

# Rankinglista ett hjälpmedel för att rätt fördela resurserna

**Hälsoekonomiska analyser bör sättas in i ett organisatoriskt och epidemiologiskt sammanhang för att bättre kunna vägleda de beslut som fattas i ett landsting. Ett viktigt beslut gäller resursfördelning, och en central frågeställning är hur mycket resurser som skall användas för olika ändamål.**

**I föreliggande studie visas hur en budget kan fördelas mellan tre åtgärdsprogram med syfte att förebygga kardiovaskulär sjukdom: läkemedelsbehandling av förhöjt blodtryck respektive höga kolesterolvärden eller ett befolkningsinriktat projekt som syftar till ändrade levnadsvanor.**

**Medicinska, epidemiologiska och ekonomiska data och synsätt kombineras.**

Betydelsen av kostnadseffektivitet inom hälso- och sjukvården har accentuerats under senare år. Den statliga prioriteringsutredningen har därför förordat kostnadseffektivitet som en av de tre principerna i den svenska plattformen [1].

## Begränsande brister i vården

Kostnadseffektivitetsanalys som idé är väl beskriven [2-4] och diskuterad [5-10]. Det tycks dock som om den har ganska liten betydelse i reellt beslutsfattande i sjukvården; det finns helt enkelt ganska få analyser gjorda [9, 11]. Vår erfarenhet från svensk sjukvård talar också i samma riktning. Det är inte förvånande att det har blivit på det sättet; vi vill här peka på brister som begränsat användbarheten:

- Budgeten definieras vanligtvis inte, varför nivån för acceptabel kostnadseffektivitet blir mycket oklar. Någon allmänt accepterad tumregel finns heller inte.
- De nödvändiga marginalanalyserna är inte konsekvent genomförda. Valet uppfattas därför stå mellan »allt» el-

ler »intet» när den relevanta frågan är: »Hur mycket?». Vid höga risker är resultatet regelmässigt goda, och försämras när en behandling successivt utvidgas till personer med lägre risk. Epidemiologiska data måste därför integreras i kostnadseffektivitetsanalysen.

Ovanstående problem är viktiga att lösa om kostnadseffektivitetsanalysen skall bli ett användbart och betydelsefullt redskap vid sjukvårdens resursfördelning. En lösning fordrar enligt vår mening ett betydande lokalt (regionalt) analytiskt arbete. Vissa grundläggande samband – som behandlingseffekter vid varierande blodtrycksnivåer – är sannolikt tämligen generella och kan (kan-ske) hämtas från den internationella litteraturen.

Till detta måste sedan fogas lokala uppgifter om budget, behandlingspraxis och epidemiologi.

I det följande visar vi hur en sådan landstingsvis kostnadseffektivitetsanalys kan göras. Den handlar om prevention av kardiovaskulär sjukdom, som är en mycket stor dödsorsak (>50 procent) i stora delar av västvärlden. Det finns ett antal åtgärder som kan förebygga kardiovaskulär sjukdom; i analysen inkluderas tre: läkemedelsbehandling av förhöjt blodtryck, läkemedelsbehandling av förhöjt kolesterol och ett befolkningsinriktat projekt som syftar till ändrade levnadsvanor.

Våra utgångspunkter är en rapport från Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU) [12] om behandling av måttligt förhöjt blodtryck, internationellt publicerade studier av behandlingsresultat, lokala epidemiologiska

## Författare

LARS LINDHOLM

med dr, hälsoekonom, samhällsmedicin, länsutvecklingsenheten, Landstingshuset, Umeå, samt institutionen för epidemiologi och folkhälsovetenskap, Umeå universitet

C-G HALLGREN

distriktsläkare, samhällsmedicin, länsutvecklingsenheten, Landstingshuset, Umeå

KURT BOMAN

överläkare, docent, medicin-geriatrik-kliniken, Skellefteå lasarett, Umeå universitet

KENTH MARKGREN

informationsapotekare, sjukhusapoteket, Skellefteå lasarett

LARS WEINEHALL

med dr, distriktsläkare, samhällsmedicin, länsutvecklingsenheten, Landstingshuset, Umeå, samt institutionen för epidemiologi och folkhälsovetenskap, Umeå universitet

J-E ÖGREN

apotekschef, sjukhusapoteket, Skellefteå lasarett.

studier samt lokala data beträffande kapacitet och kostnader.

