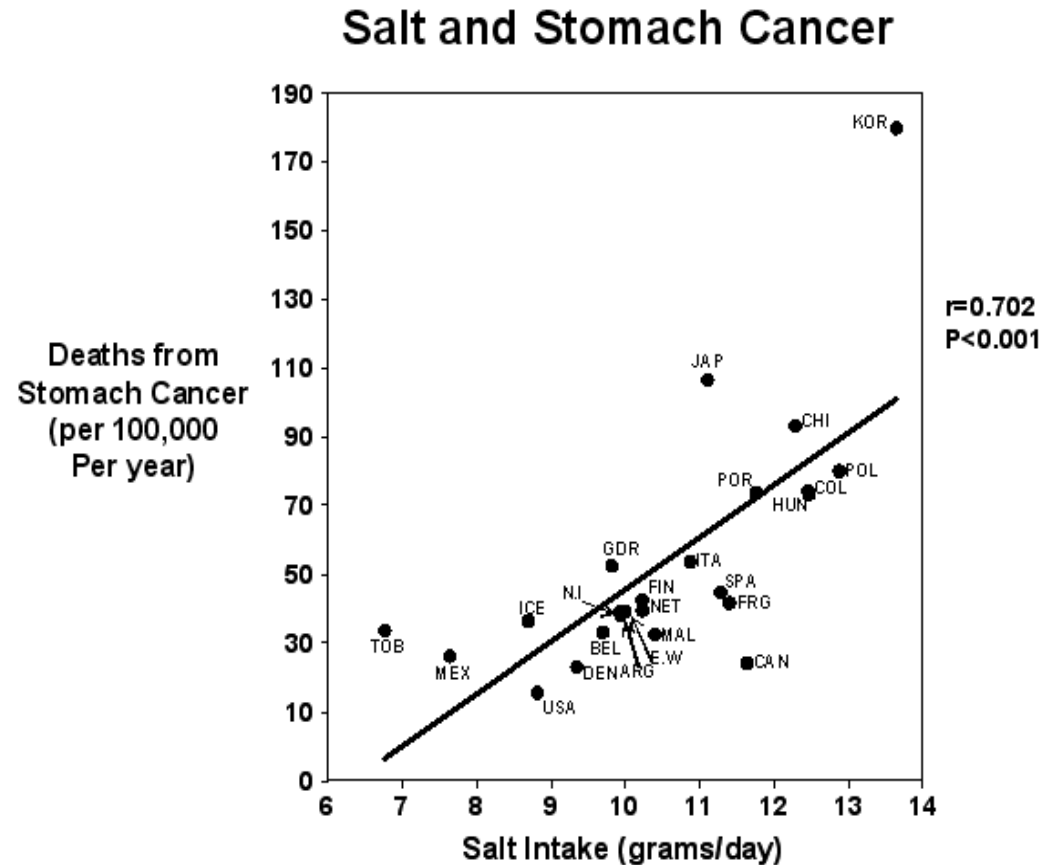


# Suolan käytön pienentäminen vähentää sydän- ja verisuonitautitapahtumia

- TOHP I ja II –tutkimukset
  - 3126 iältään 30-54-vuotiasta hypertensiivistä henkilöä seurattiin 10-15 v
  - Suolan käytön vähentäminen 2 grammalla päivässä (800 mg:lla natriumia) pienensi vakavia sydän- ja verisuonitautitapahtumia (aivohalvaus, sydäninfarkti, ohitusleikkaus tai SVT-kuolema) 25%



# Suola ja mahasyöpä



Mahdollinen mekanismi: Suola altistaa mahalaukun limakalvoja *Helicobacter pylori*n aiheuttamalle tulehdukselle, joka puolestaan lisää syöpäriskiä.  
Beavers ym. J Hypertens 2004;22:1475-7



# Suola ja osteoporoosi

- Ruoasta saatava natrium lisää kalsiumin eristystä virtsaan ja voi siten altistaa osteoporoosille
- Suolan saannin vähentämisen 10 g:sta 5 g:aan päivässä on arvioitu vastaavan 1000 mg:n suuruista päivittäistä kalsiumlisää (Devine ym Am J Clin Nutrition 1995;65:740-5)

