



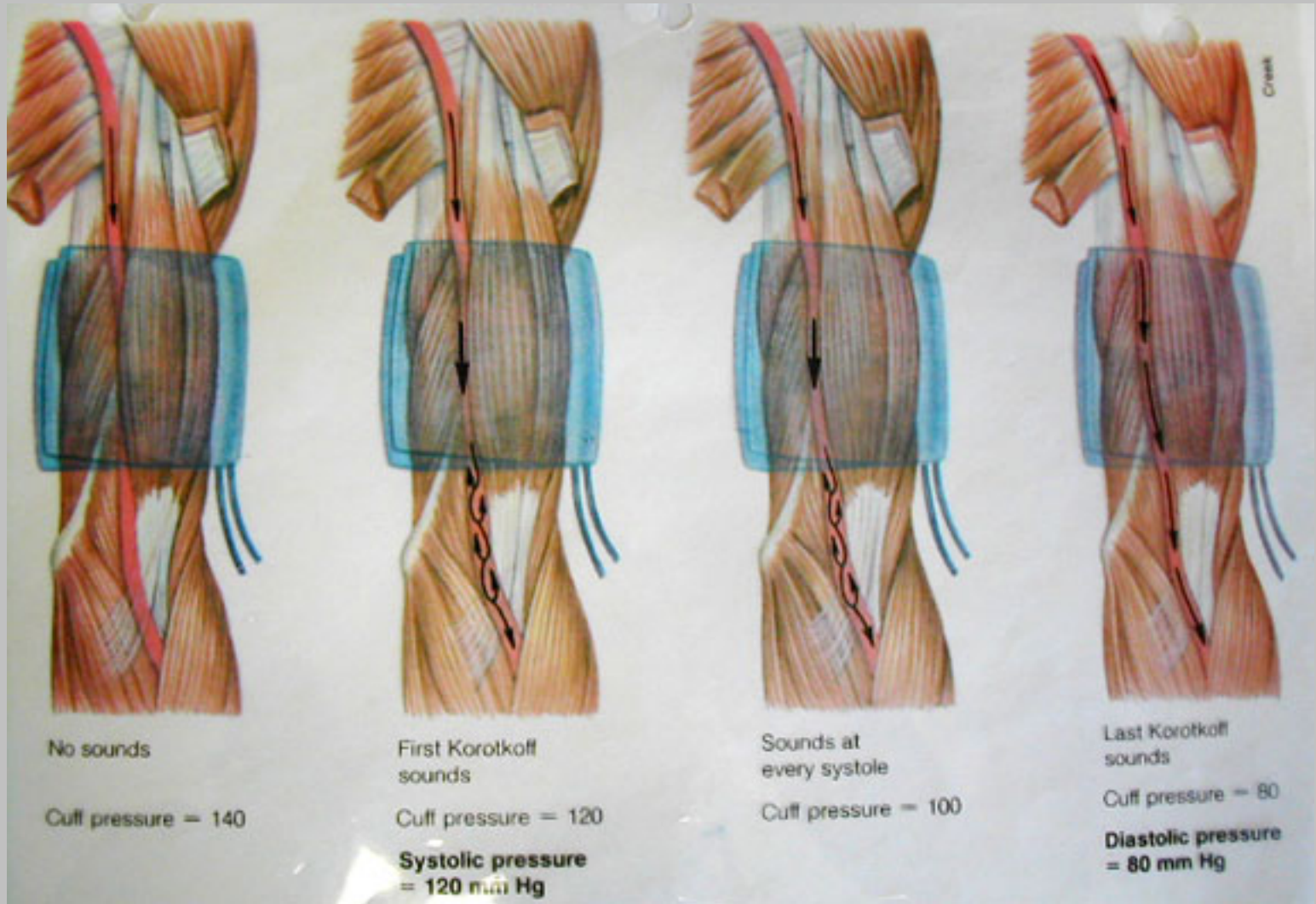
UPPSALA
UNIVERSITET

Hypertoni

Johan Sundström
Akutsjukvården
Akademiska sjukhuset



Hur mäter man blodtrycket?







AMBULATORY BLOOD PRESSURE MONITOR

SpaceLabs, Inc.

MODEL NO.

90207

SERIAL NO.

C011877

Manufactured in U.S.A.
Parsippany, New Jersey

OPEN

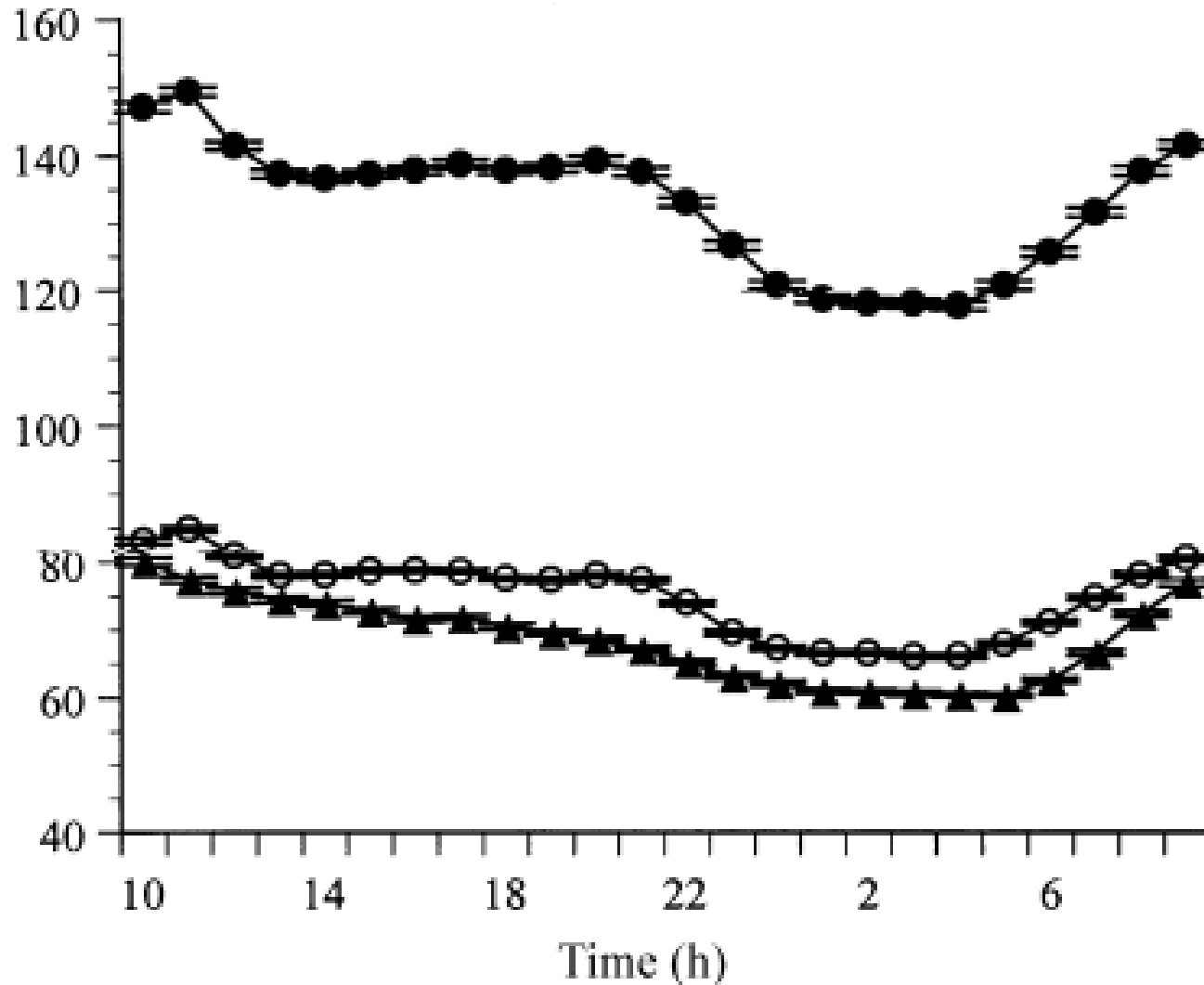
To Operate:

- Install four "AA" cells (NEW Alkaline or optional CHARGED Nickel Cadmium). Observe polarity.
- Connect program cable to Program Input/Data Output.
- Initialize ABP Monitor with patient data and operating parameters.
- Disconnect cable from Program Input/Data Output.
- Attach ABP Monitor to patient.
- Select proper size cuff and apply securely on patient (position indicator over the brachial artery).
- Review with patient. START/STOP Cuff placement and use of the PATIENT DATA.