## Frågor som måste besvaras

De frågor vi mer specifikt försöker bevara är:

- Vad kostar en strikt tillämpning av SBUs rekommendationer beträffande läkemedelsbehandling av blodtryck i

**Tabell 1.** Använda kombinationer av riskfaktorer vid beskrivning av områdets population.

	Huvudvariabel <sup>1</sup>	
	Diastoliskt blodtryck	Kolesterol
Diastoliskt blodtryck	<90, 90–94, 95–99, ≥100	<95, ≥95
Kolesterol	<6,5; ≥6,5	<6,5; 6,5–7,9; 8–8,9; 9–9,9; ≥10
Rökning	Ja/nej	Ja/nej
Kön	Man/kvinna	Man
Ålder, år	30–49, 50–69	30–49, 50–69

<sup>1</sup>Vid analys av blodtrycksläkemedel utgör diastoliskt blodtryck huvudvariabel, vid analys av kolesterolsänkande läkemedel utgör kolesterol huvudvariabel.

**Tabell II.** Kostnader (tusental kronor), för hypertoni-läkemedel i Västerbotten 1995 för diagnosen hypertoni. Om alla diagnoser tas med var den totala kostnaden i länet för hypertoni-läkemedel ca 53 miljoner.

	Alla			0-69 år			>69 år		
	Kkr	Per-soner <sup>1</sup>	Andel	Kkr	Per-soner <sup>1</sup>	Andel	Kkr	Per-soner <sup>1</sup>	Andel
Diuretika	2 484	5 745	25,3	869	2 012	16,3	1 615	3 738	35,9
Betareceptorblockerare	6 365	5 893	25,9	3 819	3 536	28,7	2 546	2 357	22,7
Kalciumflödeshämmare	11 655	5 976	26,3	6 643	3 407	27,6	5 012	2 570	24,7
ACE-hämmare	9 948	5 101	22,5	6 567	3 367	27,3	3 381	1 734	16,7
<b>Totalt</b>	<b>30 452</b>	<b>22 715</b>	<b>100,0</b>	<b>17 898</b>	<b>12 322</b>	<b>100,0</b>	<b>12 554</b>	<b>10 399</b>	<b>100,0</b>

<sup>1</sup>Antal personer som kan behandlas beräknas genom att den totala summan för en läkemedelsgrupp delas med den genomsnittliga kostnaden för att behandla en person ett år enligt vad som anges i SBU:s rapport. För t ex diuretika (2 484 000 kr/432 kr per person och år = 5 745 behandlade personer).

Västerbotten, och hur förhåller den sig till dagens kostnad?

- Hur många personer behandlas idag med läkemedel mot högt blodtryck respektive förhöjt kolesterol? Vad är kostnaden och effekten i de grupper som idag behandlas?
- Är den nuvarande fördelningen av resurser mellan de tre åtgärderna optimal, eller skulle en omfördelning ge bättre effekter för folkhälsan? Mer precist försöker vi visa den optimala fördelningen av en given budget mellan alternativen läkemedel mot förhöjt blodtryck respektive läkemedel mot förhöjt kolesterol respektive ett projekt som syftar till ändrade levnadsvanor.

## METOD

Interventionerna rangordnas enligt en rankinglista, »league table», efter stigande kostnadseffektvot, och implementeras i den ordningen tills budgeten är uttömd. Den tillgängliga budgeten definieras som nuvarande direkta kostnader för programmen i fråga.

## RisKFördelning i populationen

Metoden fordrar kunskap om riskfördelning i populationen (Tabell I). För varje riskgrupp beräknades den kumulativa incidensen för död i kardiovaskulär sjukdom. Dessa beräkningar gjordes med en logistisk riskfunktion från Framingham-studien [13]. Antalet personer i respektive riskgrupp i Västerbotten beräknades på grundval av ej publicerade data från MONICA-undersökningarna 1990 och 1994 [14].

En motsvarande beräkning enbart för män av risknivåer och gruppstorlekar gjordes med kolesterol som huvudvariabel (Tabell I). Enligt vår mening är nyttan av kolesterolsänkande läkemedel med statiner i primärpreventivt syfte inte visad för kvinnor.

## Modell för att beräkna kostnadseffektivitet

Vid behandling av blodtryck är den förväntade riskreduktionen större för

slaganfall än för kranskärslsjukdom [12]. Eftersom den använda riskfunktionen inte separerar slaganfall och kranskärslsjukdom skattade vi effekten som ett vägt medelvärde. Vi antog att blodtrycksbehandling reducerar mortalitetsrisken med 21 procent, lika med nedgången i vaskulär mortalitet vid en metaanalys av 17 randomiserade studier rörande antihypertensiv läkemedelsbehandling [15].

Effekten av läkemedelsbehandling av förhöjt kolesterol beräknades i enlighet med resultaten från en skotsk studie publicerad 1995 [16]. Den visade att risken för kranskärslsjukdom minskade med ca 30 procent under en femårsperiod när medelålders män utan tidigare hjärtsjukdom behandlades med prava-statiner.

Vi antog därför att den relativa risk-sänkningen vid behandling av medelålders män är 30 procent, och att hela effekten hänförs sig till kranskärslsjukdom, då det inte kunnat visas att risken för slaganfall påverkats av statiner i primärpreventiva studier.