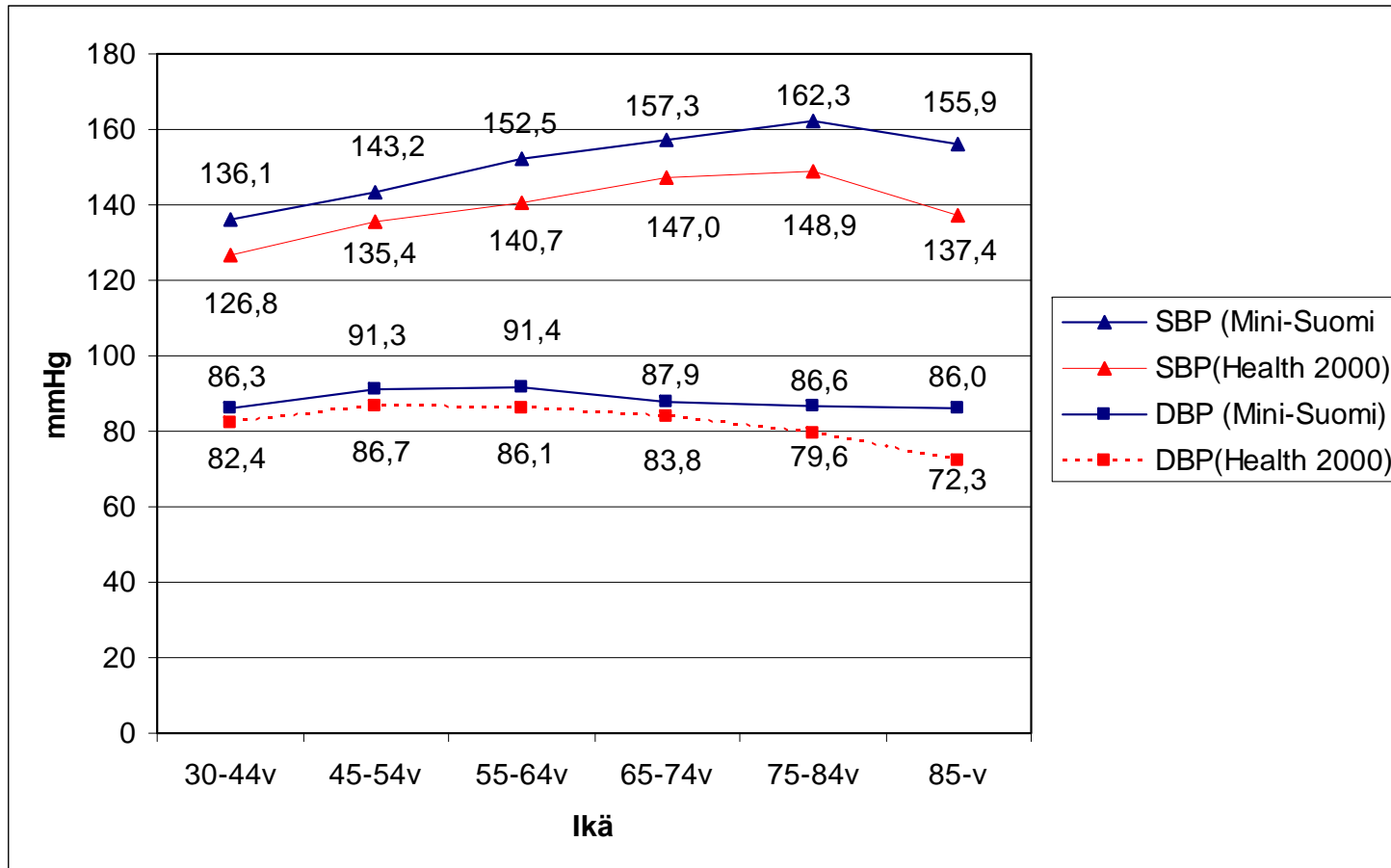


# Suola ja astma

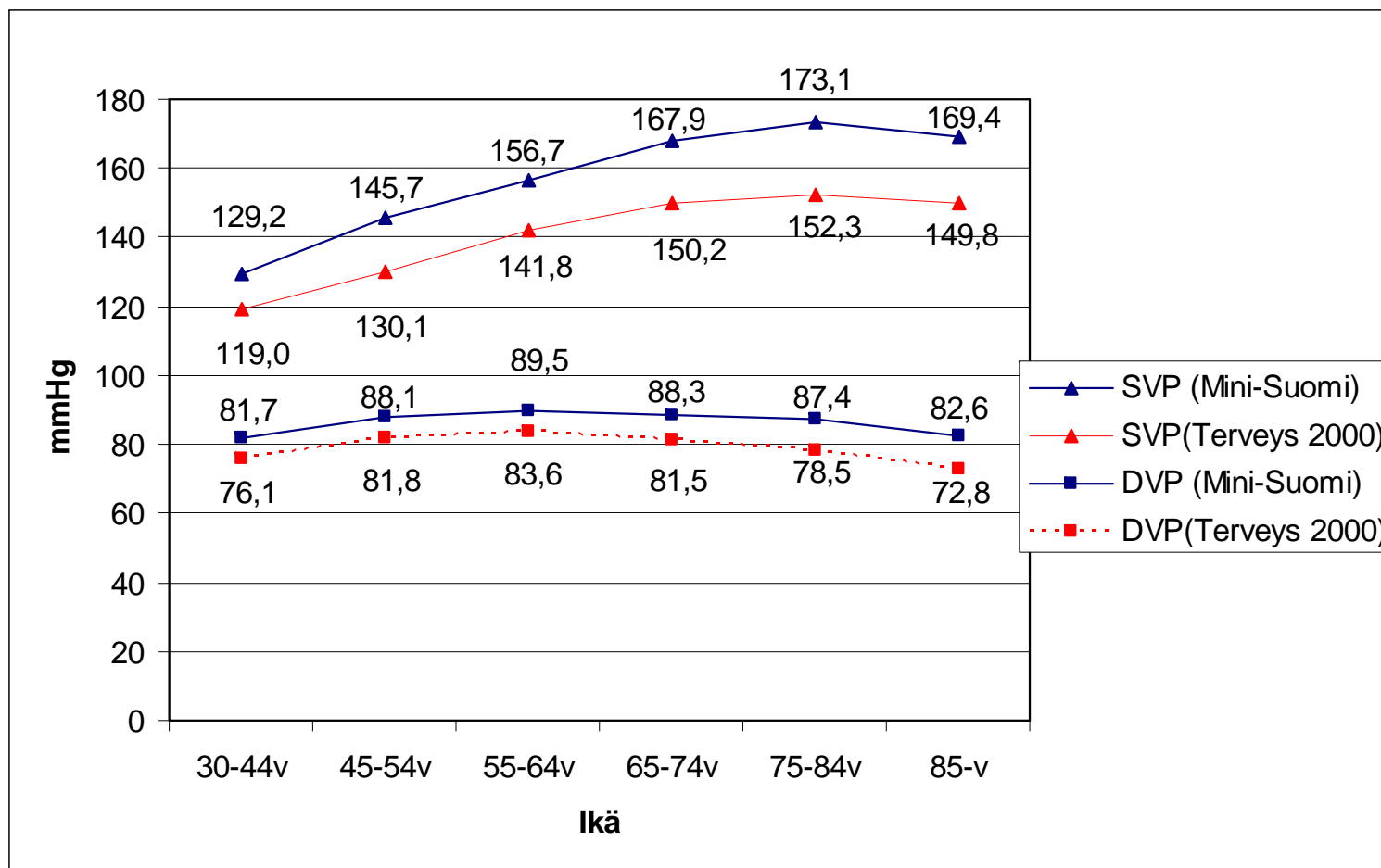
- Suolan käytön vähentäminen pienentää astmaatikoilla keuhkoputkien supistumistaipumusta ja vähentää astmaoireita