Blodtrycket varierar över dygnet





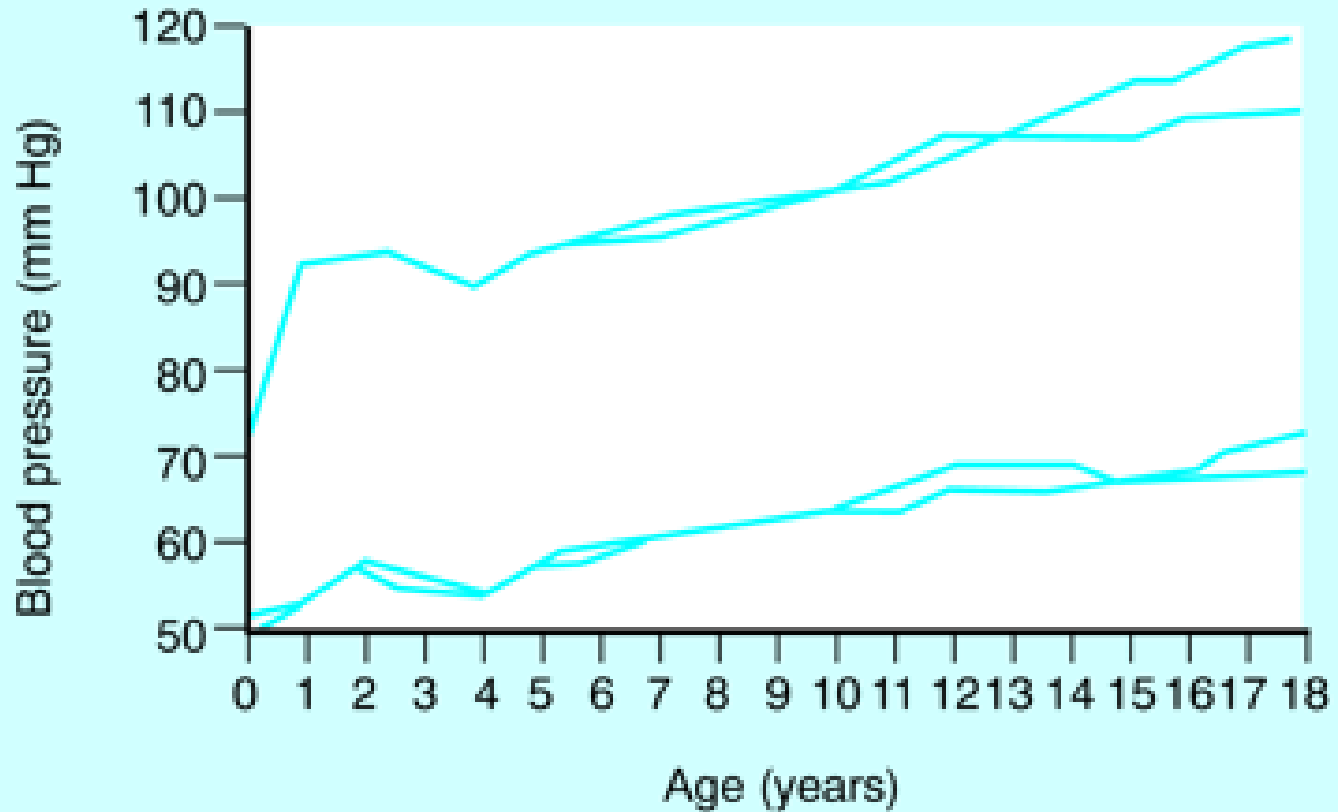
UPPSALA
UNIVERSITET

Hur vanligt är hypertoni?



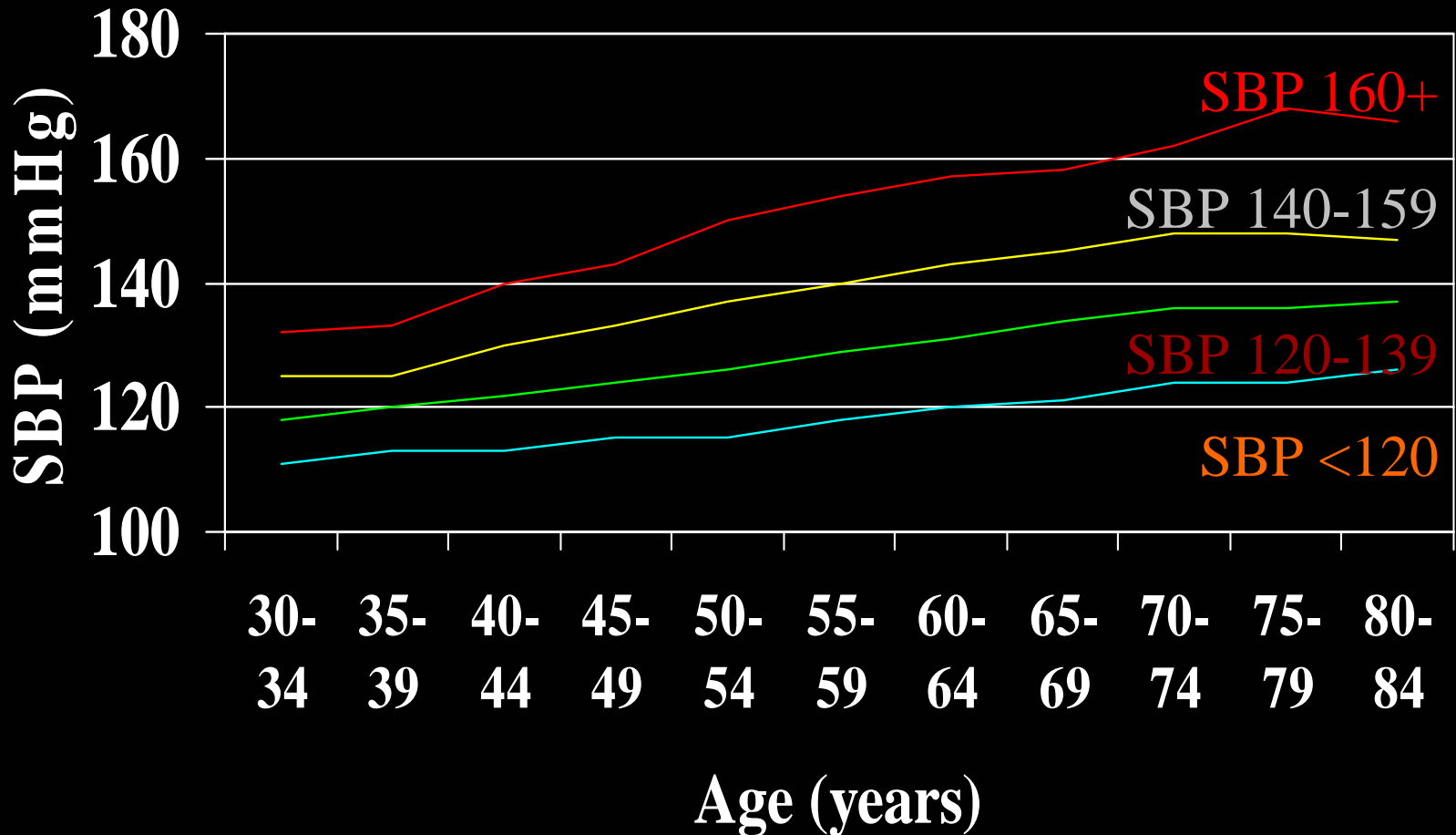


Blodtrycksutveckling hos barn & ungdomar



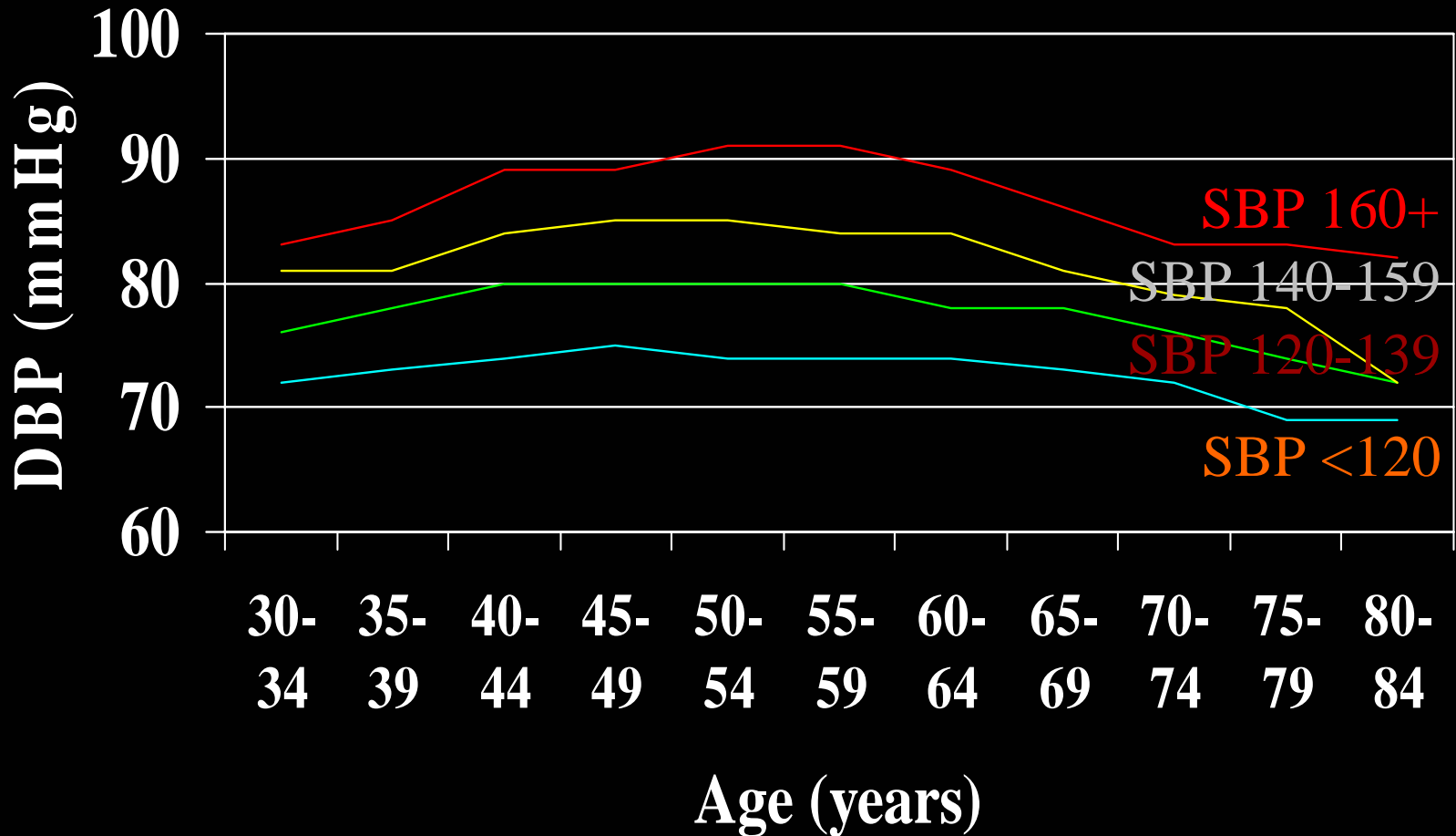


Blodtrycksutveckling hos vuxna (SBP)





Blodtrycksutveckling hos vuxna (DBP)





Hur högt är **för** högt blodtryck?

