



*250 years of EXCELLENCE  
in medical education,  
research & innovation  
and healthcare*

# Hypertonie

Dr. Szélvári Ágnes

Csaláadorvosi Tanszék

2020.02.24.

# Fallbeispiel

- **Peter**
  - **44 Jahre alt,**
  - **1,82 cm hoch, 95 kg (BMI: 29)**
  - **Bauchumfang: 112 cm**
  - **Rauchen: 4-5 Zigaretten/Tag**
  - **Alkohol: 0,5 l Bier/Tag**
- **Beschwerden: Jeden Tag nachmittags Kopfschmerzen**
- **RR**
  - **Links: 145/95 mmHg**
  - **Rechts: 151/95 mmHg**

# Bluthochdruck – Diagnosesicherung

- ❖ **sitzende Position, Stuhl mit Rückenlehne**
- ❖ **Arm in Höhe des Herzens**
- ❖ **einige Minuten Ruhepause in ruhigem Raum**
- ❖ **2 Messungen im Abstand von 1–2 min Erstmessung an beiden Armen, dann am Arm mit den höheren Messwerten**
- ❖ **bei älteren Patienten und Patienten mit Diabetes Blutdruck nach 1 und 5 min im Stehen messen (orthostatische Dysregulation!)**

# Fallbeispiel

- **Peter**
- **RR**
  - **Links: 145/95 mmHg**
  - **Rechts: 151/95 mmHg**
- **Ist es Hypertonie?**

# Blutdruck-Einteilung

Blutdruck	Systolisch	Diastolisch
<b>Optimal</b>	<b>&lt;120 mmHg</b>	<b>&lt;80 mmHg</b>
<b>Normal</b>	<b>&lt;130 mmHg</b>	<b>&lt;85 mmHg</b>
<b>Hoch normal</b>	<b>130-139 mmHg</b>	<b>85-89 mmHg</b>
<b>Leichte Hypertonie (Grad1)</b>	<b>140-159 mmHg</b>	<b>90-99 mmHg</b>
<b>Mittelschwere Hypertonie (Grad2)</b>	<b>160-179 mmHg</b>	<b>100-109 mmHg</b>
<b>Schwere Hypertonie (Grad3)</b>	<b>≥180 mmHg</b>	<b>≥ 110 mmHg</b>

# Bluthochdruck – Diagnosesicherung

- **Praxismessung <140/90 mmHg**
  
- **Hausliche Blutdruckmessung (HBPM)**
  - 1 Woche lang
  - Täglich 2 Messung
  - <135/85 mmHg
  
- **Ambulante 24h- Blutdruckmessung (ABPM)**
  - Tagesmittel (6–22 h) <135/85 mmHg
  - Nachtmittel (22–6 h) <120/75 mmHg
  - 24h-Mittel <130/80 mmHg