Det totala antalet förebyggda fall (mortalitet och morbiditet) skattades på basis av de effekter som redovisats vid läkemedelsförsök. Hebert och medarbetare [15] metaanalys omfattar ca 24 000 patienter under behandling och lika många kontroller. Per en förebyggd letal händelse förebyggs också approximativt en halv icke-letal incident av kranskärslsjukdom och ett icke-letal slaganfall. Vad gäller läkemedelsbe-

handling av högt kolesterol förebyggs ungefär fyra icke-letala händelser per en letal i ett material på ca 6 600 män fördelade på behandling och kontroll [16].

## Så användes pengarna

Kostnadsberäkningarna för blodtrycksläkemedel baserades på SBU:s rekommendation att diuretika eller betablockerare är förstahandspreparat. Vi har, såsom en förutsättning för vårt räknexempel, antagit att 40 procent kan behandlas med diuretika, 40 procent med betablockerare och 20 procent med kalciumflödeshämmare eller ACE-hämmare. De senare används när diuretika och betablockerare är kontraindicerade eller inte har visat tillräcklig effekt.

Den nuvarande omfattningen i Västerbotten, uttryckt i antalet behandlade personer, beräknades genom att den totala kostnaden för en läkemedelsgrupp delades med den genomsnittliga kostnaden för att behandla en person i ett år (Tabell II). (Vi har valt att använda läkemedelsstatistik från 1995, då uttagen under 1996 påverkades av den läkemedelsreform som genomfördes 1997.) Den nuvarande genomsnittliga årskostnaden för personer yngre än 70 år beräknades till 1 450 kronor (dvs 17 898 000 kronor/12 322 personer = 1 450 kronor per person och år).

Kostnaderna för kolesterolsänkande läkemedel uppgick 1995 till ca 10 miljoner kronor i Västerbotten; vi beräkna-

**Tabell III.** Använda kostnadsbelopp, 1996 års prisnivå.

Kostnader för intervention och genomsnittligt antal konsultationer per år	Per person år
Blodtryckssänkande läkemedel	1 000 kr
Kolesterolsänkande läkemedel	5 500 kr
Konsultationskostnad läkemedel/besök	1 100 kr
Genomsnittligt antal konsultationer per år	1,7 st
Befolkningsinriktat program (per hälsoundersökt)	715 kr
Besparingar till följd av intervention	Per förebyggt icke-letal fall
Hjärtinfarkt	103 000
Slaganfall	260 000

de att ca 75 procent används i primärprevention. Årskostnad för pravastatin, som användes i den skotska studien, är 5 500 kronor per person. I analogi med vårt resonemang om blodtryckssänkare beräknades den nuvarande kostnaden vara tillräcklig för att primärpreventivt behandla ca 1 350 personer.

I en analys från 1996 [17] beräknades kostnadseffektiviteten för Norsjöprojektet. Förändringar i mortalitet och morbiditet prognostiserades med ledning av riskfaktorförändringar. Detta resultat extrapolerades till Västerbottens samtliga kommuner med hänsyn till variationer i risk för kardiovaskulär sjukdom och deltagande i hälsoundersökningar. Det senare är ett mått på antalet direkt påverkade personer, men sannolikt också ett indirekt mått på projektets intensitet och mobiliseringskraft.

Kostnaden per vunnet levnadsår har beräknats till 40 000 kronor för Norsjö kommun [17]. De beräknade kostnadseffektivitetskvoterna från Norsjö justerades per kommun med hänsyn till den förväntade effekten, enligt diskussion ovan. Generellt får små kommuner hög förväntad effekt och god kostnadseffektivitet, medan stora kommuner i Västerbotten får ett mindre bra utfall.

Den förväntade kostnadseffektiviteten beräknades i Bjurholm (ca 3 000 invånare) till 35 000 kronor per vunnet levnadsår (VLÅR) och i Umeå (ca 100 000 invånare) till 206 000 kronor per VLÅR.

Kostnaderna för bl a hjärtinfarkt och slaganfall (Tabell III) redovisades i en rapport från SBU; vi använde dessa beräkningar [12]. Kostnaderna för Västerbottensprojektet beräknades för 1996 till 715 kronor per hälsoundersökning. I den kostnaden ingick resursförbrukningen vid vårdcentralen, liksom ledning och administration av projektet.

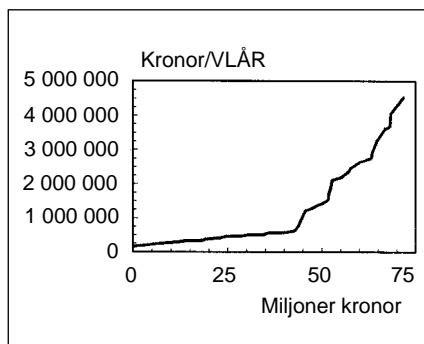
Antalet dödliga och icke-dödliga förebyggda fall beräknades, liksom antalet vunna levnadsår. Beräkningarna omfattar direkta kostnader och besparingar. Såväl vunna levnadsår som kostnader och besparingar diskonterades med 5 procent.

