

Arteriální hypertenze u mladých dospělých a adolescentů

Renata Cífková

*Centrum kardiovaskulární prevence 1. LF UK a TN,
II. interní klinika 1. LF UK a VFN,
Praha*

Mladý dospělý – definice

Dospělý, dospělost – definice

Muž je člověk, který dosáhl mezníku vzrůstu a sil, schopný k životním úkolům a už skutečně zahajující ten druh života, k němuž se připravil.

J.A.Komenský

Věkové členění dospělosti

- 18–24 let mladí dospělí
- 25–44 let mladší střední věk
- 45–64 let starší střední věk
- 65–74 let starší dospělí
- > 75 let stáří

Definice adolescence

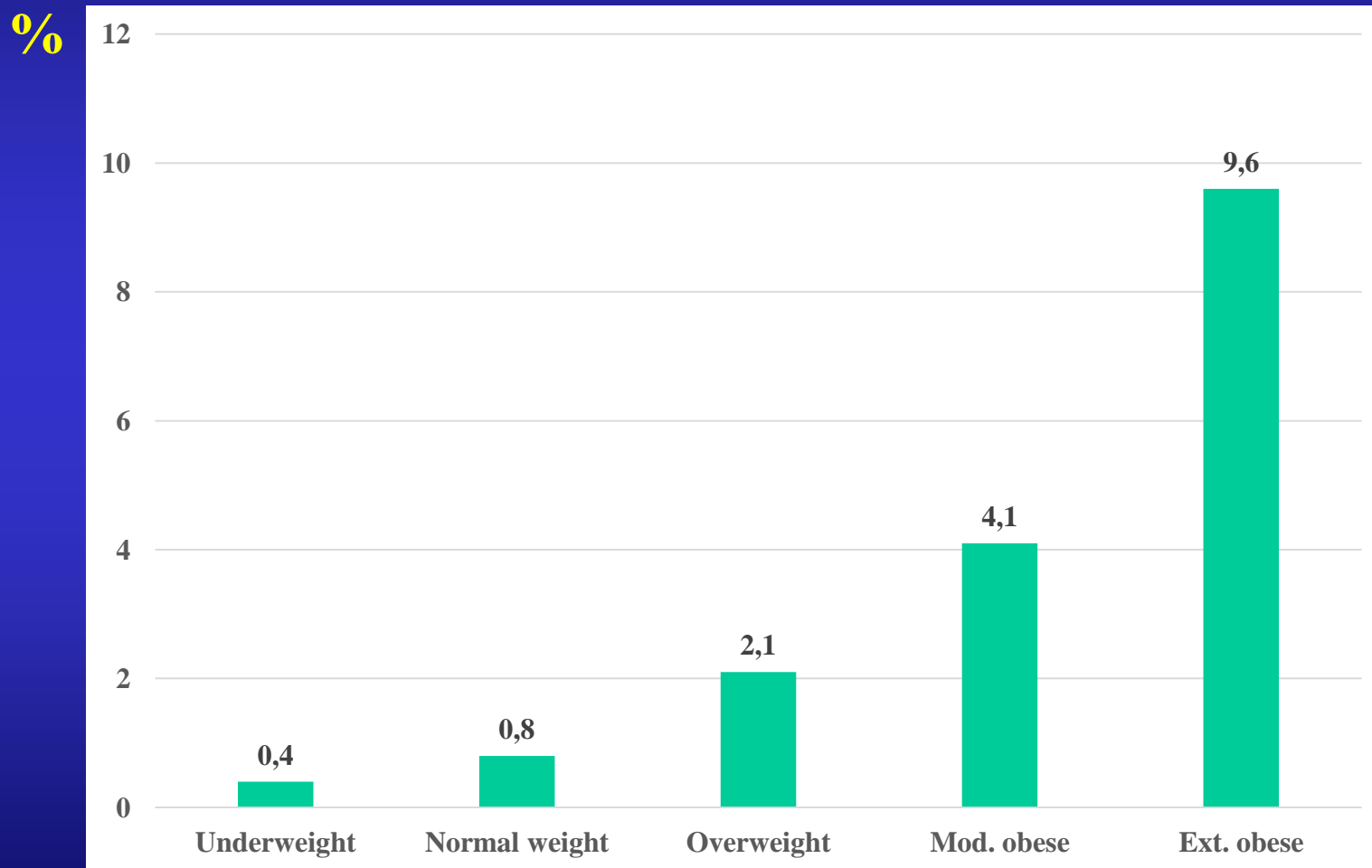
Adolescence začíná nástupem fyziologické puberty a končí přijetím identity a norem chování dospělých.