# Fallbeispiel

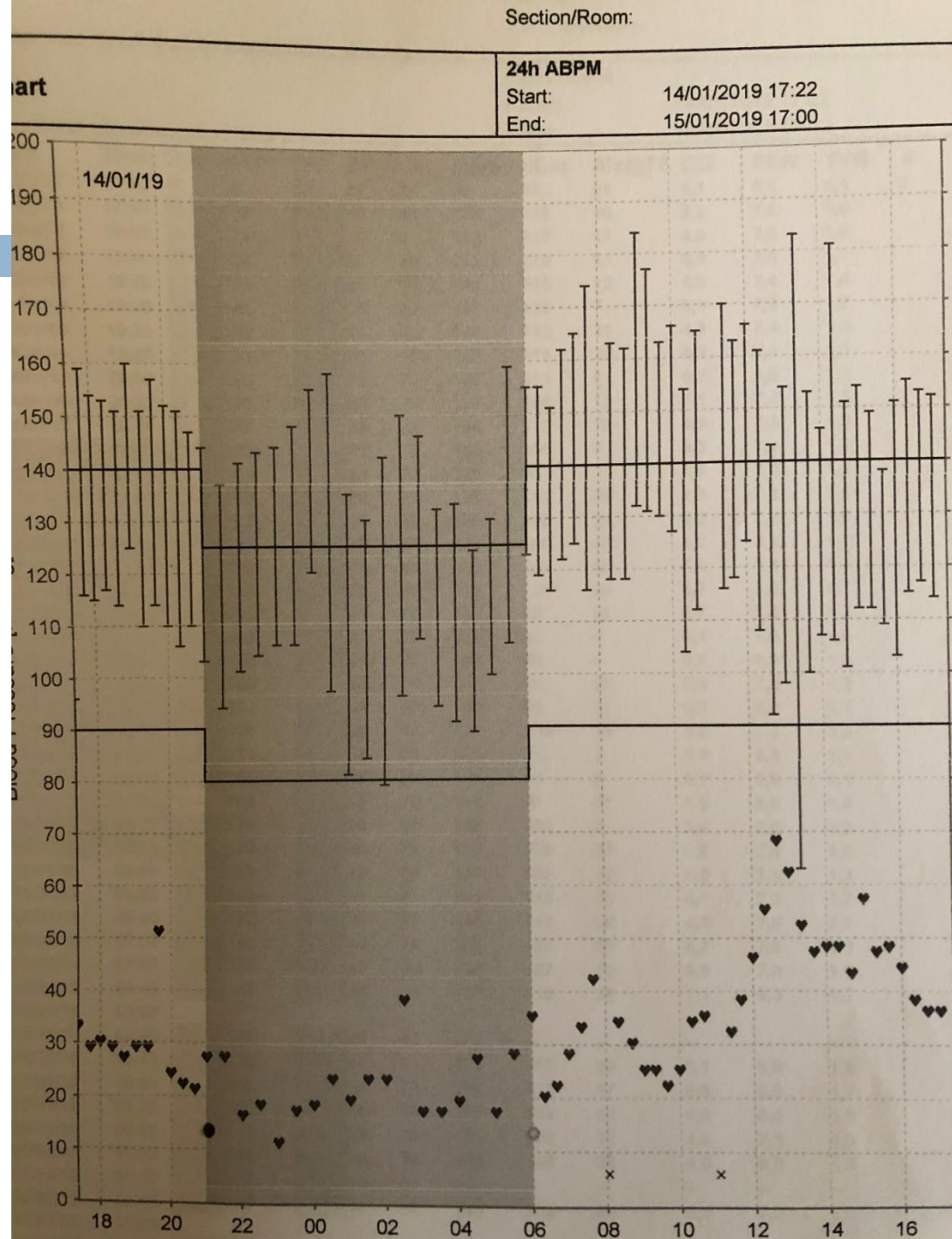
## □ Peter

### □ ABPM:

- Tagesmittel: 145/93 mmHg (135/85)
- 24h-Mittel: 140/78 mmHg (130/80)
- Nachtmittel: 100/75 mmHG (120/75)

# ABPM

- \*Pulsus Werte
  - vertikale Achse, rechts
- \*Blutdruck Werte
  - vertikale Achse, links
- \*Zeit
  - horizontale Achse
- \*Tagesschwankungen





# Routin Basisdiagnostik

- **Anamnese und genaue körperliche Untersuchung**
- **Labor zur Abklärung (Risikofaktoren und sekundäre Hypertonie)**
- **EKG**
- **Herzschall**
- **Augenhintergrundspiegelung**

# Labor

Azonosító \_\_\_\_\_  
 Tér.kat. \_\_\_\_\_  
 Név \_\_\_\_\_  
 Szül.idő \_\_\_\_\_  
 Cím \_\_\_\_\_  
 Megjelent \_\_\_\_\_  
 Mintavétel \_\_\_\_\_  
 Bázisnap \_\_\_\_\_  
 Beküldő \_\_\_\_\_  
 Orvos \_\_\_\_\_

töltve)  
 (ás)