Den budget som finns tillgänglig för personer under 70 år beräknades till 56 miljoner (blodtrycksbehandling 41 miljoner, kolesterolbehandling 10 miljoner, Västerbottensprojektet 5 miljoner).

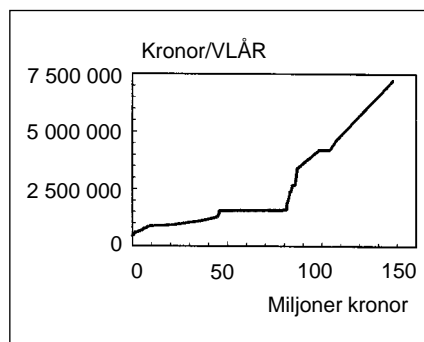
## RESULTAT

### Kostnadskonsekvenser av SBUs rekommendation

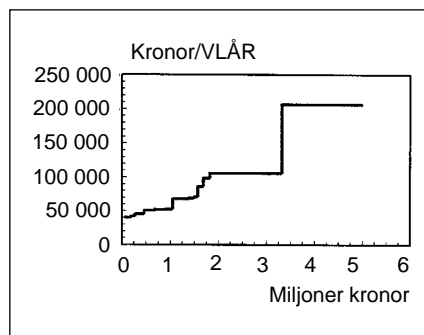
Som tidigare nämnts har vi antagit att 40 procent av patienterna kan behandlas med diuretika, 40 procent med



Figur 1. Behandling av förhöjt blodtryck med läkemedel. Kostnad per vunnet levnadsår (VLÅR) i relation till totala årliga kostnader.



Figur 2. Behandling av förhöjt kolesterol med läkemedel. Kostnad per vunnet levnadsår i relation till totala årliga kostnader.



Figur 3. Befolkningsinriktad prevention i Västerbotten. Kostnad per vunnet levnadsår i relation till totala årliga kostnader.

betablockare och 20 procent med kalciumflödeshämmare eller ACE-hämmare. Den antagna fördelningen ger en genomsnittlig årlig läkemedelskostnad på ca 1 000 kronor per individ under 70 år. Den nuvarande kostnaden är 1 450 kronor per individ.

Om vi räknar enbart på konsekvenser av val av hypertensionsänkande läkemedel skulle en förskrivning enligt proportionen 40/40/20 jämfört med dagens förbrukningsmönster (Tabell II) reducera de årliga läkemedelskostnaderna i Västerbotten (alla åldrar) med mellan 5 och 10 miljoner – från drygt 30 miljoner till knappt 23 miljoner.

Om å andra sidan kalciumflödeshämmare eller ACE-hämmare skulle

skrivas ut till alla som idag behandlas skulle den årliga läkemedelskostnaden öka till ca 45 miljoner, alltså dubbelt så mycket som kostnaden i en 40-/40-/20-modell.

### Kostnadseffektivitet i relation till behandlingens omfattning

Kostnadseffektiviteten i förhållande till kostnad beskrivs i Figur 1–3. Den vertikala axeln (y) anger kostnaden per vunnet levnadsår, den horisontella (x) mäter ackumulerad kostnad, dvs hur stor grupp som inkluderas i behandling. Grupperna är rangordnade efter kostnadseffektivitetskvot, och den rangordningen styrs av risken. Det antas att behandlingsordningen styrs av risken, vilket innebär att den första tillgängliga miljonen används för behandling av personer med de högsta riskerna.

Kostnadseffektiviteten för blodtryckssänkande läkemedel (genomsnittlig läkemedelskostnad 1 000 kronor per person och år enligt tidigare beräkning) ligger i intervallet 150 000–4 500 000 kronor per vunnet levnadsår (Figur 1). Kostnaden per vunnet levnadsår ökar när de totala årliga kostnaderna ökar. Vid en årlig total kostnad på t ex 25 miljoner är kostnaden per vunnet levnadsår på marginalen ca 500 000 kronor, vid 50 miljoner har den stigit till ca 1 500 000 kronor. Kostnaden per vunnet levnadsår blir allt högre för varje ytterligare miljon som satsas på programmet – den marginella kostnadseffektiviteten försämras.

Det kan observeras att vi grupperat tillsammans alla diastoliska blodtryck  $\geq 100$  mm Hg. Om vi särskilt beräknat kostnadseffektiviteten för 105–109, 110–114 etc hade vi givetvis funnit att behandling av höga eller mycket höga blodtryck är kostnadseffektiv.