	SBP (mmHg)		DBP (mmHg)
Normalt tryck	<120	och	<80
Gränsvärdestryck	120–139	eller	80–89
Hypertoni grad 1	140–159	eller	90–99
Hypertoni grad 2	≥160	eller	≥100
Hypertoni grad 3	≥180	eller	≥110
Isolerad systolisk hypertoni	≥140	och	<90

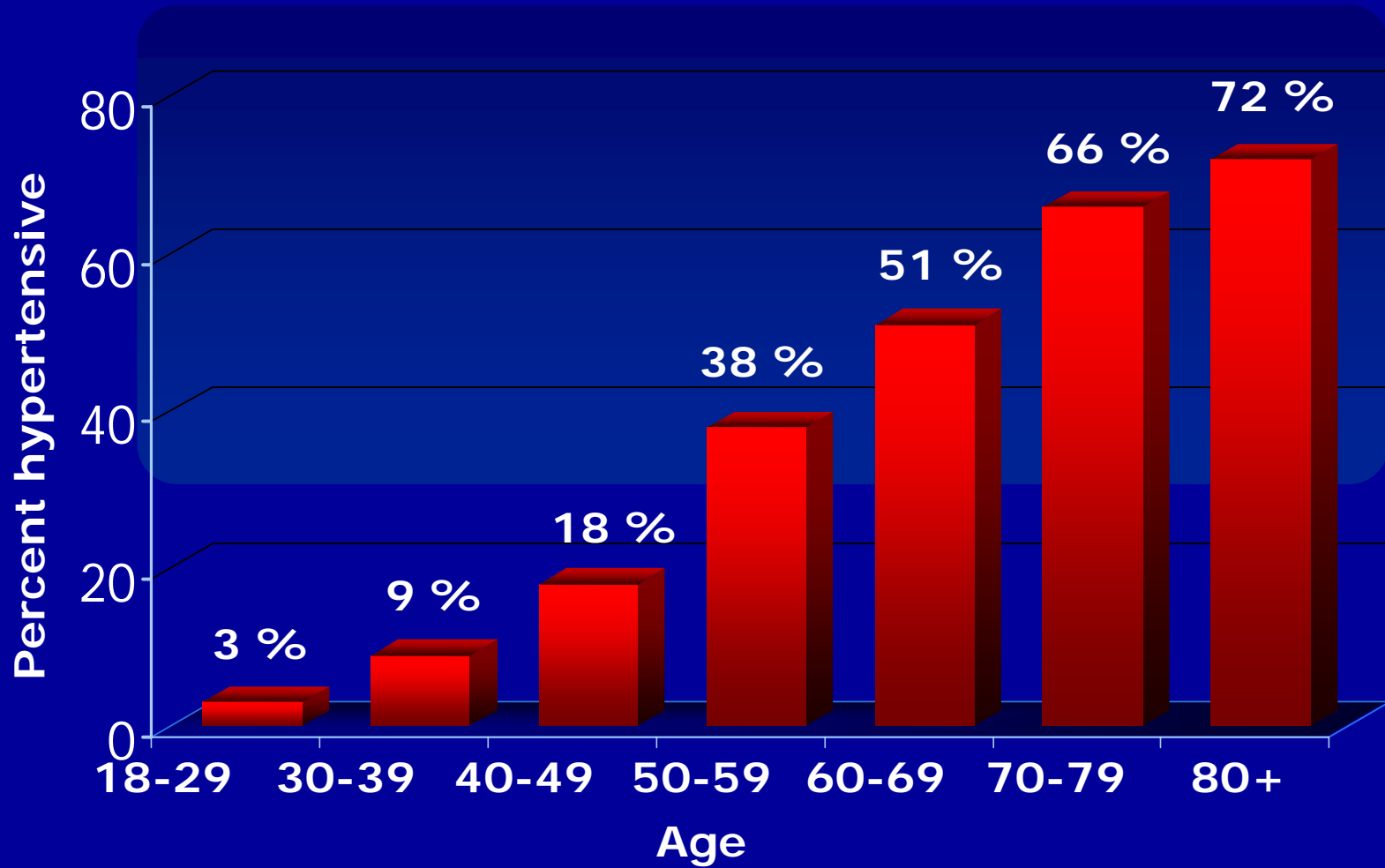


Hypertonigränser med olika mätmetoder

	SBP (mmHg)	DBP (mmHg)
Mottagningsblodtryck	140	90
24-timmarsblodtryck	125-130	80
Dagblodtryck	130-135	85
Nattblodtryck	120	70
Hemblodtryck	130-135	85



Hur vanligt är hypertoni?

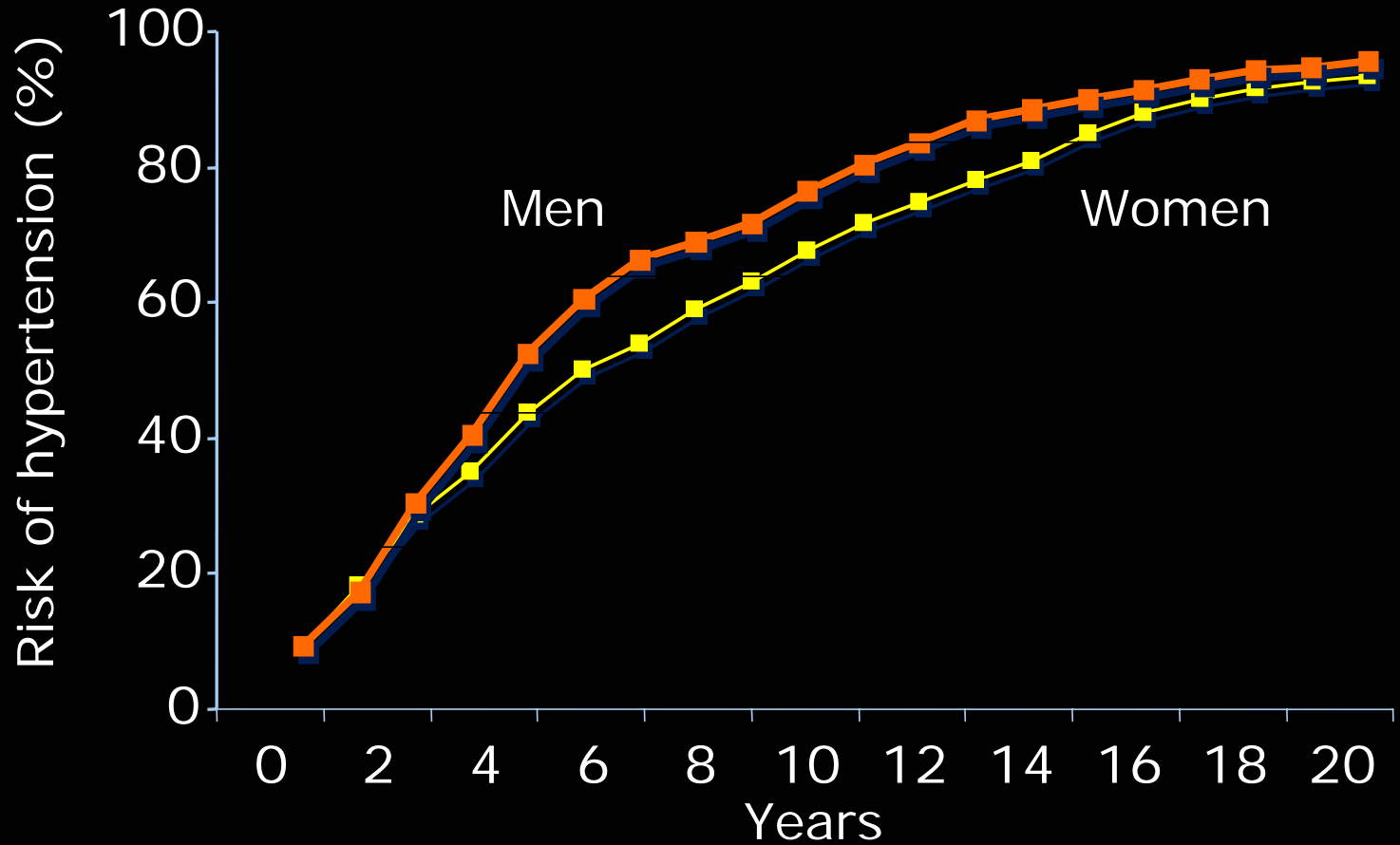


Based on NHANES III (phase 1 and 2)