Nem: Férfi  
 Sorszám: 2 5 2 3

Tesztnév	Eredmény	Egység	F Referencia
		4 mm/h	0 - 20
Vörösvérsejt süllyedés	22	U/L	3 - 50
GOT	30	U/L	3 - 50
GPT	48	U/L	- 55
Gamma GT	78	U/L	30 - 120
Alkalikus foszfatáz	7,8	umol/L	5,0 - 21,0
Össz.bilirubin	1,4	umol/L	0,0 - 3,4
Direkt bilirubin	176	U/L	* 39 - 171
Kreatin-kináz	81	U/L	28 - 100
Amiláz	6,6	mmol/L	2,8 - 7,2
Karbamid	79,0	umol/L	64,0 - 104,0
Kreatinin	>60		60,0 -
eGFR (ml/p./1.73 m <sup>2</sup> )	427	umol/L	208 - 428
Húgysav	5,2	mmol/L	3,7 - 6,0
Glükóz	144	mmol/L	136 - 146
Nátrium	4,1	mmol/L	3,5 - 5,1
Kálium	2,22	mmol/L	2,20 - 2,65
Kalcium			
Ismételve			
Magnézium	0,97	mmol/L	0,73 - 1,06
Foszfát	0,94	mmol/L	0,81 - 1,45
Öszfehérje	66,3	g/L	66,0 - 83,0
<u>Koleszterin</u>	6,70	mmol/L	* 2,60 - 5,20 <i>NS</i>
<u>Trigliceridek</u>	2,61	mmol/L	* 0,70 - 2,25 <i>NS</i>
HDL koleszterin	1,12	mmol/L	1,04 - 3,50
<u>LDL koleszterin (számított)</u>	4,39	mmol/L	* 1,10 - 3,30 <i>NS</i>
Vas	18,3	umol/L	12,5 - 32,2
Transzferrin	2,6	g/L	2,0 - 3,6
Transzferrin telítettség	28	%	20 - 55
Teljes vaskötő kapacitás	65,0	umol/L	42,8 - 85,6
Vérkép			
Fehérvérsejt	5,6	Giga/L	4,5 - 11,5
Neutrofil	3,18	Giga/L	1,80 - 7,70
Limfocita	1,71	Giga/L	1,00 - 5,00
Monocita	0,48	Giga/L	0,00 - 0,80
Eozinofil	0,16	Giga/L	0,00 - 0,45
Bazofil	0,06	Giga/L	0,00 - 0,20
Neutrofil	56,80	%	45,00 - 70,00
Limfocita	30,60	%	20,00 - 45,00
Monocita	8,60	%	0,00 - 10,00
Eozinofil	2,90	%	0,00 - 4,00

**Synlab**  
 Biatorbágyi Egészségház  
 2051 Biatorbágy, Mester u.2.  
 Adószám: 14872925-2-42



# EKG

Page: 1 of 2  
Event: 1/1

Company: Szélvári Ágnes dr-Biatorbágy  
Member ID#: 026212319

Gender: Male  
Age: 53

### ECG Referral

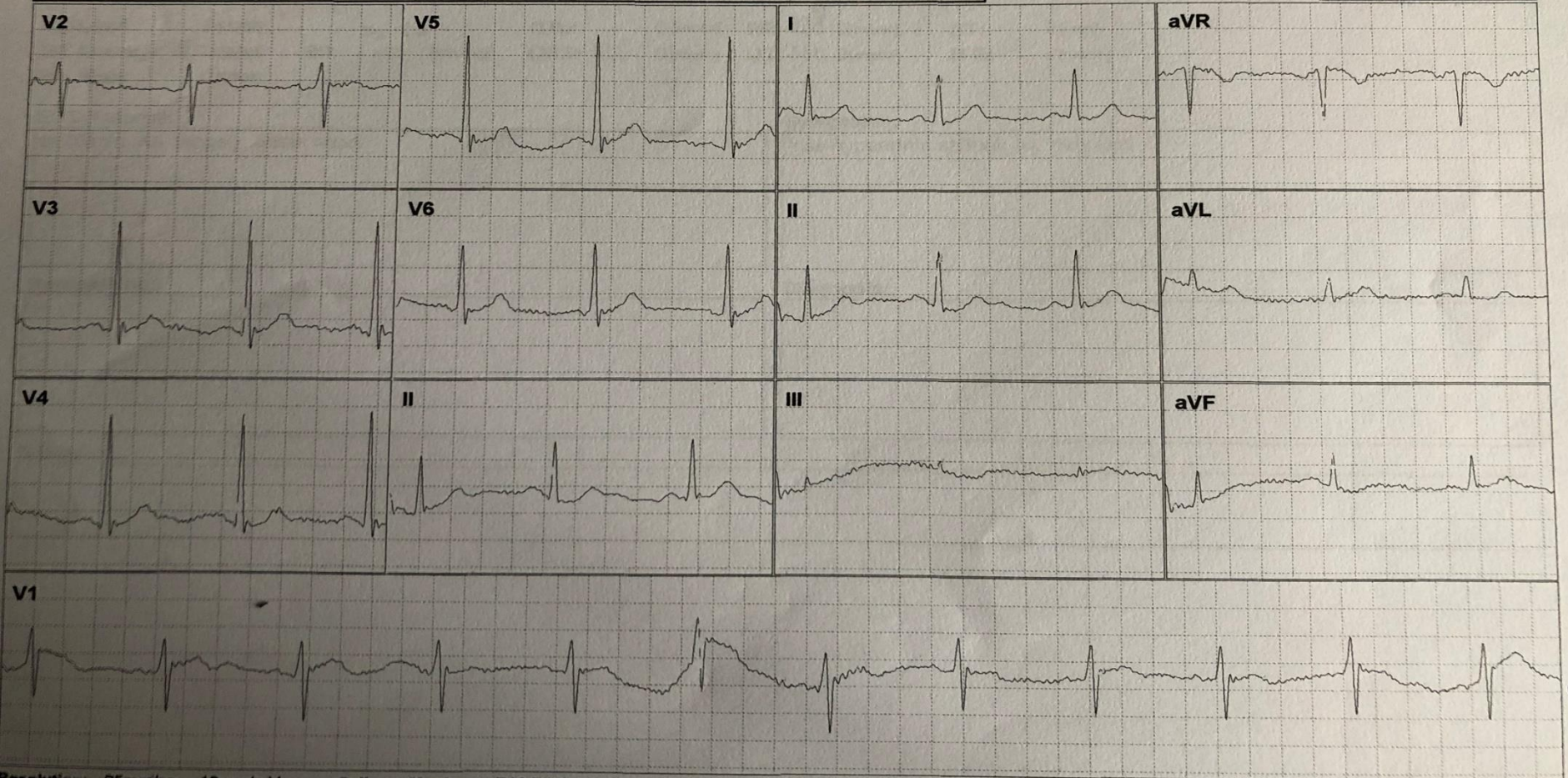
sr 70/min. Kp. tengely. Szab. repol.