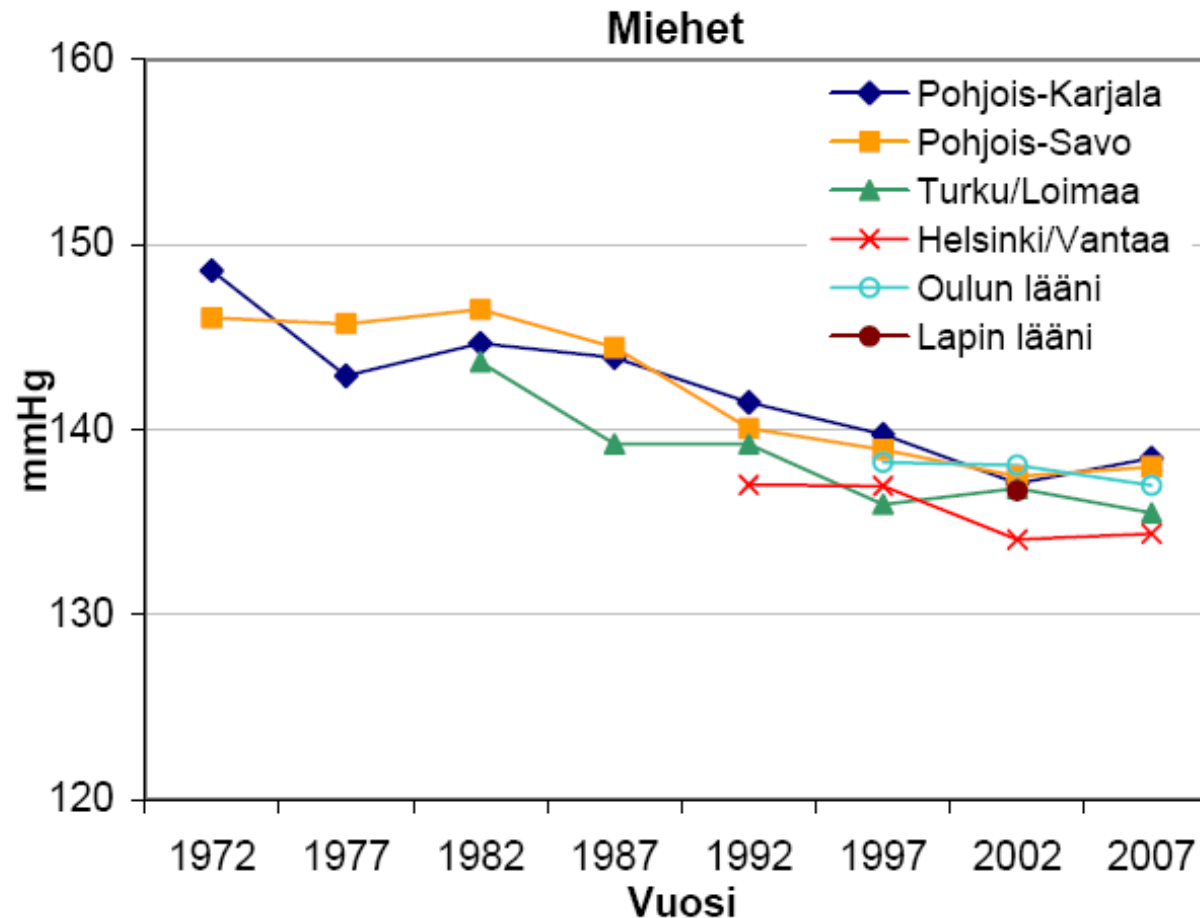
# Suomalaisten miesten verenpaine on laskenut 20 vuodessa keskimäärin 9.5/4.3 mmHg