Hypertension defined as blood pressure $\geq 140/90$ mmHg or treatment

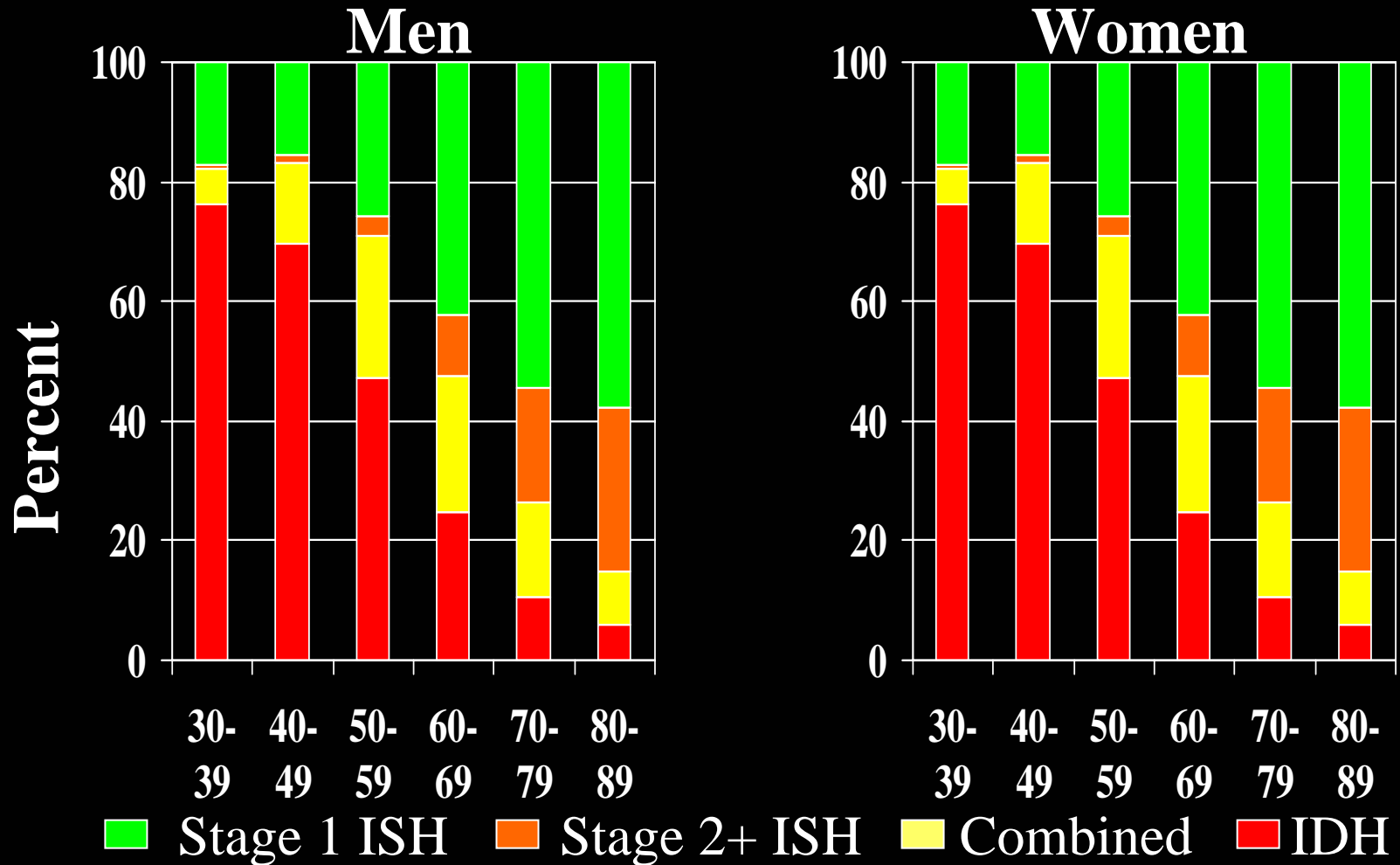


Livstidsrisk för att få hypertoni efter 65 år





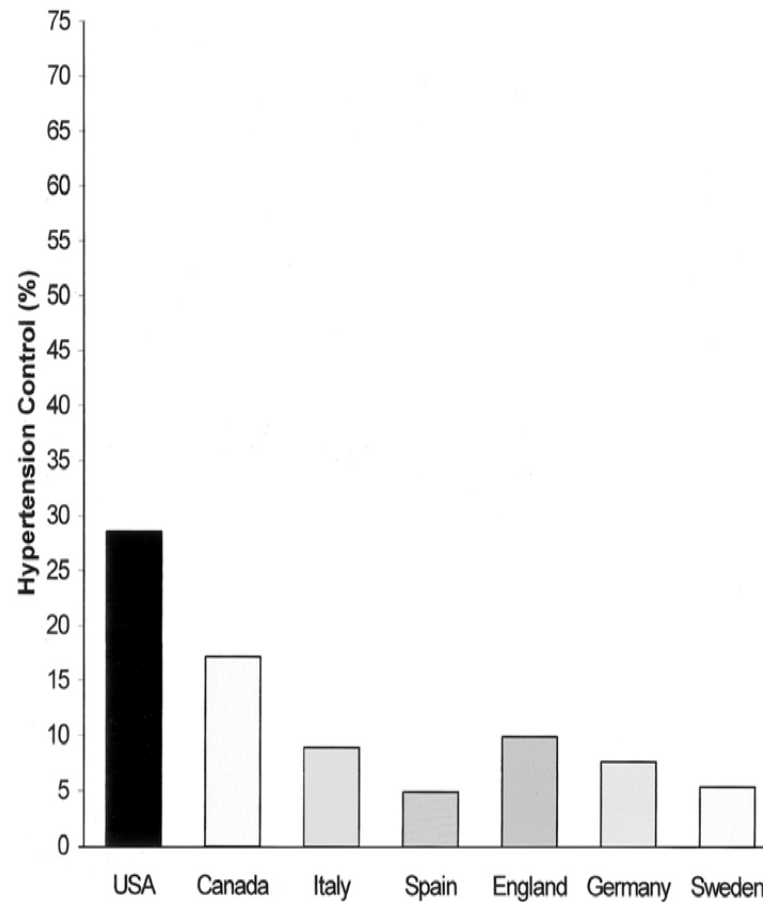
Distribution of BP Categories by Age and Sex





Hypertoni är underbehandlat i Sverige

Age- and gender adjusted hypertension control by country (35-64 years); 140/90 mmHg

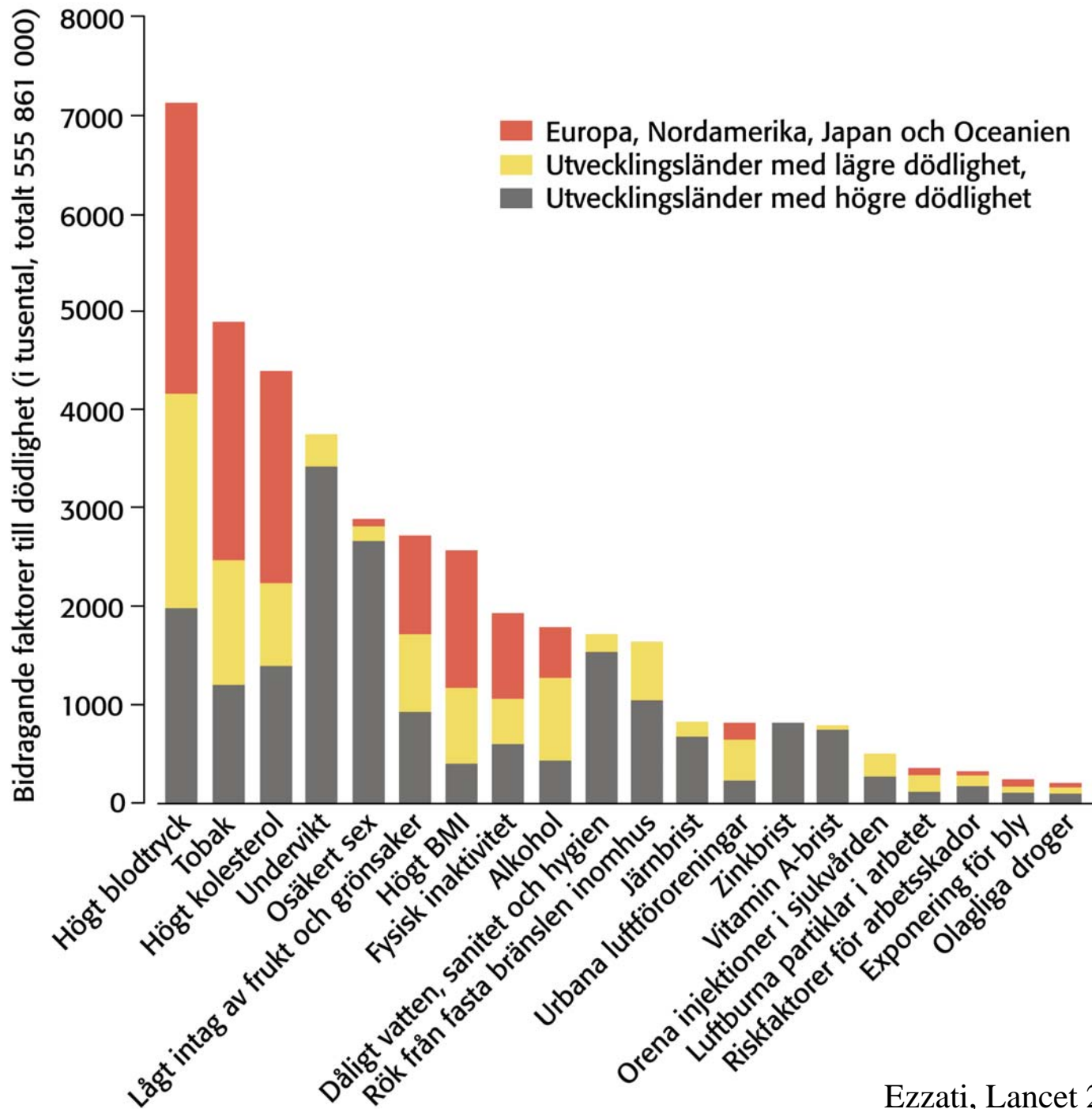




UPPSALA
UNIVERSITET

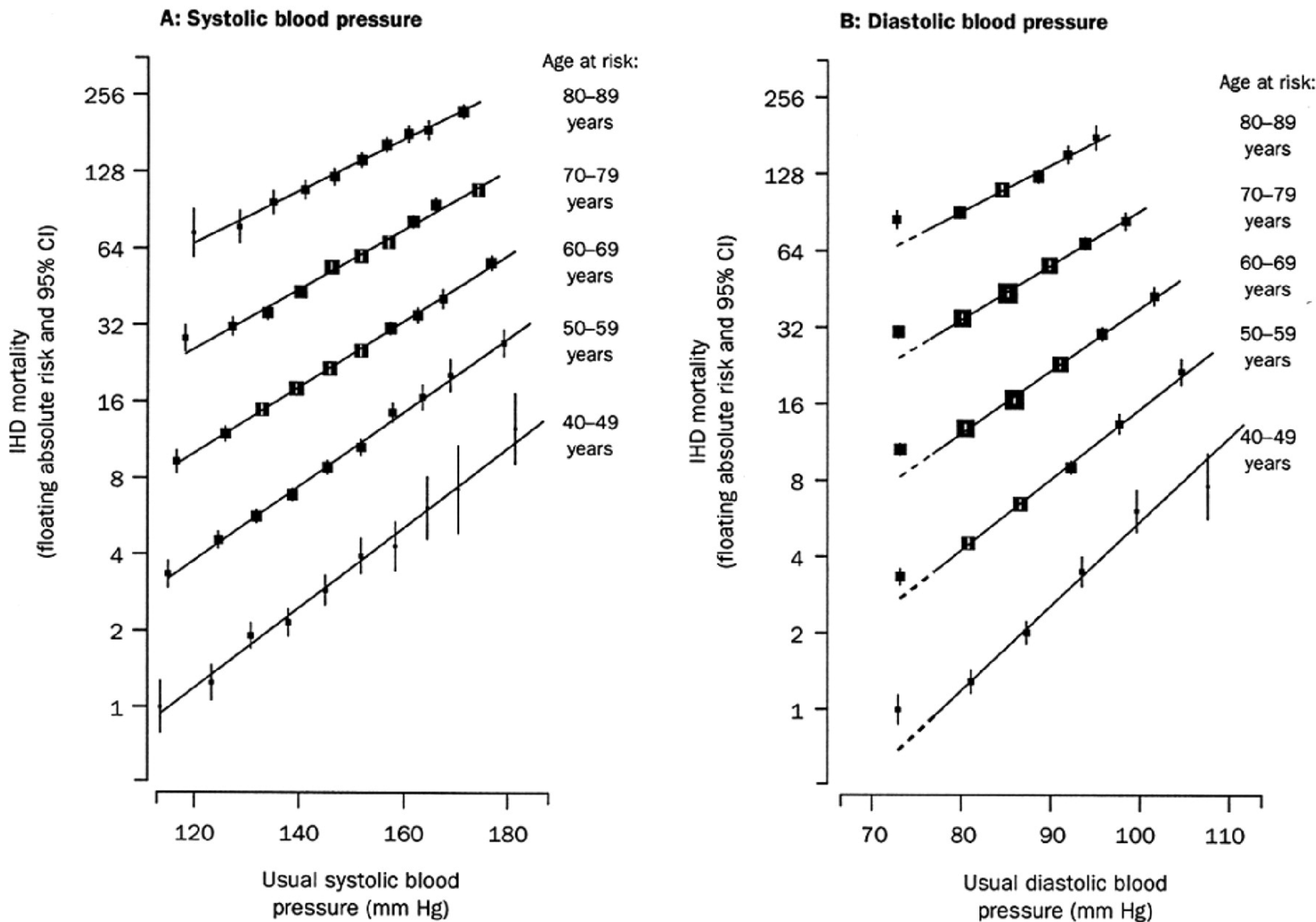
Hur farligt är hypertoni?