### Interpreting Physician:

51068  
György  
Szabó

### Signature:

[Signature box]



# Primere (essenzielle) Hypertonie

- **85-90% aller hypertonie**
- **Ursache unbekannt**
  - **Heterogen und multifaktoriell**
- **Symptomatische Therapie**



# Sekundäre Hypertonie

- **10-15% aller Hypertonien**
- **Ursache bekannt**
  - **Renale Hypertonie 5%**
    - Parenchymatöse Nierenerkrankungen
    - Nierenarterienstenose
    - Nierentumoren
  - **Endokrine Hypertonie 5%**
    - Conn-syndrom (Primerer Hyperaldosteronismus)
    - Pheochromozytom
    - Cushing-Syndrom
    - Schilddrüsenerkrankung
  - **Aortenisthmusstenosen 1%**
  - **Schlafapnoe-syndrom 1%**
  - **Medikamenten: orale Kontrazeptiva, nicht-steroidale Antiphlogistika**
- **Kausale Therapie eventuell möglich**



# Stratifizierung des kardiovaskulären Risikos zur Blutdrucktherapie

	Blutdruck (mmHg)			
Risikofaktoren Begleiterkrankungen Endorganscheden	Hochnormal  130-139/ 85-89	Hypertonie I.  140-159/ 90-99	Hypertonie II.  160-179/ 100-109	Hypertonie III.  ≥180/≥110
	<b>Kardiovaskuläres Gesamtrisiko</b> (sehr hoch: >30%, hoch: 20-30%, messig 10-20%, niedrig: <10%)			
Keine zusetzlichen RF	Leicht erhöht	Leicht erhöht	Messig erhöht	Hoch
1-2 RF	Leicht erhöht	Messig erhöht	Messig-hoch	Hoch
3 oder mehr RF	Leicht-Messig	Messig-hoch	Hoch	Hoch
Endorganscheden oder Diabetes mellitus ohne Komplikation	Messig-hoch	Hoch	Hoch	Sehr hoch
Etablierte renale oder kardiovaskuläre Erkrankung, DM mit Komplikationen	Sehr hoch	Sehr hoch	Sehr hoch	Sehr hoch

# Risikofaktoren

- **Männliches Geschlecht**
- **Alter**
  - (Männer  $\geq 55$ J, Frauen  $\geq 65$ J)
- **Raucher**
- **Dyslipidemie**
  - (Cholesterin, LDL-Ch, HDL-Ch, Triglyceride)
- **Nüchtern-glucose: 5,6-6,9 mmol/l**
- **Patologischer Glucosetoleranztest**
- **Adipositas (BMI:  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>)**
- **Abdominelle Adipositas**
  - (Taillenumfang: Männer  $\geq 102$  cm, Frauen  $\geq 88$ cm)
- **Positive Familienanamnese für frühzeitige kardiovaskuläre Erkrankungen**