Om alla i åldersgruppen 30–69 år med diastoliskt blodtryck  $\geq 90$  mm Hg skulle behandlas enligt modellen 40/40/20 för läkemedel blir den totala årliga kostnaden på 72 miljoner. Om den nu tillgängliga budgeten (41 miljoner) skulle användas i 40/40/20-proportion skulle ca 15 000 personer kunna behandlas och den marginella kostnadseffektiviteten skulle vara ca 725 000 kronor per vunnet levnadsår, givet att läkemedlen fördelas strikt efter risk (Figur 1).

Av allt att döma är inte det villkoret uppfyllt; dessutom används i viss omfattning alltför dyra läkemedel, varför den marginella kostnadseffektiviteten i själva verket är sämre än 725 000 kronor.

Kolesterolsänkande läkemedel ligger i intervallet 0,5–7 miljoner kronor per VLÅR (Figur 2). Om alla män i åldern 30–59 år med kolesterol  $\geq 6,5$  mmol skulle behandlas blir totalkostna-

**ANNONS**

**Tabell IV.** Rankinglista. Den angivna åldern 40 år representerar gruppen 30–49 år och 60 år representerar 50–69 år. k är lika med 7,2 mmol/l i åldersgruppen 30–49 år, 7,4 i åldersgruppen 50–69 år. Om k inte angivits är kolesterolet lika med 5,4 i den yngre gruppen och 6,3 i den äldre. b är lika med 102 i diastoliskt blodtryck i den yngre gruppen, 101 i den äldre. Om b inte angivits är det diastoliska trycket 77 i den yngre gruppen, 82 i den äldre.

Åtgärd		Nettokostnad, kr/VLÅR	Budgetanspråk, kr
<i>Västerbotten Intervention Programme (VIP)</i>			
Bjurholm		35 150	75 500
Norsjö		40 000	113 000
Sorsele		41 800	83 000
Dorotea		45 200	83 500
Åsele		45 400	100 000
Storuman		50 500	227 000
Vilhelmina		51 700	224 000
Vindeln		52 200	141 500
Lycksele		67 500	349 000
Malå		68 900	98 000
Nordmaling		70 500	73 500
Robertsfors		85 500	113 500
Vännäs		98 400	140 000
Skellefteå		105 400	1 496 500
<i>Blodtrycksläkemedel, män 60 år, diastoliskt blodtryck (dbt)</i>	>100, k, r	156 427	143 500
	95–99, k, r	172 589	574 000
	>100, r	184 383	1 291 500
	90–94, k, r	190 720	861 000
	95–99, r	203 954	1 148 000
VIP, Umeå		206 500	1 681 000
<i>Blodtrycksläkemedel, män 60 år, diastoliskt blodtryck</i>	90–94, r	225 912	1 435 000
	>100, k	265 453	3 444 000
	95–99, k	294 912	3 444 000
	>100	316 410	1 148 000
	90–94, k	327 959	4 448 500
	95–99	352 080	861 000
<i>Blodtrycksläkemedel, kvinnor 60 år, dbt</i>	>100, k, r	372 760	143 500
<i>Blodtrycksläkemedel, män 60 år, dbt</i>	90–94	392 105	2 583 000
<i>Blodtrycksläkemedel, kvinnor 60 år</i>	dbt >100, r	402 173	1 291 500
	dbt 95–99, k, r	415 384	574 000
Pravachol, män 60 år, k >10, b, r		424 785	0
<i>Blodtrycksläkemedel, kvinnor 60 år</i>	dbt 95-99, r	448 393	1 148 000
	dbt >100, k	457 168	3 444 000
	dbt 90–94, k, r	463 228	861 000
Pravachol, män 60 år, k 9–9, 9, b, r		480 182	368 500
<i>Blodtrycksläkemedel, kvinnor 60 år</i>	dbt >100	493 697	1 148 000
	dbt 90–94, r	500 269	1 435 000
	dbt 95–99, k	510 107	3 444 000
Pravachol, män 60 år, k 8–8,9, b, r		547 070	737 000
<i>Blodtrycksläkemedel, kvinnor 60 år</i>	dbt 95–99	551 100	861 000
	dbt 90–94, k	569 530	4 448 500
Pravachol, män 60 år, k >10, r		580 180	368 500
<i>Blodtrycksläkemedel, kvinnor 60 år, dbt 90–94</i>		615 523	2 583 000
<i>Blodtrycksläkemedel, män 40 år, dbt &gt;100, k, r</i>		641 025	143 500
<i>Pravachol, män 60 år</i>	k 6,5–7,9, b, r	649 627	2 395 250
	k >10, b	656 588	368 500
	k 9–9,9, r	663 669	368 500
<i>Blodtrycksläkemedel, män 40 år, dbt 95–99, k, r</i>		716 279	574 000
<i>Pravachol, män 60 år</i>	k 9–9,9, b	759 262	1 105 500
	k 8–8,9, r	768 233	1 842 500
<i>Blodtrycksläkemedel, män, 40 år, dbt 90–94, k, r</i>		800 712	430 500
<i>Pravachol, män</i>	40 år, k >10, b, r	825 946	0
	60 år, k 8–8,9, b	879 791	2 211 000
	60 år, k 6,5–7,9, r	927 273	11 976 250
	60 år, k >10	939 825	737 000
	60 år, k 6,5–7,9, b	1 067 283	10 318 000
	60 år, k 9–9,9	1 099 706	3 316 500
	40 år, k 9–9,9, b, r	1 116 566	368 500
<i>Blodtrycksläkemedel, män 40 år</i>	dbt >100, k	1 148 726	1 435 000
	dbt >100, r	1 212 935	287 000