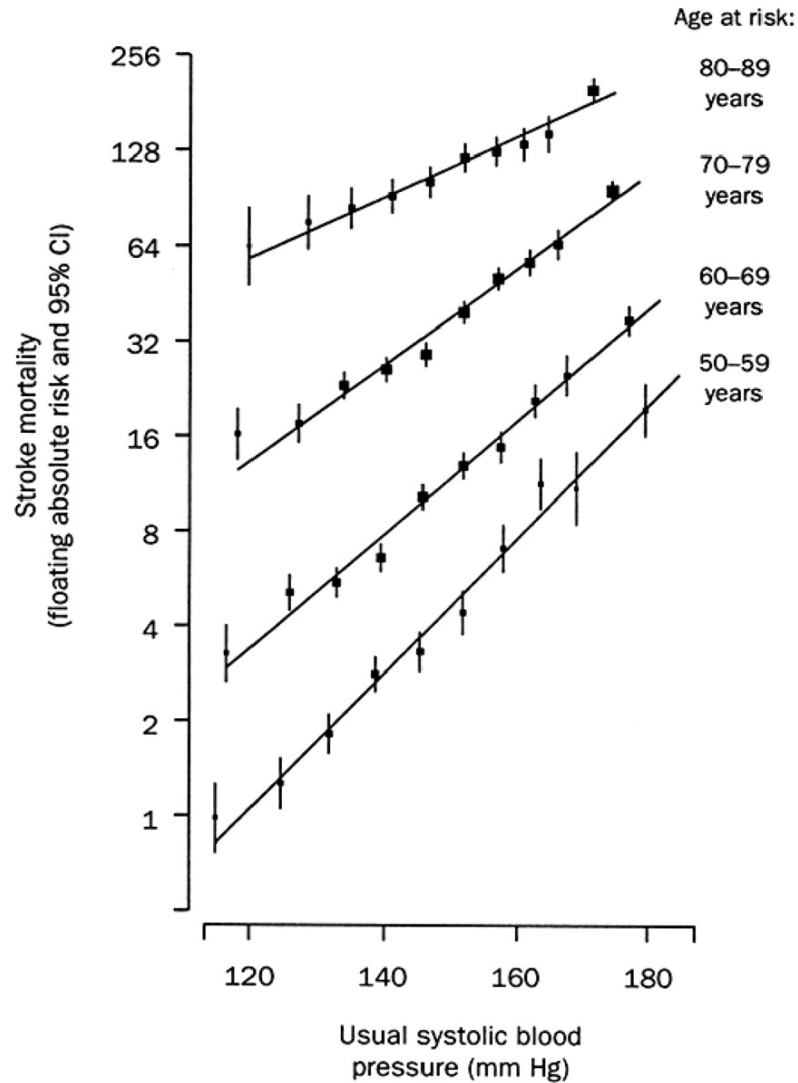
Blodtryck och hjärtinfarkt



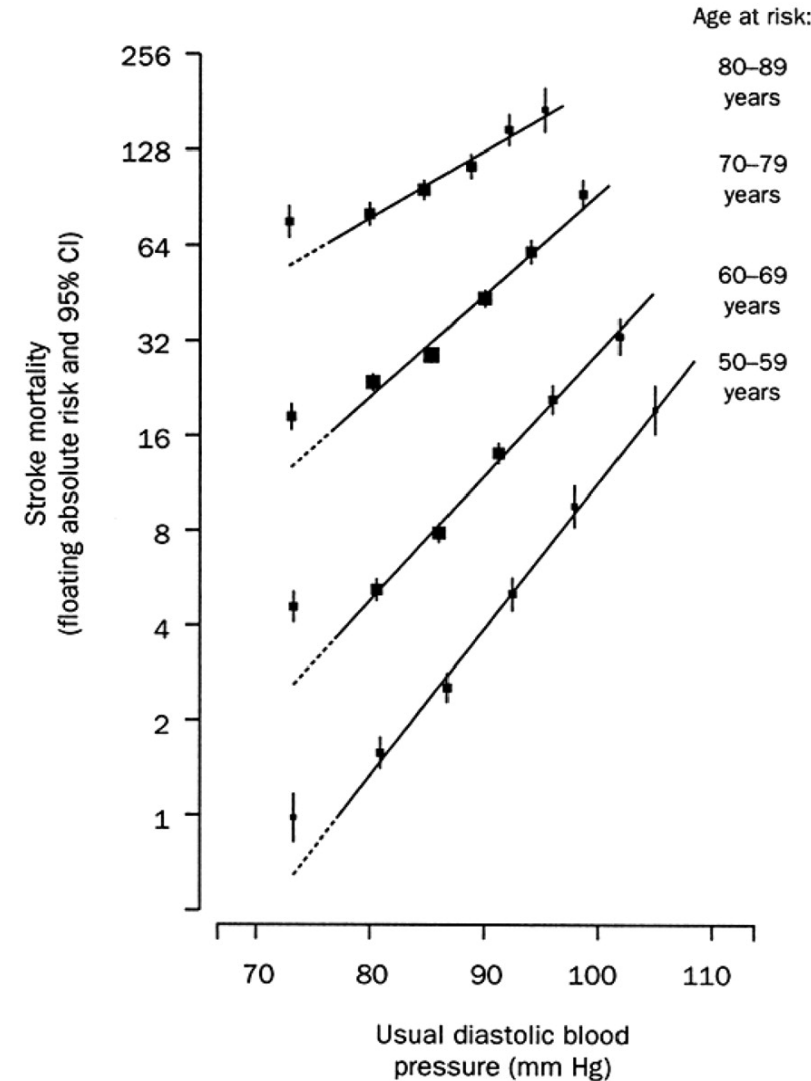


Blodtryck och stroke

A: Systolic blood pressure

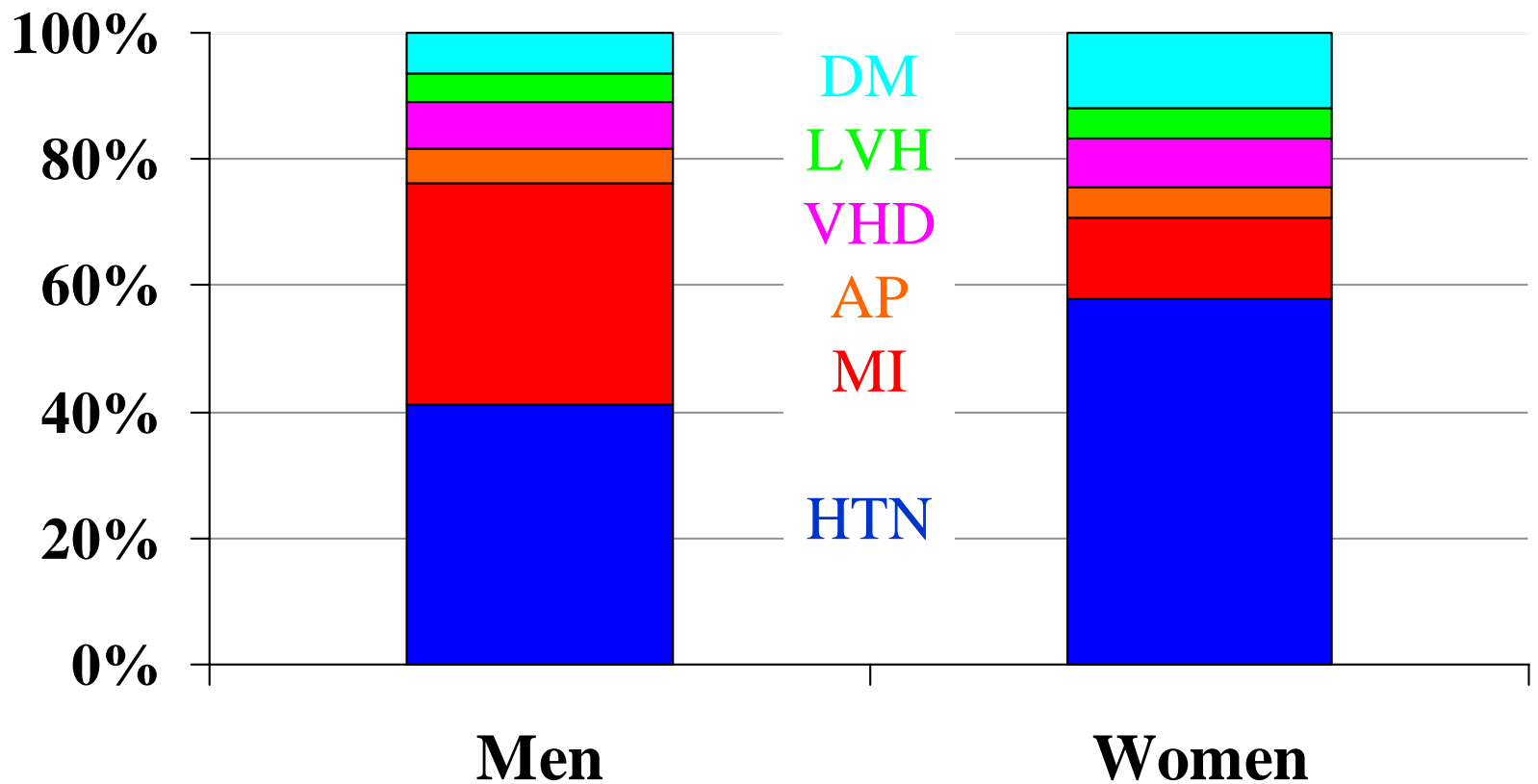


B: Diastolic blood pressure





Blodtryck och hjärtsvikt





UPPSALA
UNIVERSITET

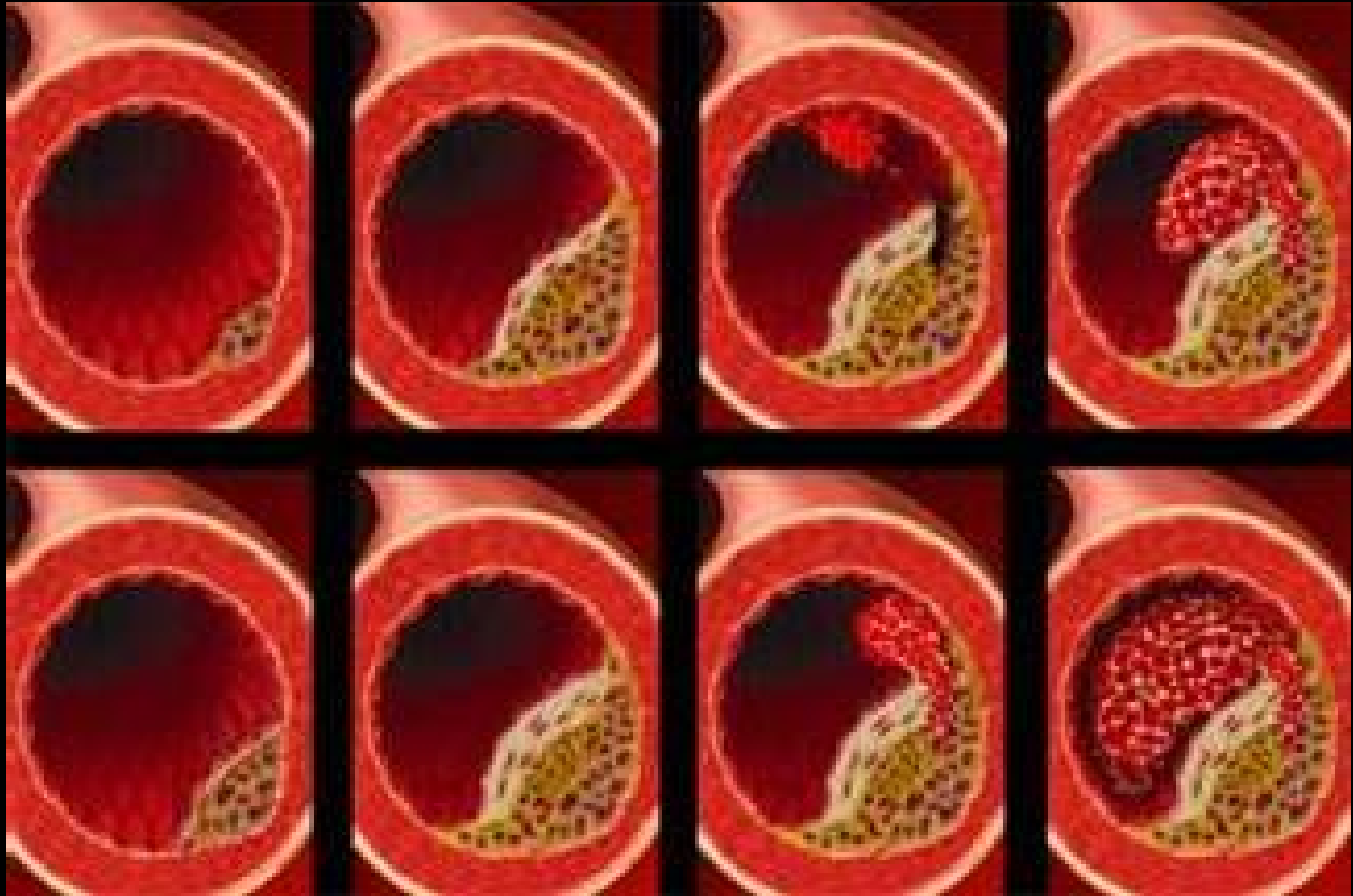
Hypertoni ger vänsterkammerhypertrofi





UPPSALA
UNIVERSITET

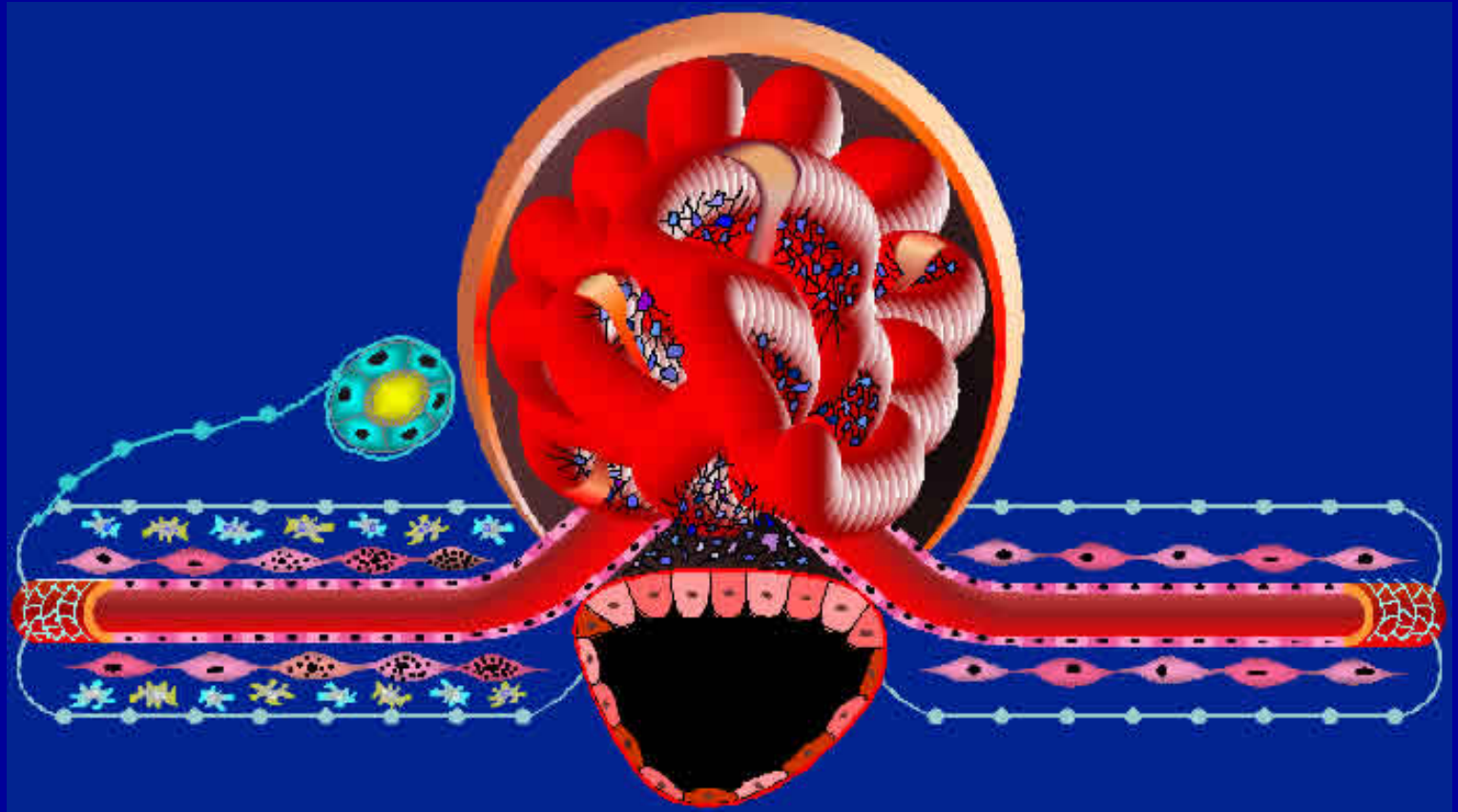
Hypertoni sliter på artärerna





UPPSALA
UNIVERSITET

Hypertoni sliter på njurarna





UPPSALA
UNIVERSITET

Vem ska behandlas?



Bestäm absolut risk för kardiovaskulär död (CVD) enligt SCORE-diagrammet
Använd det första blodtrycket på mottagningen för att bestämma risken.

Absolut risk för CVD <5 procent
Ingen organskada
DBP 90–109 mm Hg
och/eller
SBP 140–179 mm Hg

Livsstilsråd i flera månader och upprepade mätningar

Absolut risk för CVD <5 procent och organskada
DBP ≥ 90 mm Hg
och/eller
SBP ≥ 140 mm Hg

Livsstilsråd och läkemedel¹

Absolut risk för CVD ≥ 5 procent och
DBP ≥ 90 mm Hg
och/eller
SBP ≥ 140 mm Hg

Livsstilsråd och läkemedel¹

DBP ≥ 110 mm Hg
och/eller
SBP ≥ 180 mm Hg

Livsstilsråd och läkemedel¹
omedelbart och utan hänsyn till totalrisk

BP
<140/90 mm Hg

Livsstilsråd och årlig uppföljning

DBP
90–94 mm Hg
och/eller
SBP
140–149 mm Hg

Livsstilsråd och läkemedel om patienten vill

DBP
 ≥ 95 mm Hg
och/eller
SBP ≥ 150 mm Hg

Läkemedel¹ och livsstilsråd

Målvärden:

<140/90 mm Hg hos alla högriskindivider
<130/80 mm Hg hos diabetiker

¹Bedöm om sekundär hypertoni kan föreligga. Eventuellt remiss till specialist.