# Suomalaisten naisten verenpaine on laskenut 20 vuodessa keskimäärin 14.2/6.3 mmHg

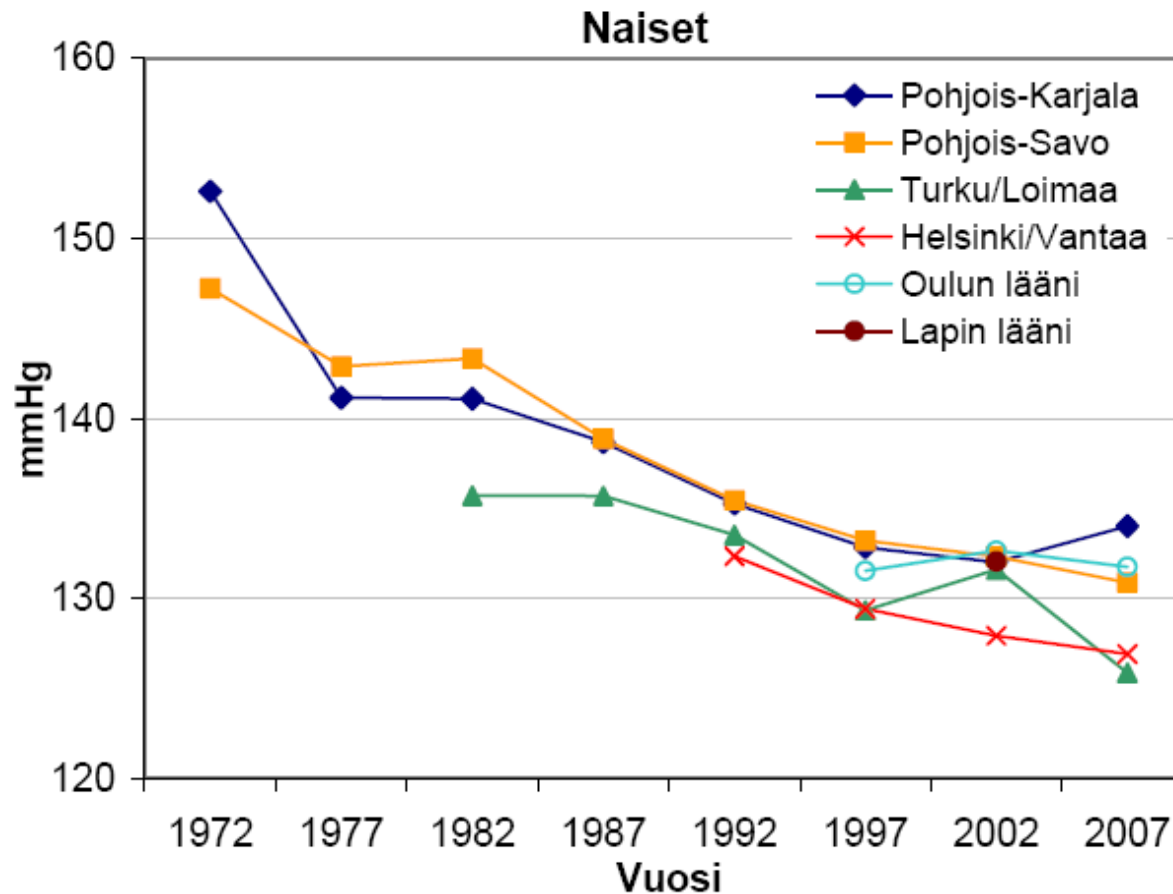


# Systolinen verenpaine 30-59-vuotiailla miehillä 1972-2007

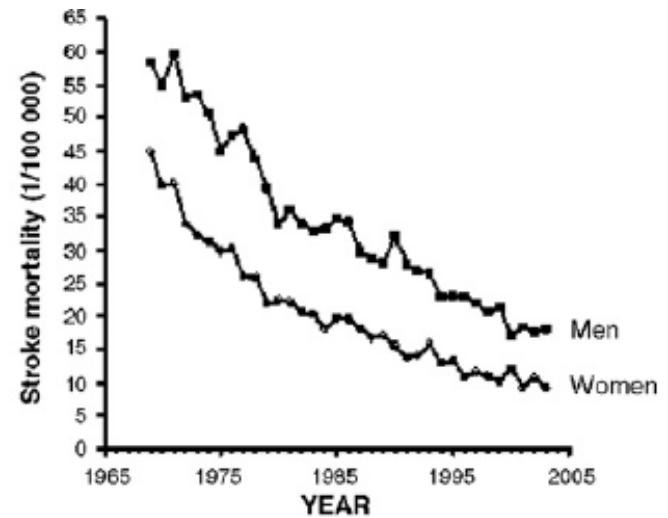
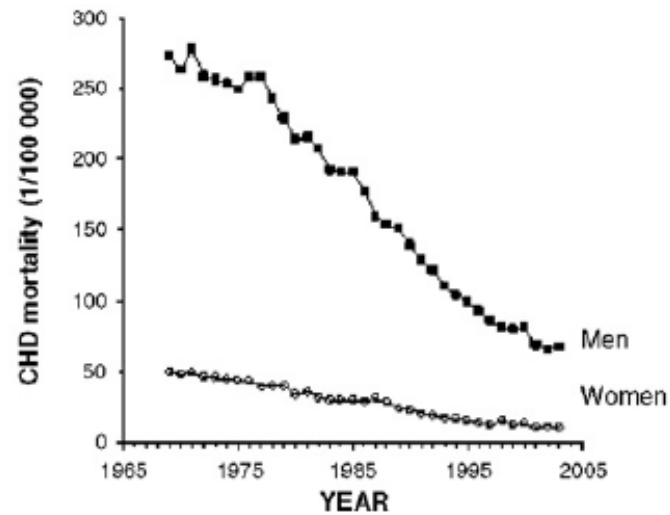
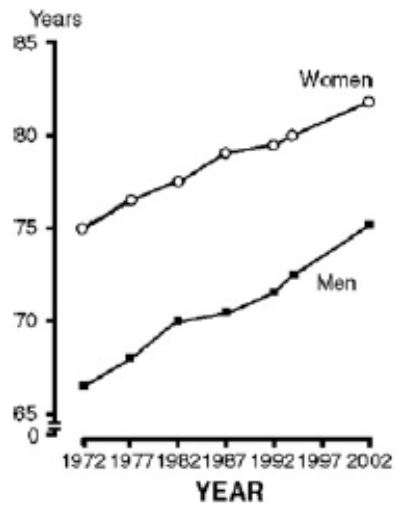




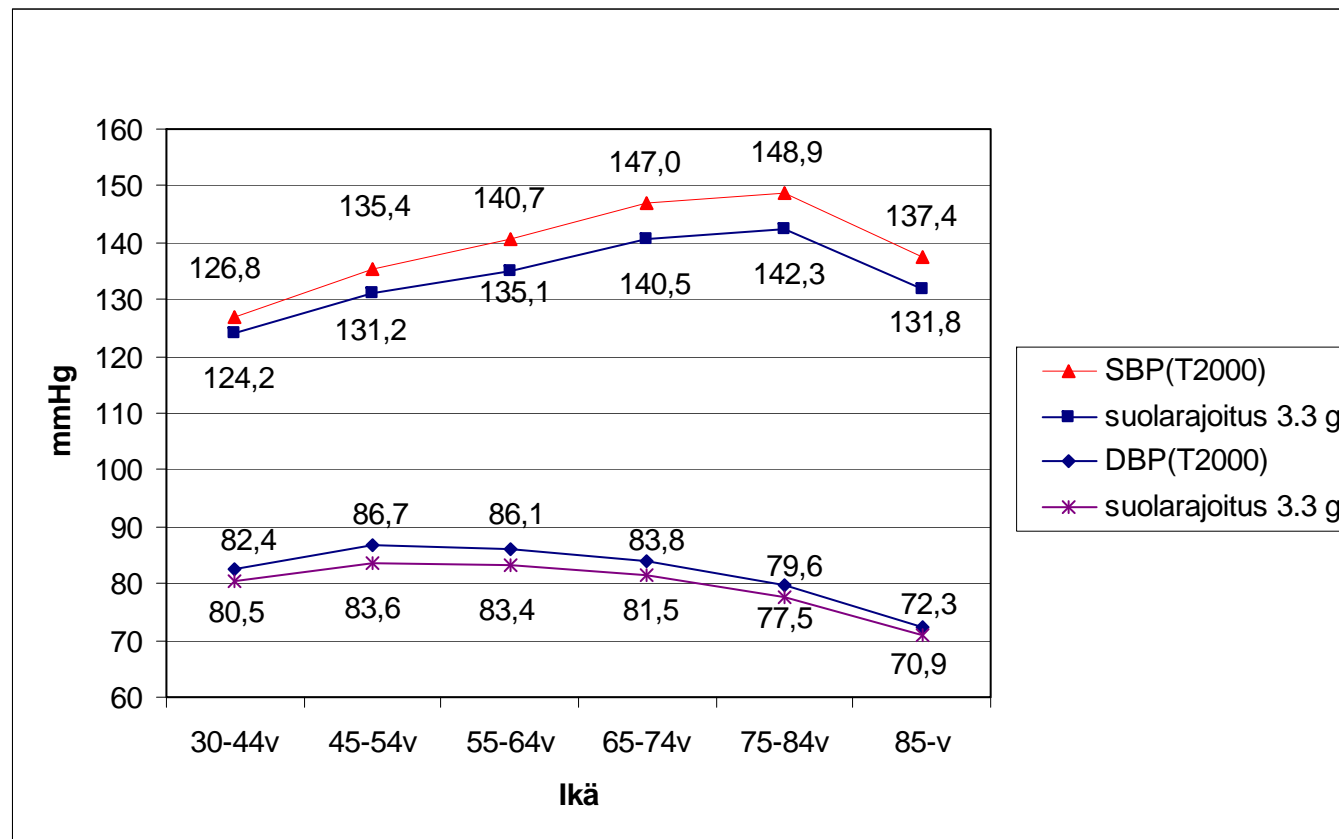
# Systolinen verenpaine 30-59-vuotiailla naisilla 1972-2007