Tabell IV fortsätter på nästa sida

**Tabell IV. Fortsättning från föregående sida.**

Åtgärd		Nettokostnad, kr/VLÅR	Budgetanspråk, kr
Pravachol, män 60 år, k 8–8,9		1 269 565	8 107 000
Blodtrycksläkemedel, män 40 år, dbt 95–99, k		1 285 884	1 722 000
Pravachol, män 40 år, k>10, b, r		1 336 801	368 500
Blodtrycksläkemedel, män 40 år, dbt 95–99, r		1 357 960	1 291 500
Pravachol, män 40 år, k>10, b		1 385 239	368 500
<i>Blodtrycksläkemedel, män 40 år</i>	dbt 90–94, k, dbt 90–94, r	1 439 767 1 520 616	1 722 000 1 291 500
<i>Pravachol, män</i>	40 år, k 8–8,9, b, r 60 år, k 6,5–7,9	1 551 315 1 582 517	368 500 35 744 500
Blodtrycksläkemedel, kvinnor 40 år, dbt>100, k, r		1 691 252	143 500
Pravachol, män 40 år, k 9–9,9, r		1 879 933	0
Blodtrycksläkemedel, kvinnor 40 år, dbt 95–99, k, r		1 894 982	574 000
Pravachol, män 40 år, k 9–9,9, b		1 924 384	368 500
<i>Blodtrycksläkemedel, kvinnor 40 år</i>	dbt>100, k dbt 90–94, k, r	2 094 644 2 123 522	287 000 430 500
Blodtrycksläkemedel, män 40 år, dbt>100		2 191 178	2 152 500
Blodtrycksläkemedel, kvinnor 40 år, dbt 95–99, k		2 347 619	1 722 000
<i>Pravachol, män 40 år</i>	k 6,5–7,9, b, r k>10	2 364 212 2 364 212	1 289 750 368 500
Blodtrycksläkemedel, män 40 år, dbt 95–99		2 455 512	717 500
Blodtrycksläkemedel, kvinnor 40 år, dbt 90–94, k		2 631 777	2 296 000
<i>Pravachol, män 40 år</i>	k 8–8,9, b k 8–8,9, r	2 661 743 2 661 743	810 700 1 474 000
Blodtrycksläkemedel, män 40 år, dbt 90–94		2 751 957	3 157 000
<i>Blodtrycksläkemedel, kvinnor 40 år,</i>	dbt>100, r dbt 95–99, r	2 914 612 3 267 911	287 000 1 291 500
Pravachol, män 40 år, k 9–9,9		3 394 550	1 105 500
<i>Blodtrycksläkemedel, kvinnor 40 år</i>	dbt>100 dbt 90–94, r dbt 95–99	3 614 249 3 664 090 4 052 896	2 152 500 1 291 500 574 000
<i>Pravachol, män 40 år</i>	k 6,5–7,9, b k 6,5–7,9, r	4 203 493 4 203 493	11 607 750 5 711 750
Blodtrycksläkemedel, kvinnor 40 år, dbt 90–94		4 544 861	3 157 000
<i>Pravachol, män 40 år</i>	k 8–8,9 k 6,5–7,9	4 640 322 7 227 696	3 611 300 30 032 750

den i landstinget ca 140 miljoner kronor per år. Om alla män i samma åldersgrupp med kolesterol  $\geq 5$  skulle behandlas blir den årliga kostnaden i storleksordningen 300 miljoner. Den nuvarande budgeten beräknas till 10 miljoner (läkemedel 7,5 miljoner, konsultationskostnad 2,5 miljoner). Vid den kostnadsnivån blir den marginella kostnaden ca 750 000 kronor per VLÅR.

I Figur 3 beskrivs det befolkningsbaserade Västerbottensprojektet. Den förväntade kostnaden per VLÅR är ca 50 000 kronor i de små kommunerna i inlandet, ungefär 200 000 i den största kommunen Umeå. För närvarande är deltagande i projektet drygt 50 procent och den årliga totala kostnaden ca 5 miljoner.