Observera: Patienter med normalt eller högt, normalt tryck 130–139/85–89 mm Hg har behandlingsindikation om de haft stroke, koronarsjukdom eller diabetes.



UPPSALA
UNIVERSITET

Bedöm total risk!





Högriskpersoner

European Fourth Joint Task Force rekommendationer

- Patienter med etablerad koronar-, perifer kärl-, eller cerebrovaskulär sjukdom

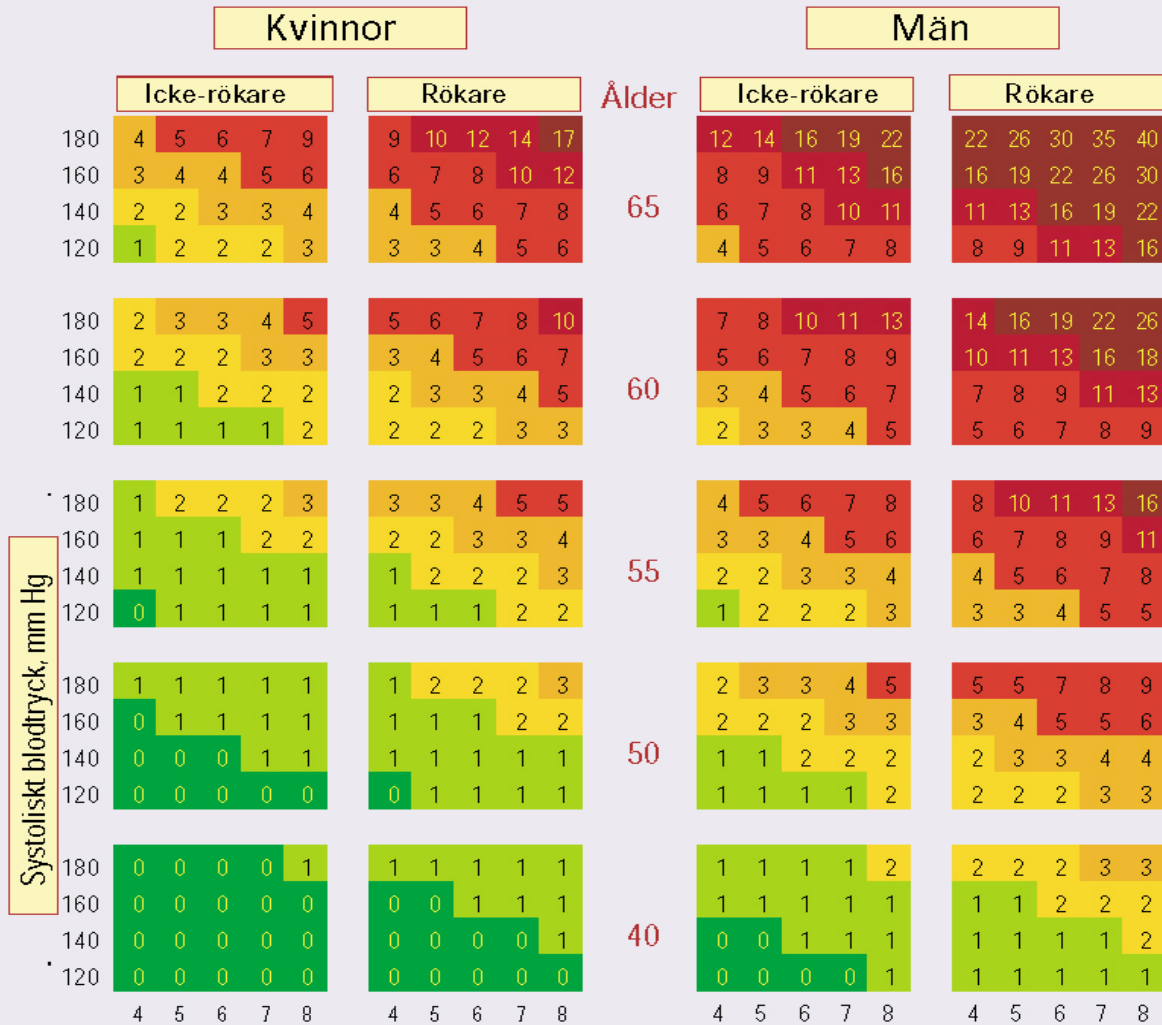
- Asymtomatiska personer med hög risk pga:
 - a) Kombination av riskfaktorer som ger en 10-årsrisk för kardiovaskulär död på minst $\geq 5\%$ (SCORE)
 - b) Uttalat förhöjda nivåer av enskilda riskfaktorer: kolesterol > 8 mmol/l, LDL-kolesterol > 6 mmol/l, blodtryck $> 180/110$ mmHg
 - c) Diabetes typ 2 eller typ 1 + mikroalbuminuri

- Nära släktingar till:
 - a) Patienter med förtida kardiovaskulär sjukdom
 - b) Asymtomatiska personer med uttalat hög risk

- “Other individuals encountered in routine clinical practice”



SCORE-Sverige

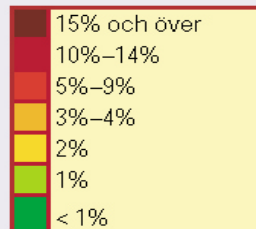


Risk för att dö i CVD inom 10 år.

Gäller primärprevention.

Patienter med DM eller etablerad CVD har redan hög risk.

Kolesterol, mmol/l



Figur 1. Det svenska SCORE-diagrammet; färgerna indikerar hela riskskalan från låg risk (mörkgrönt) respektive hög risk (mörkrött). (Publiceras med tillstånd från Europeiska kardio-logföreningen [European Society of Cardiology].)



Relative Risk Chart

Jämför med lika gamla av samma kön

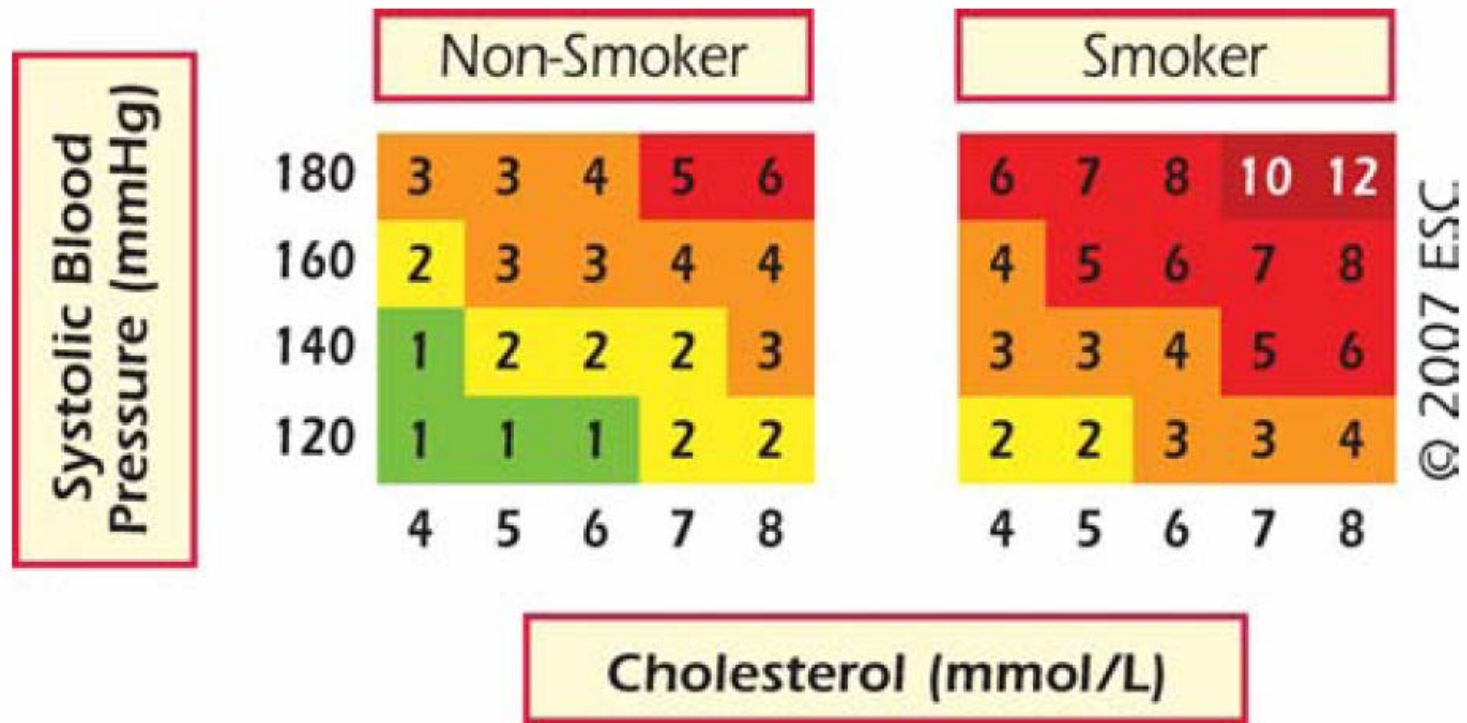


Figure 6 Relative risk chart. © The European Society of Cardiology.



UPPSALA
UNIVERSITET

Bedöm organskada!