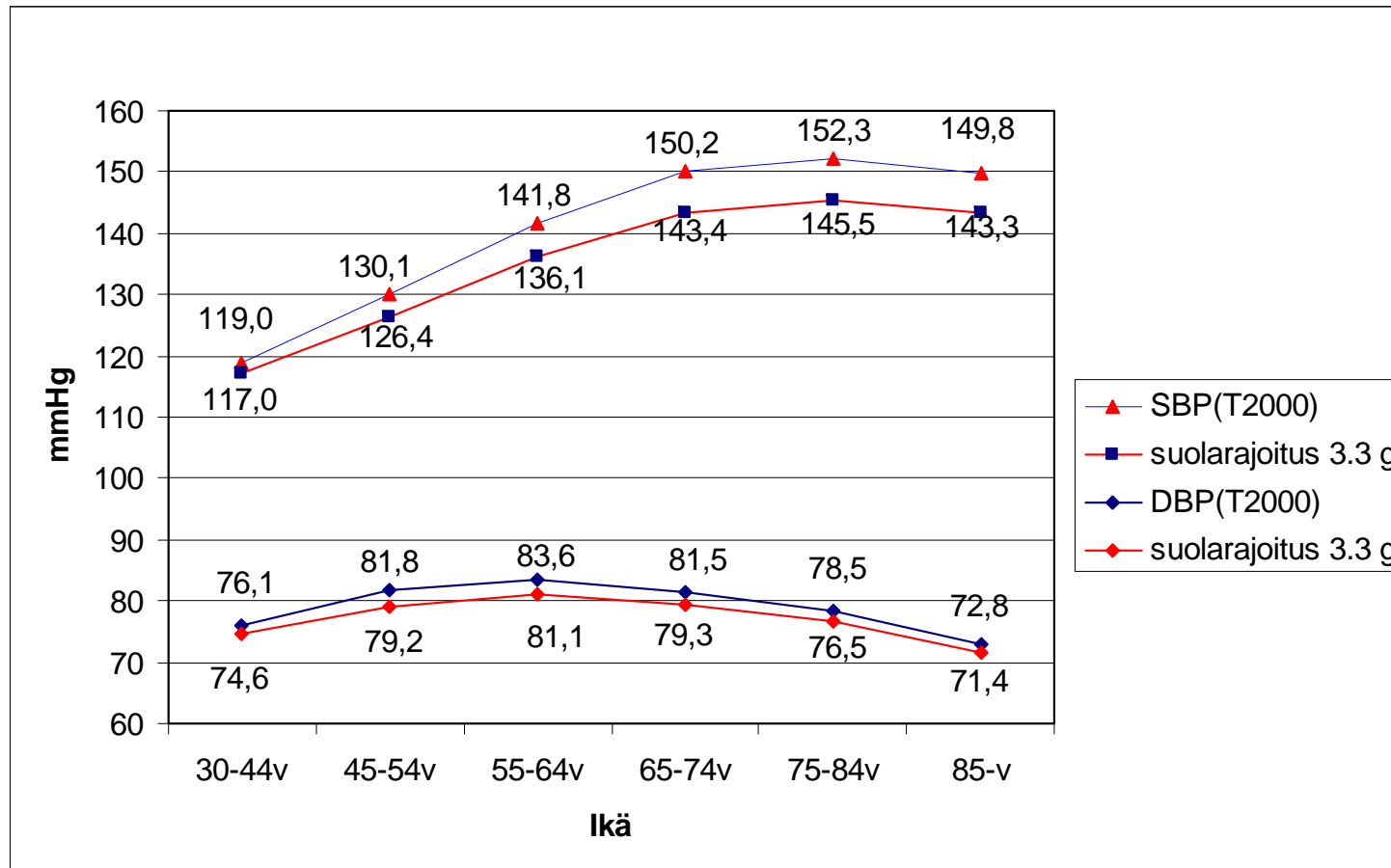
# Elinajanodote ja ikävakioitu sepelvaltimotauti- ja aivohalvauskuolleisuus Suomessa



# Suolan käytön lisävähentämisen arvioitu vaikutus miesten verenpaineeseen



# Suolan käytön lisävähentämisen arvioitu vaikutus naisten verenpaineeseen



# Suolan käytön lisävähentämisen vaikutukset väestön verenpaineeseen, aivohalvauksiin ja sepelvaltimotautikohtauksiin

- Suolan käytön vähentäminen noin 2 grammalla alentaisi
  - Väestön verenpaineen keskimäärin 2.8/1.6 mmHg
    - Aivohalvaukset vähenisivät 12 %
    - Sepelvaltimotautikohtaukset vähenisivät 6 %
- Suolan käytön vähentäminen noin 3 grammalla alentaisi
  - Väestön verenpaineen keskimäärin 4.3/2.3 mmHg
    - Aivohalvaukset vähenisivät 20 %
    - Sepelvaltimotautikohtaukset vähenisivät 10 %



ORIGINAL ARTICLE

# Projected Effect of Dietary Salt Reductions on Future Cardiovascular Disease

Kirsten Bibbins-Domingo, Ph.D., M.D., Glenn M. Chertow, M.D., M.P.H.,  
Pamela G. Coxson, Ph.D., Andrew Moran, M.D., James M. Lightwood, Ph.D.,  
Mark J. Pletcher, M.D., M.P.H., and Lee Goldman, M.D., M.P.H.

ABSTRACT

**BACKGROUND**

The U.S. diet is high in salt, with the majority coming from processed foods. Reducing dietary salt is a potentially important target for the improvement of public health.