# Hypertoniebedingte Endorganscheden

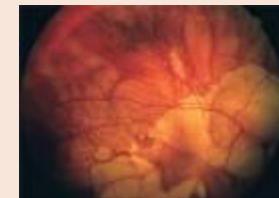
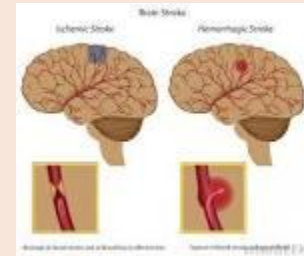
- **Linksventrikular- Hypertrophie**
- **Mikroalbuminurie**
- **Leichte Niereninsuffizienz**
- **Nachweis einer Arteriosklerose in grös  
Gefessen (A. carotis)**
  
- **Equivalente zu Endorganscheden**
  - ▣ **Diabetes mellitus ohne  
Komplikationen**





# Manifeste Erkrankungen

- **Zerebrovaskuläre Erkrankungen**
  - **Stroke**
- **Koronare Herzerkrankung**
  - **Myokardinfarkt**
- **Herzinsuffizienz**
- **Chronische Nierenerkrankung**
- **Fortgeschrittene Retinopathie**
- **DM mit Komplikationen**



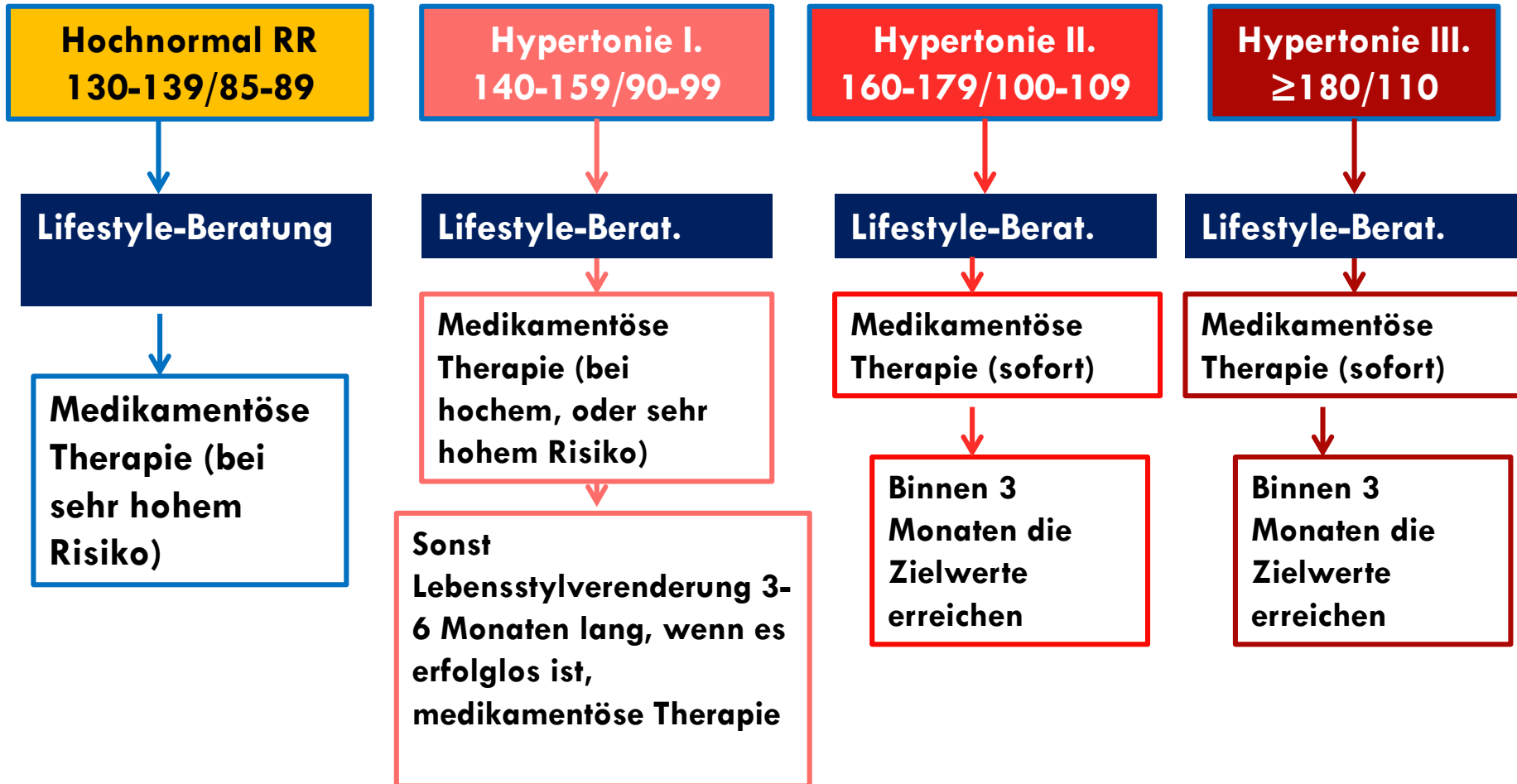
# Fallbeispiel

- **Peter**
  - 44 Jahre alt,
  - 1,82 cm hoch, 95 kg (BMI: 29),
  - **Bauchumfang: 112 cm**
  - **Rauchen: 4-5 Zigaretten/Tag**
  - **Hyperlipidemie**
  - **Alkohol: 0,5 l Bier/Tag**
  
  - **ABPM Tagesmittel: 145/95 mmHg (Grad I. oder leichte Hypertonie)**

# Stratifizierung des kardiovaskulären Risikos zur Blutdrucktherapie

	Blutdruck (mmHg)			
Risikofaktoren Begleiterkrankungen Endorganscheden	Hochnormal  130-139/ 85-89	Hypertonie I.  140-159/ 90-99	Hypertonie II.  160-179/ 100-109	Hypertonie III.  ≥180/≥110
	<b>Kardiovaskuläres Gesamtrisiko</b> (sehr hoch: >30%, hoch: 20-30%, messig 10-20%, niedrig: <10%)			
Keine zusetzlichen RF	Leicht erhöht	Leicht erhöht	Messig erhöht	Hoch
1-2 RF	Leicht erhöht	Messig erhöht	Messig-hoch	Hoch