Laboratorieundersökningar

Obligatoriska

Kreatinin, kreatinin-clearance (Cockcroft-Gault-formeln) eller GFR (MDRD-formeln eller cystatin-C-beräknat)

Mikroalbuminuri (särskild teststicka eller kvantifierat)

Vänsterkammarrhypertrofi på EKG

Rekommenderade undersökningar i särskilda fall

Ekokardiografi

Carotis-ultraljud

Kvantitativ proteinuri-mätning (om teststicka positiv)

Ankel-brachial-index

Fundoskopi

Hem- eller 24h-ambulatorisk blodtrycksmätning

Leta efter sekundär hypertoni om motiverat



Risk vid vänsterkammarehypertrofi på EKG

Framingham Heart Study

Riskökning över 5 år

Koronarsjukdom	3-5 ggr
Hjärtinfarkt	2-5 ggr
Angina pectoris	1-6 ggr
Stroke	6-10 ggr
Hjärtsvikt	6-17 ggr
Kardiovaskulär sjukdom	4-8 ggr



Gränsvärden för vänsterkammahypertrofi

Ekokardiografi

>110 g/m² (kvinnor)

>125 g/m² (män)

EKG

Sokolow-Lyon voltage: SV1+RV5 el. V6
>35 mm

Cornell voltage: SV3 + RaVL >28 mm
(män), >20 mm (kvinnor)

Strain: Nedåtsluttande ST-sänkning
>1mm med T-vågsförändringar över VK



EKG kan inte utesluta anatomisk vänsterkammarrhypertrofi

Systematisk review av 21 studier, 5608 hypertoniker

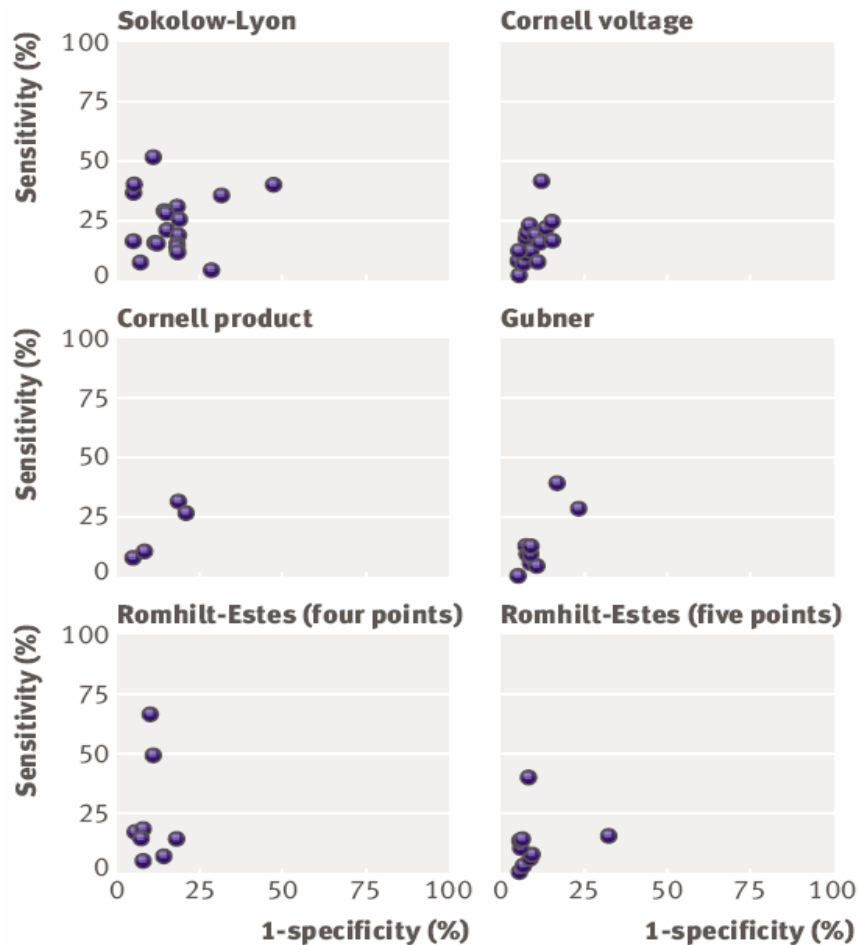


Fig 2 | Receiver operating curves of six commonly used electrocardiographic indexes for diagnosis of left ventricular hypertrophy. Each point represents one study



UPPSALA
UNIVERSITET

Sekundär hypertoni?





När ska sekundär hypertoni misstänkas?

Essentiell hypertoni 95%, sekundär 5%

- ➔ Svår eller svårbehandlad hypertoni, särskilt hos ung person (<35 år)
- ➔ Positiva fynd vid basaltredning
- ➔ Hypertoni som kräver \geq tre farmaka
- ➔ Plötslig hypertonidebut hos tidigare normotensiv patient
- ➔ Tidigare välkontrollerad hypertoni som plötsligt blir svårbehandlad



Orsaker till sekundär hypertoni

- ➔ Njursjukdom
- ➔ Renovaskulär sjukdom (njurartärstenos)
- ➔ Alkoholöverkonsumtion. Screening med GGT, CDT
- ➔ Primär aldosteronism. Screening med S-aldosteron/P-renin-kvot i första hand.
- ➔ Cushings syndrom. Screening med tU-kortisol.
- ➔ Feokromocytom. Screening med tU-katekolaminer (x 2), tU-metoxykatekolaminer (x 2).
- ➔ Thyreotoxikos
- ➔ Hyperparathyreoidism
- ➔ Akromegali
- ➔ Coarctatio aortae



UPPSALA
UNIVERSITET

Hur ska vi behandla?





Målvärden

European Fourth Joint Task Force rekommendationer

Hos asymtomatiska med hög risk (enl. SCORE):

- ➔ Blodtryck <140/90 mmHg
- ➔ Kolesterol <5,0 mmol/L
- ➔ LDL-kolesterol <3,0 mmol/L

Hos diabetiker och patienter med etablerad CVD:

- ➔ Blodtryck <130/80 mmHg
- ➔ Kolesterol <4,5 mmol/L
- ➔ LDL-kolesterol <2,5 mmol/L



UPPSALA
UNIVERSITET

Livsstilsförändrande behandling





Blodtryckssänkande livsstil

European Fourth Joint Task Force rekommendationer

För att sänka blodtrycket bör man:

- ➔ Motionera mera
- ➔ Minska sitt saltintag
- ➔ Äta mindre mättat fett

- ➔ Minska sitt alkoholintag
- ➔ Sluta röka (och snusa?)
- ➔ Gå ned i vikt



Farmakologisk hypertoni-behandling

De vanligaste antihypertensiva läkemedlens verkningsmekanismer

$$\text{Blodtryck} = \text{Hjärtminut-volym} \times \text{Perifert motstånd}$$

β -blockerare
Diuretika

ACE-hämmare
AT₁-blockerare
 α -blockerare
CCB*
Diuretika

* = dihydropyridin-CCB

JNC 7 Algorithm for Treatment of Hypertension

Lifestyle Modifications

Not at Goal Blood Pressure (<140/90 mmHg)
(<130/80 mmHg for those with diabetes or chronic kidney disease)

Initial Drug Choices

Without Compelling Indications

With Compelling Indications

Stage 1 Hypertension
(140–159 / 90–99)

Thiazide diuretics for most.
May consider ACEI, ARB,
BB, CCB, or combination.

Stage 2 Hypertension
($\geq 160 / 100$)

2-drug combination for most
(usually **thiazide diuretic**
and ACEI, ARB, BB, or CCB)

Drug(s) for the compelling indications

Other antihypertensive drugs
as needed

Not at Goal
Blood Pressure

Optimize dosages or add additional drugs
until goal blood pressure is achieved.
Consider consultation with hypertension
specialist



Compelling Indications for Individual Drug Classes



Indication	Initial Therapy Options	Clinical Trial Basis
Heart failure	BB, ACEI, ARB, ALDO ANT, THIAZ	ACC/AHA Heart Failure Guideline, MERIT-HF, COPERNICUS, CIBIS, SOLVD, AIRE, TRACE, ValHEFT, RALES
Postmyocardial infarction	BB, ACEI, ALDO ANT	ACC/AHA Post-MI Guideline, BHAT, SAVE, Capricorn, EPHEBUS
High CAD risk	THIAZ, BB, ACE, CCB	ALLHAT, HOPE, ANBP2, LIFE, CONVINC



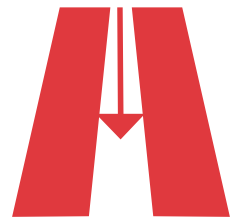
Compelling Indications for Individual Drug Classes II



Indication	Initial Therapy Options	Clinical Trial Basis
Diabetes	ACE, ARB, CCB, THIAZ, BB	
Chronic kidney disease	ACEI, ARB	NKF Guideline, Captopril Trial, RENAAL, IDNT, REIN, AASK
Recurrent stroke prevention	THIAZ, ACEI	PROGRESS



Additional Considerations in Antihypertensive Drug Choices



Potential favorable effects

- Thiazide-type diuretics useful in slowing demineralization in osteoporosis.
- BBs useful in the treatment of atrial tachyarrhythmias/fibrillation, migraine, thyrotoxicosis (short-term), essential tremor, or perioperative HTN.
- CCBs useful in Raynaud's syndrome and certain arrhythmias.
- Alpha-blockers useful in prostatism.



Additional Considerations in Antihypertensive Drug Choices II



Potential unfavorable effects

- ▶ Thiazide diuretics should be used cautiously in gout or a history of significant hyponatremia.
- ▶ BBs should be generally avoided in patients with asthma, reactive airways disease, or second- or third-degree heart block.
- ▶ ACEIs and ARBs are contraindicated in pregnant women or those likely to become pregnant.
- ▶ ACEIs should not be used in individuals with a history of angioedema.
- ▶ Aldosterone antagonists and potassium-sparing diuretics can cause hyperkalemia.



SBU

- De gynnsamma behandlingseffekterna likartade för tiaziddiuretika, ACE-hämmare, kalciumantagonister, och ARB (Evidensstyrka 1).
- Beta-blockerare reducerar risken för slaganfall i mindre grad (Evidensstyrka 1). Detta beror till en del på en sämre blodtryckssänkning (Evidensstyrka 2).
- RAAS-aktiva läkemedel ger lägre insjuknande i typ 2-diabetes jämfört med tiaziddiuretikum + beta-blockerare eller kalciumantagonist (Evidensstyrka 2).



UPPSALA
UNIVERSITET