EDITORIAL



## Compelling Evidence for Public Health Action to Reduce Salt Intake

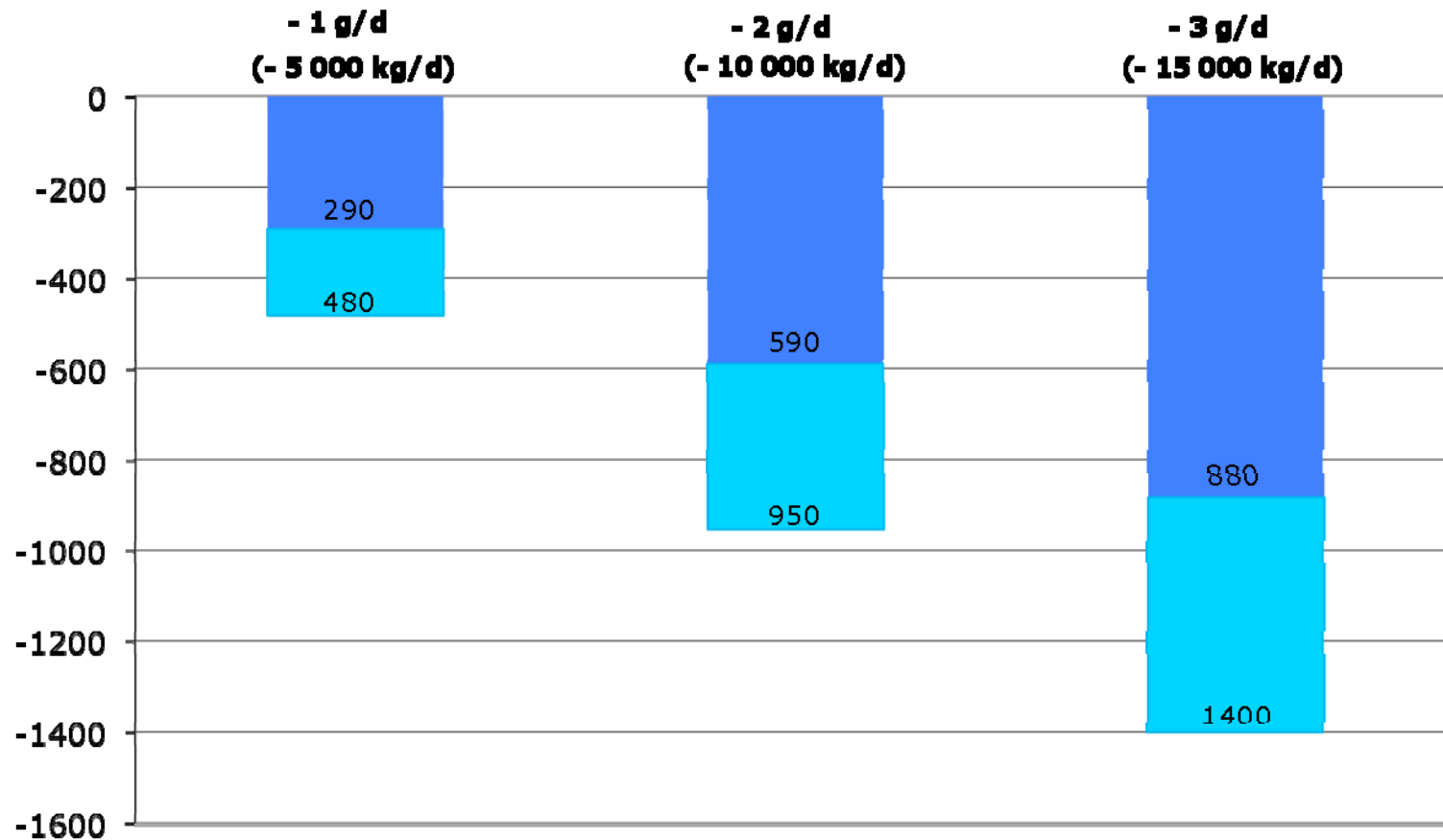
Lawrence J. Appel, M.D., M.P.H., and Cheryl A.M. Anderson, Ph.D., M.P.H.

**NEJM 2010; 362: 650 - 652**



# Suolankäytön vähentämisen vaikutus

## 1. Kuolemantapauksiin

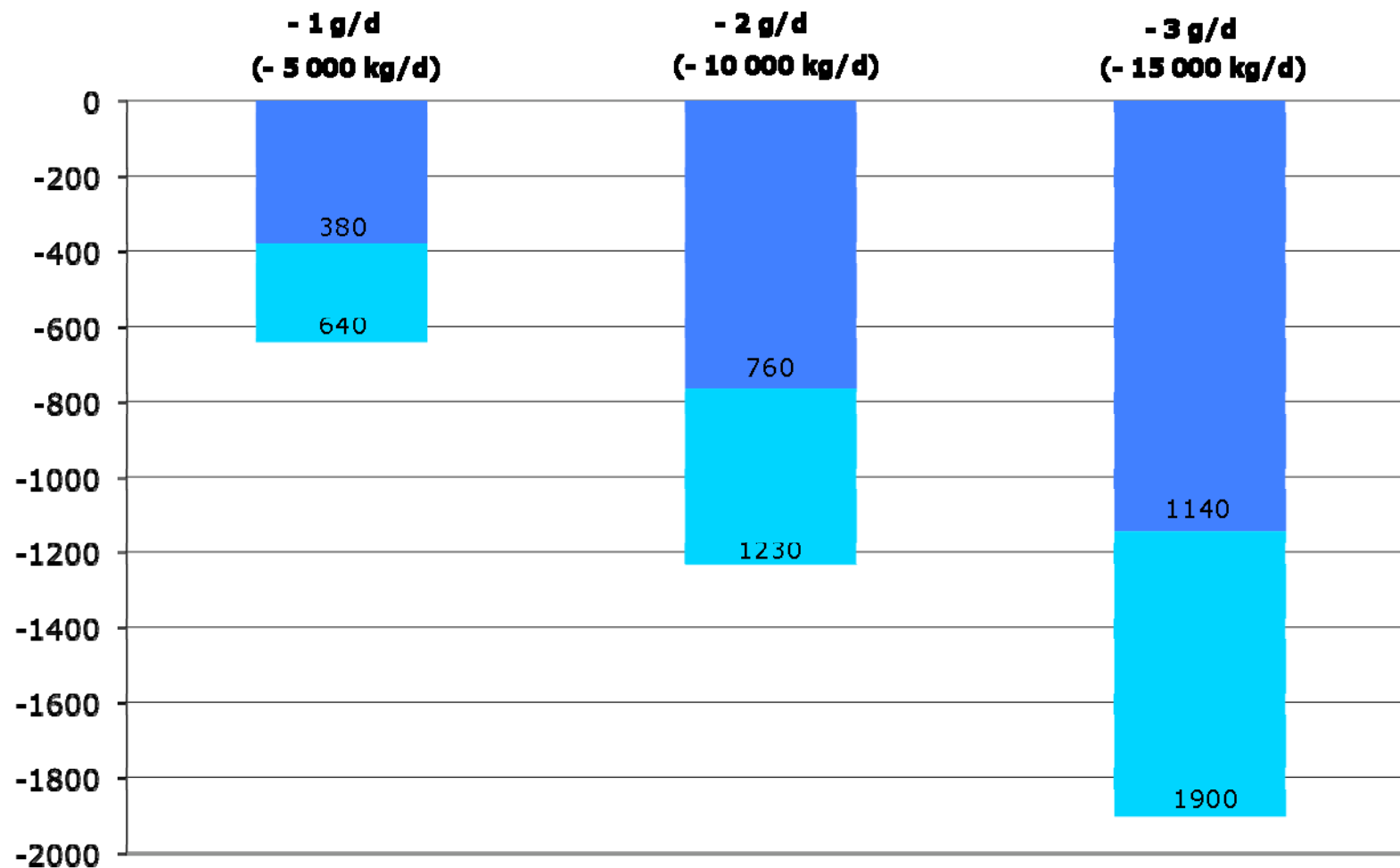


NEJM 2010; 362: 590-9 artikkelin tulokset suhteutettu Suomen asukaslukuun (jaettu luvulla 58)