För att fördela de tillgängliga resurserna har en rankinglista använts (Tabell IV). Den innehåller specifikation av åtgärd och grupp, nettokostnad (di-

rekta kostnader minus direkta besparingar) per vunnet levnadsår och budgetanspråk per intervention.

### Optimal resursfördelning mellan programmen

Om vi genomför interventionerna efter kostnadseffektivitet bör ca 43 miljoner användas för läkemedelsbehand-

ling av blodtryck, ca 8 miljoner går till läkemedelsbehandling av höga kolesterolvärden och ca 5 miljoner till det befolkningsinriktade programmet (Tabell V).

Budgeten på 56 miljoner gör det möjligt att genomföra åtgärder med en kostnadseffektivitet lägre än ca 750 000 kronor per vunnet levnadsår. Den lös-

**Tabell V.** Optimal resursfördelning mellan programmen enligt dagens fördelningsmetod respektive rankinglista (RL).

Resursram miljoner kr	Fördelningsmetod	Optimal fördelning, miljoner kr		
		Blodtrycksläkemedel	Kolesterolsänkande medel	Befolkningsinriktat program
56	Dagens budget	41	10	5
56	RL	43	8	5
50	RL	43	2	5

**ANNONS**

ning vi får är nästan identisk med dagens fördelning. Det kan dock noteras att om budgeten skulle minska till 50 miljoner kronor drabbar hela den besparingen kolesterolläkemedlen.

Det totala antalet vunna levnadsår med dagens fördelning är 187. Att flytta 2 miljoner kronor från kolesterol- till hypertoni behandling ökar antalet vunna levnadsår till 188,4. Att minska budgeten till 50 miljoner minskar antalet vunna levnadsår till 180. Således medför en 10-procentig budgetreduktion en effektreduktion i storleksordningen 5 procent.

## DISKUSSION Resultatet

Att genomföra vår tolkning av SBU:s rekommendation beträffande läkemedelsval (alltså en 40/40/20-fördelning) möjliggör en besparing på 5–10 miljoner kronor per år, vilket motsvarar en budget på 50 miljoner (Tabell V). Om vi hade isolerat blodtrycksbehandling med läkemedel, och betraktat den teknologin som oberoende av andra teknologier, hade vi föreslagit kostnaden för blodtrycksläkemedel reducerad med 5–10 miljoner. Om beräkningarna i stället görs enligt rankinglistan betraktas inte programmen som oberoende: i viss mån skulle det ena då kunna ersätta det andra.

I detta speciella fall bör hela besparingen på 6 miljoner åstadkommas genom minskad användning av kolesterolsänkande läkemedel. Vid en budget på 56 miljoner är det möjligt att genomföra interventioner till en nettokostnad under 750 000 kronor per vunnit levnadsår. Den summan förändras till knappt 650 000 kronor vid en budget på 50 miljoner. De interventioner som faller bort när budgeten krymper från 56 till 50 miljoner och tröskelvärdet ändras är i stort sett interventioner avseende kolesterolsänkande läkemedel.

## Efterfrågan kommer att öka

Under de kommande åren kommer sannolikt efterfrågan på både de nyare blodtrycksläkemedlen och kolesterolsänkare att öka. Ur ett folkhälsoperspektiv har samhället lite att vinna men mycket att förlora på en sådan utveckling. Såsom visades i SBU-rapporten är det inte försvarbart från kostnadseffektivitetssynpunkt att använda de dyrare hypertoni läkemedlen på stora patientgrupper, även om en effekt på mortaliteten kan visas [12].

I Västerbotten finns några tiotusental personer med förhöjda kolesterolvärden; den möjlighet som i praktiken finns att initialt påverka dessa primärpreventivt förefaller vara genom be-

folkningsinriktade program. Om priser på kolesterolsänkande läkemedel radikalt sjunker blir givetvis förutsättningarna annorlunda.

## Felkällor

Det finns flera systematiska fel i våra beräkningar. Risken för hjärtsjukdom vid låga blodtrycks-/kolesterolvärden i skandinaviska patientmaterial överskattas troligen i Framingham-ekvationerna [12]. Dessutom underskattas ekvationerna risken vid höga blodtrycks-/kolesterolvärden, eftersom interaktionseffekterna inte har tillräckligt beaktats [18]. Dessa två fel innebär att kostnadseffektiviteten vid behandling av personer med höga blodtrycks-/kolesterolvärden, eller kombinationer av riskfaktorer, underskattas i förhållande till kostnadseffektiviteten vid behandling av personer med låg risk.