3 oder mehr RF	Leicht-Messig	Messig-hoch	Hoch	Hoch
Endrganscheden oder Diabetes mellitus ohne Komplikation	Messig-hoch	Hoch	Hoch	Sehr hoch
Etablierte renale oder kardiovaskuläre Erkrankung, DM mit Komplikationen	Sehr hoch	Sehr hoch	Sehr hoch	Sehr hoch

# Start der Behandlung



# Zielwerte nach Praxismessungen

## □ 18-65 Jahre

### □ 120-129/70-79 mmHg

- Nicht komplizierte Hypertonie
- HT+DM
- HT+Coronarienkrankheit
- HT+stroke/TIA
- HT+PAD
- HT+kronische Nierenerkrankung+Proteinurie $\geq$ 30mg/Tag

### □ 130-139/70-79 mmHG

- HT+kronische Nierenerkrankung+Proteinurie $\leq$ 30mg/Tag

## □ $\geq$ 65 Jahre

### □ 130-139/70-79 mmHg

# Lebensstilveränderung

- **Gewicht normalisieren: BMI: 19-25 kg/m<sup>2</sup>**
- **Alkohol reduzieren (<20 g/Tag)**
  - **Frauen: 1dl, Männer: 2dl Wein/Tag**
- **Ernährung mit viel Obst und Gemüse**
- **Kochsalzrestriktion generell auf 4-6 g/Tag**
- **Rauchen aufhören**
- **Stress reduzieren (Stressbehandlungen, Trainings)**
- **Der Drogenkonsum mit dem Arzt besprechen**

# Blutdruckveränderung durch Lebensstiländerungen

Intervention	Zielgrösse	SBP/DBP/ mmHg
<b>Salzreduktion</b>	<b>&lt;6g/Tag</b>	<b>-5,8/-2,5</b>
<b>Gewicht-Abnahme</b>	<b>-4,5 kg</b>	<b>-7,2/-5,9</b>
<b>Alkohol-Reduktion</b>	<b>-2,7 dl/Tag</b>	<b>-4,6/-2,3</b>
<b>Sport</b>	<b>3x/woche</b>	<b>-10,3/-7,5</b>
<b>Ernährung</b>	<b>DASH Diet</b>	<b>-11,4/-5,5</b>