## Suolankäytön vähentämisen vaikutus 2. Uusiin sepelvaltimotautitapauksiin

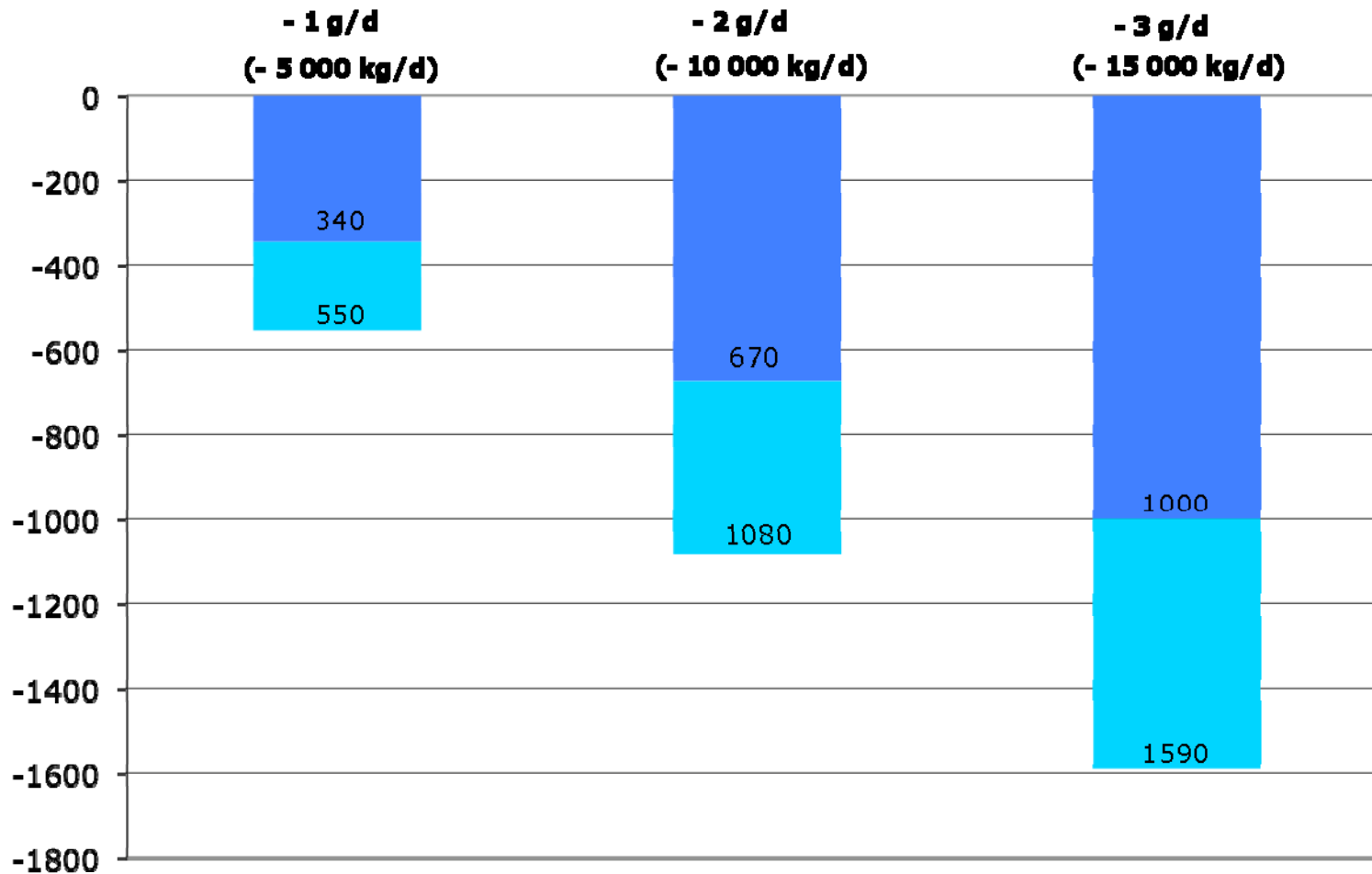


NEJM 2010; 362: 590-9 artikkelin tulokset suhteutettu Suomen asukaslukuun (jaettu luvulla 58)