Toto období přibližně odpovídá věku **mezi 10. a 19. rokem.**

Hypertenze u adolescentů a mladých dospělých

- Méně častá než u dospělých
- Prevalence narůstá s věkem a BMI
- TK \geq 95. percentil pro věk, pohlaví a výšku
- EH je nejčastější formou hypertenze
- Sekundární HT je častější než u dospělých

Prevalence of hypertension in adolescents aged 12 – 19 yrs by weight class



Adj. prevalence of hypertension in adolescents aged 12 – 19 yrs by weight class

Weight categories	
Underweight	0.56 (0.32 – 0.99)
Normal weight	1.0
Overweight	2.68 (2.39 – 3.00)
Moderate obesity	5.29 (4.76 – 5.87)
Extreme obesity	12.44 (11.27 – 13.74)

High Blood Pressure in Overweight and Obese Youth: Implications for Screening

Corinna Koebnick, PhD;¹ Mary Helen Black, PhD;¹ Jun Wu, MD, MS;¹ Mayra P. Martinez, MPH;¹ Ning Smith, PhD;^{1,2}
Beatriz Kuizon, MD;³ David Cuan, MD;⁴ Deborah Rohm Young, PhD;¹ Jean M. Lawrence, ScD, MPH, MSSA;¹
Steven J. Jacobsen, PhD, MD¹

From the Department of Research and Evaluation, Kaiser Permanente Southern California, Pasadena, CA;¹ Center for Health Research, Kaiser Permanente Northwest, Portland, OR;² Pediatric Nephrology, Kaiser Permanente Los Angeles Medical Center, Los Angeles, CA;³ and Department of Pediatrics, Kaiser Permanente Riverside Medical Center, Riverside, CA⁴

- n=237,248, aged 6 – 17 years

The prevalence of hypertension was best predicted by a BMI-for-age ≥ 94 th percentile.

These results suggest that **all obese youth should be screened for hypertension.**

Hypertenze u adolescentů a mladých dospělých

- Méně častá než u dospělých
- Prevalence narůstá s věkem a BMI
- **TK \geq 95. percentil pro věk, pohlaví a výšku**
- EH je nejčastější formou hypertenze
- Sekundární HT je častější než u dospělých

BP for boys by age and height percentiles

Age (years)	BP percentile	Systolic (mmHg) percentile of height							Diastolic (mmHg) percentile of height						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	90th	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95th	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99th	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	90th	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95th	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99th	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	90th	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95th	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99th	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	90th	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95th	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99th	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	90th	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95th	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99th	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	90th	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95th	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99th	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	90th	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95th	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99th	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	90th	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95th	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99th	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	90th	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95th	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99th	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	90th	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95th	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99th	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	90th	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95th	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99th	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	90th	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95th	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99th	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	90th	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95th	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99th	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	90th	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95th	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99th	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	90th	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95th	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99th	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	90th	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95th	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99th	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	90th	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95th	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99th	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

*Pediatrics 2004;
114:555-576*

Praktické doporučení

- TK > 120/80 mm Hg u adolescentů ~ vysoké riziko

Systolic and diastolic ambulatory BP values for clinical use

Age (years)	Boys						Girls					
	Day			Night			Day			Night		
	75th	90th	95th	75th	90th	95th	75th	90th	95th	75th	90th	95th
5	116/76	120/79	123/81	99/59	103/62	106/65	114/77	118/80	121/82	100/61	105/66	108/69
6	116/76	121/79	124/81	100/59	105/63	108/66	115/77	120/80	122/82	101/61	106/65	110/68
7	117/76	122/80	125/82	101/60	106/64	110/67	116/77	121/80	123/82	102/60	107/65	111/67
8	117/76	122/80	125/82	102/60	108/64	111/67	117/76	122/80	124/82	103/60	108/64	112/67
9	118/76	123/80	126/82	103/60	109/64	112/67	118/76	122/80	125/82	103/59	109/64	112/67
10	119/76	124/80	127/82	104/60	110/64	113/67	119/76	123/79	126/81	104/59	110/64	113/67
11	121/76	126/80	129/82	105/60	111/64	115/67	120/76	124/79	127/81	105/59	110/63	114/66
12	123/76	128/80	132/82	107/60	113/64	116/67	121/76	125/80	128/82	105/59	110/63	114/66
13	126/76	131/80	135/82	109/60	115/64	119/67	122/77	126/80	129/82	106/59	111/63	114/66
14	129/77	134/80	138/82	112/61	118/64	121/67	123/77	127/80	130/82	106/59	111/63	114/65
15	132/77	137/81	141/83	114/61	120/64	123/66	124/77	128/80	130/82	107/59	111/63	114/65
16	135/78	140/81	144/84	117/61	123/64	126/66	124/77	129/80	131/82	107/59	111/63	114/65