# Medikamentöse Therapie

- Am Anfang (Eine Tablette)
  - **ACE/ABR + CB oder Diuretika**
- 2. Schritt (Eine Tablette)
  - **A+C+D**
- 3. Schritt (Zwei Tabletten)
  - **A+C+D + Betablocker oder Alfablocker oder andere Diuretika (z.b.Spironolaktone)**



# Fallbeispiel 1.

---

- **Welcher Wirkstoff soll Peter bekommen?**
  - **Jung**
  - **Mann**

# Fallbeispiel 2.

- **18 Jahre alt Frau mit Hypertonie**
  - **Therapie?**
- **ACE- Hemmer, ARB verboten**
- **Beta-Blocker, CA**

# Fallbeispiel 3.

- **34 Jahre alt Frau**
  - **Schwanger**
  - **Erhöhte Blutdruckwerte, über 160/90**
- **Die Behandlung:**
  - **Methyldopa, Labetolol, Nifedipin**
  - **Verboten: ACE-Hemmer, ARB**

# Fallbeispiel 4.

- **56 Jahre alt Frau**
- **Hypertonie, DM, Knieschmerzen, Beineoedeme**
- **Therapie: 2x1000 mg metformin, 1x5 mg perindopril, 25 mg verospiron, 1x10 mg amlodipin, 50 mg diclofenac**
- **Laborergebnisse:**
  - **Na: 143 mmol/l (136-146)**
  - **K: 5,6 mmol/l (3,5-5,1)**
  - **GFR: 45 (60-)**
  - **CN: 9,2 mmol/l (2,8-7,2)**
  - **Kreatinin: 102 mikromol/l (64-104)**
  - **Glycose: 8 mmol/l (3,7-6,0)**

# Fallbeispiel 5.

- **78 Jahre alt Mann**
  - **Blutdruckwerte:**
    - 162/81
    - 158/78
    - 163/85
    - 156/82
  - **Isolierte systole Hypertonie**
  - **Therapie: Ca-Blocker, Diuretika**

# Antihypertensive Behandlung

## □ Diuretika



## □ Indikationen:

- Altersbedingte Hypertonie
- Isolierte systolische Hypertonie
- Herzinsuffizienz
- Niereninsuffizienz
- Angewachsene Aldosteron Produktion

# Antihypertensive Behandlung

- **Diuretika**
  
- **Nebenwirkungen**
  - **Hypovolaemie (trockener Zunge, Hohlaugigkeit)**
  - **Hypokalaemie (Muskelkrampf in Beinen)**
  - **Niedriger Mg-Niveau (Muskelkrampf in Beinen)**
  - **Hyperkalzaemie**
  - **Hyperurikaemie (Gelenken-Schmerzen)**
  - **Insulin-Resistentien**
  - **Erektile-Dysfunktion**

# Antihypertensive Behandlung

- **Thiazide**
  
- **Dosis: 6,25-12,5-25 mg**
- **Total Wirkung: 4 Wochen**
- **Monotherapie**
  - **Alte Patienten**
  - **Farbige Patienten**
- **Kombinierte Therapie**
  - **Fix kombinationen mit ACE-Hemmern, ARB, Ca-Antagonisten**



# Antihypertensive Behandlung

## □ Indapamid



- Weniger metabolische Nebenwirkungen
- Schwache diuretische Wirkung
- Gleichmässige 24 h Wirkung
- Auch bei Nierenfunktion-Störungen

# Antihypertensive Behandlung

- **Beta-Blocker**
  
- **Bei Hypertonietherapie ist empfehlend:**
  - **Carvedilol, Nebivolol**
    - **Gefässerweitende Wirkung**
  - **Bisoprolol, Metoprolol**
    - **Metabolische neutrale Medikamenten**
  
- **Wirkung:**
  - **Herzzeitvolumen** ↑
  - **Reninproduktion** ↓
  - **Zentrale sympathische Aktivität** ↓
  - **Periferische vasodilatation**

# Antihypertensive Behandlung

## □ Beta-Blocker

### □ Klinische Profit

- Hypertonie
- Myokardische ischämie ↓
- Sekundär Prävention (in Postinfarkt)
- Antiarrhythmische Wirkung
- Herzinsuffizienz

### □ Indikationen

- Junge,-und Mittelalte Patienten mit Tachykardie
- Angewachsene sympathische Tönung
- Hypertonie und KHK
- Alte Patienten
- Migräne