# Suolankäytön vähentämisen vaikutus

## 3. Uusiin sydäninfarkteihin

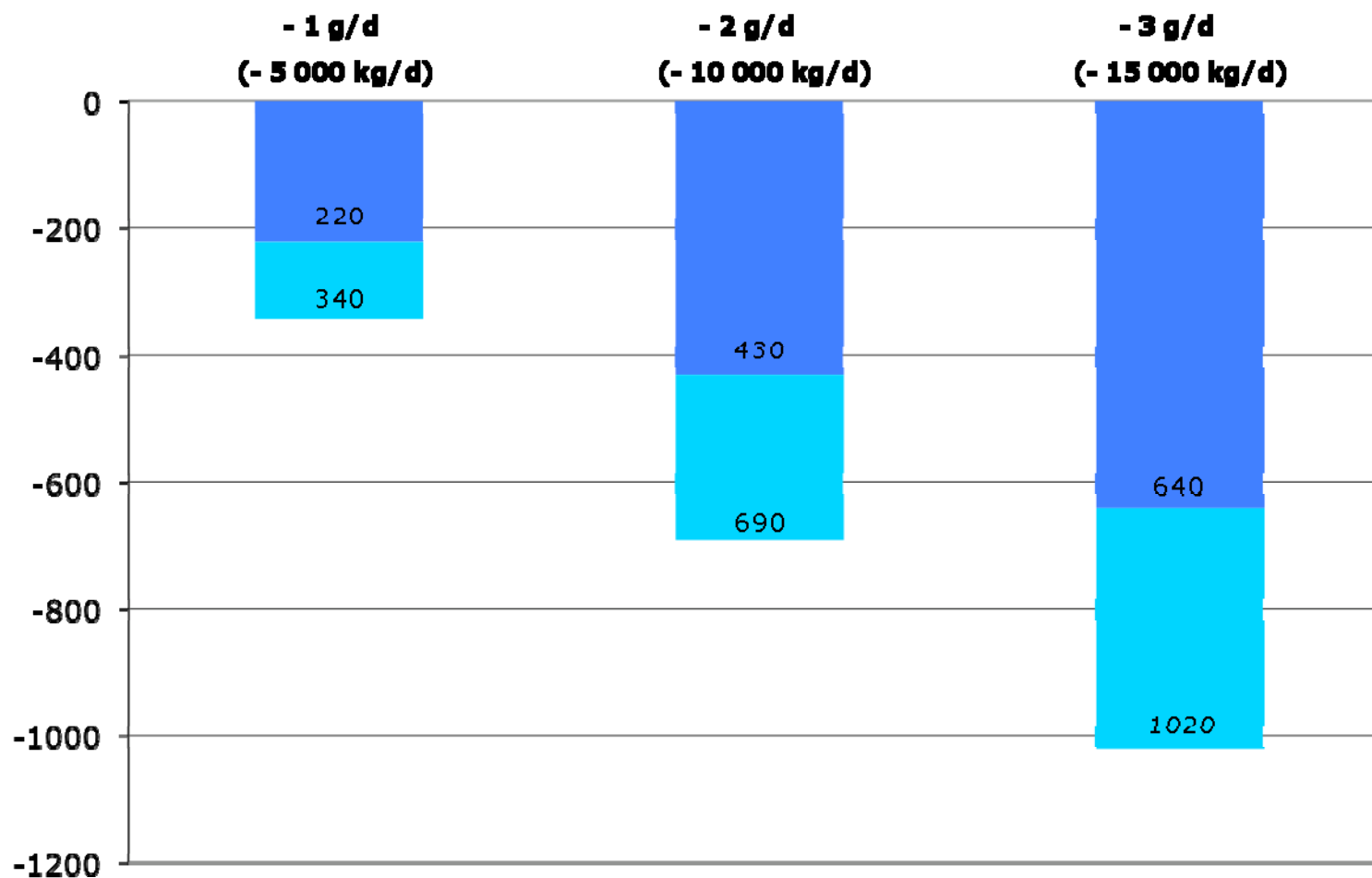


NEJM 2010; 362: 590-9 artikkelin tulokset suhteutettu Suomen asukaslukuun (jaettu luvulla 58)



# Suolankäytön vähentämisen vaikutus

## 4. Uusiin aivohalvauksiin

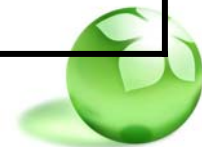


NEJM 2010; 362: 590-9 artikkelin tulokset suhteutettu Suomen asukaslukuun (jaettu luvulla 58).



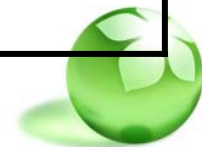
## Väestötason suolan käytön vähentämisen vuosittaiset kustannukset ja vaikutukset Suomessa\*

Suolan vähennys	Intervention kustannus (milj.euroa)	Terveystenhoito-menojen muutos (milj. euroa)	Terveiden elinvuosien lisäys (vuosia)	Kustannussäästö per käytetty euro
Suolan vähennys 1g/pv				
Alin arvio	3,7	-51	1300	15,4
Ylin arvio	3,7	-87	2100	26,1
Suolan vähennys 3g/pv				
Alin arvio	3,7	-150	3800	45,2
Ylin arvio	3,7	-250	6000	76,0



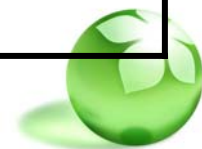
## Hoidossa olevien suolan käytön vähentämisen vuosittaiset kustannukset ja vaikutukset Suomessa\*

Suolan vähennys	Intervention kustannus (milj.euroa)	Terveystenhoito -menojen muutos (milj. euroa)	Terveiden elinvuosien lisäys (vuosia)	Kustannussäästö per käytetty euro
Suolan vähennys 1g/pv				
Alin arvio	3,7	-9	800	2,5
Ylin arvio	3,7	-12	1200	3,8
Suolan vähennys 3g/pv				
Alin arvio	3,7	-25	2300	7,3
Ylin arvio	3,7	-37	3600	11,1



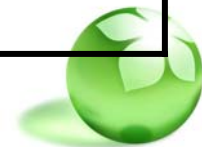
## Väestötason suolan käytön vähentämisen kumulatiiviset kustannukset ja vaikutukset Suomessa 2011-2020\*

Suolan vähennys	Intervention kustannus (milj.euroa)	Terveystenhoito-menojen muutos (milj. euroa)	Terveiden elinvuosien lisäys (vuosia)	Säästö per käytetty euro
Suolan vähennys 1g/pv				
Alin arvio	33	-230	3800	7,0
Ylin arvio	33	-390	6000	11,8
Suolan vähennys 3g/pv				
Alin arvio	33	-980	11200	21,2
Ylin arvio	33	-1650	17200	35,6



## Hoidossa olevien suolan käytön vähentämisen kumulatiiviset kustannukset ja vaikutukset Suomessa 2011-2020\*

Suolan vähennys	Intervention kustannus (milj.euroa)	Terveystenhoito-menojen muutos (milj. euroa)	Terveiden elinvuosien lisäys (vuosia)	Kustannussäästö per käytetty euro
Suolan vähennys 1g/pv				
Alin arvio	33	-50	3800	1,6
Ylin arvio	33	-80	4100	2,3
Suolan vähennys 3g/pv				
Alin arvio	33	-150	7200	4,5
Ylin arvio	33	-230	11500	6,9



# Yhteenveto

- Kohonnut verenpaine ja sen haitat voitaisiin ehkäistä lähes täysin, jos väestössä ei käytettäisi suolaa
- Suolan käytön pienentäminen alentaa kohonnutta verenpainetta ja vähentää sydäninfarktiin ja aivohalvaukseen sairastumista ja niihin liittyviä kuolemia
- Koko väestön suolan käytön vähentäminen on tehokkain tapa tuottaa kustannussäästöjä
  - 3g/pv vähennys pienentäisi terveydenhuollon kuluja 150-250 milj. e/v ja lisäisi terveitä elinvuosia 4000 - 6000/v
- Suolan käytön vähentäminen voi pienentää
  - Osteoporoosin ja mahasyövän vaaraa sekä vähentää astman oireita
  - Myös näistä voi muodostua kustannussäästöjä





# Suolan saantilähteet, %

Suolaa 9,3 g/vrk (6,8 g/vrk)

Miehet (naiset), 25 – 64 v.