Ytterligare ett systematiskt fel är att läkemedelskostnaderna är underskattade. Vi har antagit att varje teoretiskt beräknad årskostnad motsvarar en behandlad person. Detta är troligen ovanligt. I själva verket torde kostnaden per fullbordad framgångsrik behandling (dvs sådan som sänker risken med 21 procent) vara åtskilligt högre. I vissa fall avbryts behandling innan den givit effekt, i andra följs inte anvisningarna. Ibland används även andra läkemedel som ger kontraproduktiv effekt i kombination med blodtryckssänkare.

Våra beräkningar av effekt bygger i alla tre fallen på studier av »efficacy», dvs effektiviteten är studerad under ideala eller optimala förhållanden [19]. Det finns därför anledning att misstänka att effekterna är överskattade. Våra beräkningar av Västerbottensprojektets effekter är också baserade på »efficacy» och en deduktiv prognosmodell [17].

Eftersom det är visat att ett högt kolesterolvärde är associerat med högre dödlighet i hjärt-kärlsjukdom, liksom att en sänkning av kolesterol i vissa läkemedelsstudier ger minskad dödlighet, antar vi att den sjunkande kolesterolvärdet i Norsjös befolkning medför en minskande mortalitet. Vi vill dock framhålla att detta är ett antagande, då det ännu inte är visat att befolkningsbaserade interventioner riktade mot kolesterol leder till lägre mortalitet. Emellertid pågår en studie av förändringar i mortalitet och morbiditet i Norsjö kommun, vilket innebär att ett säkrare underlag kommer att vinnas.

Befolkningsinriktade program mot hjärt-kärlsjukdom har nyligen granskats av SBU, men inget av de svenska programmen uppfyllde inklusionskriterierna [20]. En slutsats är att storskaliga program utan medverkan från hälso- och sjukvården inte fungerar. Metoder för utvärdering har kommit att diskutera,

och det är uppenbart att ytterligare forskning och metodutveckling krävs innan vi kan dra säkra slutsatser om de svenska programmen, vilket har visats i flera artiklar om folkhälsa i Läkartidningen 36/98.

## Konklusion

Vi tror att den modell vi här har beskrivit har ett värde som underlag för policydiskussioner i ett landsting. Man måste dock vara medveten om att beräkningarna bygger på förenklingar och antaganden, och att ny kunskap kan leda till att förutsättningar och policykonsekvenserna förändras.

\*

Artikeln bygger delvis på opublicerade data som MONICA-projektets sekretariat i Umeå har ställt till vårt förfogande.

## Referenser

1. Världens svåra val – Slutbetänkande från prioriteringsutredningen. SOU 1995:5.
2. Drummond MF. Allocating resources. *Int J Technol Assess Health Care* 1990; 6: 77-92.
3. Weinstein MC. Principles of cost-effective resource allocation in health care organizations. *Int J Technol Assess Health Care* 1990; 6: 93-103.
4. Johannesson M, Weinstein MC. On the decision rules of cost-effectiveness analysis. *Journal of Health Economics* 1993; 12: 459-67.
5. Mason J, Drummond M. Reporting the guidelines for economic studies. *Health Econ* 1995; 4: 85-94.
6. Mason J, Drummond M, Torrance G. Some guidelines on the use of cost effectiveness league tables. *BMJ* 1993; 306: 570-2.
7. Birch S, Gafni A. Cost effectiveness/utility analyses. Do current decision rules lead us to where we want to be? *Journal of Health Economics* 1992; 11: 279-96.
8. Birch S, Gafni A. Changing the problem to fit the solution: Johannesson and Weinstein's (mis) application of economics to real world problems. *Journal of Health Economics* 1993; 12: 469-76.
9. Gerard K, Mooney G. Qaly league tables: handle with care. *Health Econ* 1993; 2: 59-64.
10. Williams A. Cost-effectiveness analysis: is it ethical? *J Med Ethics* 1992; 18: 7-11.
11. Tengs TO, Adams ME, Pliskin JS, Safran DG, Siegel JE, Weinstein MC et al. Five hundred life-saving interventions and their cost-effectiveness. *Risk Anal* 1995; 15: 369-90.
12. Mätligt förhöjt blodtryck. SBU-rapport nr 121. Stockholm: SBU, 1994.
13. Kannel WB, Wolf PA, Garrison RJ, eds. The Framingham study. An epidemiological investigation of cardiovascular disease. Bethesda: National Institutes of Health, 1987. NHI Publication No 87-2284.
14. MONICA 10 år. En sammanfattande rapport över MONICA-projektet i norra Sverige. Umeå: Samhällsmedicin, landstingets kansli, 1997.
15. Hebert PR, Moser M, Mayer J, Hennekens CH. Recent evidence on drug therapy of mild to moderate hypertension and decreased risk of coronary heart disease. *Arch Intern Med* 1993; 153: 578-81.
16. Shepard J, Cobbe SM, Ford I, Isles CG, Lorimer AR, MacFarlane PW et al. Prevention