# Antihypertensive Behandlung

## □ **Beta-Blocker**

### □ **Kontraindikationen**

- **Asthma**
- **Diabetes mellitus**
- **COPD**
- **Sportlich aktive Patienten**

### □ **Blutdrucksenkende Wirkung**

- **3-4 Wochen**
- **Bei Monotherapie kann das Zielblutdruck in 40% erreichen**

### □ **Nebenwirkungen**

- **Müdigkeit**
- **Insomnia**
- **Hallutation**
- **Depression**
- **Lipidstatus veränderungen**
- **Kalte Extremitäten**
- **Erektile dysfunktion**
- **Bronchospasmus**

# Antihypertensive Behandlung

- **ACE-Hemmer (captopril, enalapril, fusinopril, lisinopril, perindopril, quinalapril, ramipril, spirapril, trandolapril)**
- **Wirkung**
  - **Angiotensin II. Niveau**
  - **Na-reabsorption in Nieren** ↓
  - **Verbessern die Koronaria cirkulation und die diastolische Funktion** ↓
  - **Blockieren Remodelling in Gefessenwande und in Linkskammer**
  - **Kardiovaskulare in D.m.** ↓
  - **Erhöhen Insulin-Sensibilitet**

# Antihypertensive Behandlung

- **ACE-Hemmer**
  
- **Interaktionen**
  - **NSAID**
    - Vermiederte Wirkung, Hypertonie
  - **Oralische Antidiabetika**
    - Hypoglykaemie
  - **Alkohol, Antidepressive**
    - Hypotonie
  - **Digoxin**
    - Plasma Niveau ↑

# Antihypertensive Behandlung

- **ACE-Hemmer**

- **Nebenwirkungen**

- **Trockene Husten (5%)**
- **Angioneurotische Oedema (1%)**
- **Hyperkalaemie**
- **Anaemie**

- **Kontraindikationen**

- **Schwangerschaft**
- **Geberfehigen Frauen**
- **Beideseitige A. renalis stenosis**



# Antihypertensive Behandlung

- **Angiotensin II. Receptor-Blocker (ARB)**
  - (candesartan, losartan, valsartan, telmisartan, irbesartan, eprosartan)
  - **Wirkung:**
    - Blockieren Angiotensin II-Bindung zu AT1 Rezeptor
  - **Gute Patient-Compliance**
  - **Wenige Nebenwirkungen**



# Antihypertensive Behandlung

- **Calcium-Antagonisten**
- **I. Generation: nifedipin, verapamil, diltiazem**
- **II. Generation: felodipine, isredipine, nisoldipine, nitrendipine, amlodipine, lacidipine**
- **Wirkung**
  - **Vasodilatation**
- **Je erhöhter der Blutdruck ist, desto besser ist die Wirkung**

# Antihypertensive Behandlung

- **Ca-Antagonisten**
  
- **Indikationen**
  - **Asthma**
  - **Periferische Gefässerkrankungen**
  - **Alte Patienten**
  
- **Nebenwirkungen**
  - **Flush**
  - **Fussgelenk-Oedema**
  - **Kopfschmerzen**

# Antihypertensive Behandlung

- **Zentrale Antihypertonika**
  
- **Imidazol-1 Receptor Blocker (monoxidin, rilmenidin)**
  - **Wirkung**
    - **Vermiedern die sympatische Aktivitet**
  - **Nebenwirkungen**
    - **Trockener Mund**

# Antihypertensive Behandlung

- **Alfa1-Blocker**
  
- **Wirkung:**
  - Vasodilatation in arteriolen
  - Zentrale Baroreflex-Hemmung
  
- **Indikation**
  - Prostatahypertrofie
  - Metabolische neutral
  
- **Nebenwirkung**
  - Ortostatische Hypotonie

# Antihypertensive Behandlung

- **Direkte Renininhibitor**
  - **Indikationsgebiet noch fraglich**
  
- **Aliskiren**
  - **Lange Wirkungszeit**
  - **Wenige Nebenwirkungen**

# Hypertonie und Schwangerschaft

- **Keine randomisierte, kontrollierte Studies**
- **140-150/90-99: Lebensstiländerung**
  - Kochsalzaufnahme nicht vermiedern
  - Bewegung, nur vorsichtig
- **RR >160/110 mmHg, immer medikamentöse Therapie**
- **Die Behandlung:**
  - Methyldopa, Labetolol, Nifedipin
  - Verboten: ACE-Hemmer, ARB



**Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit!**