Systolic and diastolic ambulatory BP values for clinical use

Height (cm)	Boys						Girls					
	Day			Night			Day			Night		
	75th	90th	95th	75th	90th	95th	75th	90th	95th	75th	90th	95th
120	116/77	122/80	125/82	99/58	103/61	106/63	114/77	118/80	120/82	99/60	103/63	106/65
125	117/76	122/80	125/82	100/58	105/61	108/63	115/77	119/80	121/82	100/60	104/63	107/66
130	117/76	122/80	126/82	101/59	106/62	110/64	116/76	120/80	122/82	101/59	106/63	108/66
135	117/76	123/80	126/82	102/59	108/63	111/65	116/76	120/80	123/82	102/59	107/63	109/66
140	118/76	123/80	126/82	104/60	109/63	113/65	117/76	121/80	124/82	103/59	108/63	110/66
145	119/76	124/79	127/81	105/60	111/64	114/66	118/76	123/80	125/82	103/59	109/63	112/66
150	120/76	125/79	128/81	106/60	112/64	116/66	119/76	124/80	127/82	104/59	110/63	113/66
155	122/76	127/79	130/81	107/60	113/64	117/66	121/76	125/80	128/82	106/59	111/63	114/66
160	124/76	129/79	133/81	108/60	114/64	118/66	122/76	126/80	129/82	106/59	111/63	114/66
165	126/76	132/80	135/82	110/60	116/64	119/66	123/77	127/80	130/82	107/59	112/63	114/66
170	128/77	134/80	138/82	112/61	117/64	121/66	124/77	128/80	131/82	108/61	112/67	115/71
175	130/77	136/81	140/83	113/61	119/64	122/66	125/78	129/81	131/82	109/59	113/63	115/66
180	132/77	138/81	142/83	115/61	120/64	124/66	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
185	134/78	140/81	144/84	116/61	122/64	125/66	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Systolic and diastolic home blood pressure values for clinical use

Height (cm)	Boys			Girls		
	<i>N</i>	50th	95th ^a	<i>N</i>	50th	95th ^a
120–129	23	105/64	119/76	36	101/64	119/74
130–139	51	108/64	121/77	51	103/64	120/76
140–149	39	110/65	125/77	61	105/65	122/77
150–159	41	112/65	126/78	71	108/66	123/77
160–169	45	115/65	128/78	148	110/66	124/78
170–179	91	117/66	132/78	46	112/66	125/79
180–189	57	121/67	134/79	7	114/67	128/80

Hypertenze u adolescentů a mladých dospělých

- Méně častá než u dospělých
- Prevalence narůstá s věkem a BMI
- TK \geq 95. percentil pro věk, pohlaví a výšku
- EH je nejčastější formou hypertenze
- Sekundární HT je častější než u dospělých

Měření TK

- auskultační metoda; standardní tonometr
- manžeta !!
- pozor: přefouknutí manžety
- min. 2 měření při každé návštěvě
- opakované návštěvy
- DTK – 5. fáze Korotkovových ozev

Nejčastější typy hypertenze u adolescentů

- **EH**
- **Sekundární příčiny**
 - **renální parenchymatózní onemocnění**
 - **chronická pyelonefritida**
 - **fokální segmentální glomeruloskleróza**
 - **chronická glomeruloskleróza**
 - **abusus kokainu, amfetamin**
 - **anorektika**

Kdy provádět screening fibromuskulární dysplázie

1. Věk < 30 let, zvláště ženy
2. Stupeň 3 hypertenze ($\geq 180/110$ mm Hg) nebo akcelerace hypertenze
3. Rezistentní hypertenze
4. Malá ledvina bez anamnézy renálního nebo urologického onemocnění
5. Šelest na břicho bez zjevné aterosklerózy
6. FMD v jiné oblasti cévního řečiště

Anamnéza

RA:

u rodičů a prarodičů

- hypertenze, KVO, DM, dyslipidemie, obezita
- dědičná onemocnění ledvin (polycystické ledviny)
- dědičná endokrinní onemocnění (feo, fam hyperaldosteronismus, mnohočetná endokrinní neoplázie 2. typu)
- syndromy provázené hypertenzí (neurofibromatóza)

Anamnéza

Perinatální anamnéza:

- porodní hmotnost
- gestační věk, oligohydramnion, anoxie a katetrizace umbilikální tepny

Anamnéza

Osobní anamnéza:

- hypertenze
- infekce močových cest, renální nebo urologické onemocnění
- kardiální nebo endokrinní (včetně DM), nebo neurologické onemocnění
- retardace růstu

Symptomy ukazující na sekundární hypertenzi

- dysurie
- žízeň/polyurie
- nykturie, hematurie
- edém, ztráta tělesné hmotnosti, neprospívání
- palpitace, pocení, horečka, zblednutí, zčervenání
- chladné končetiny, intermitentní klaudikace
- virilizace, primární amenorea a mužský pseudohermafroditismus

Symptomy ukazující na orgánové poškození

- bolest hlavy, epistaxe, vertigo, poruchy vidění
- paréza n. facialis, CMP
- dušnost

Anamnéza spánku

- chrápání, apnoe, ospalost přes den

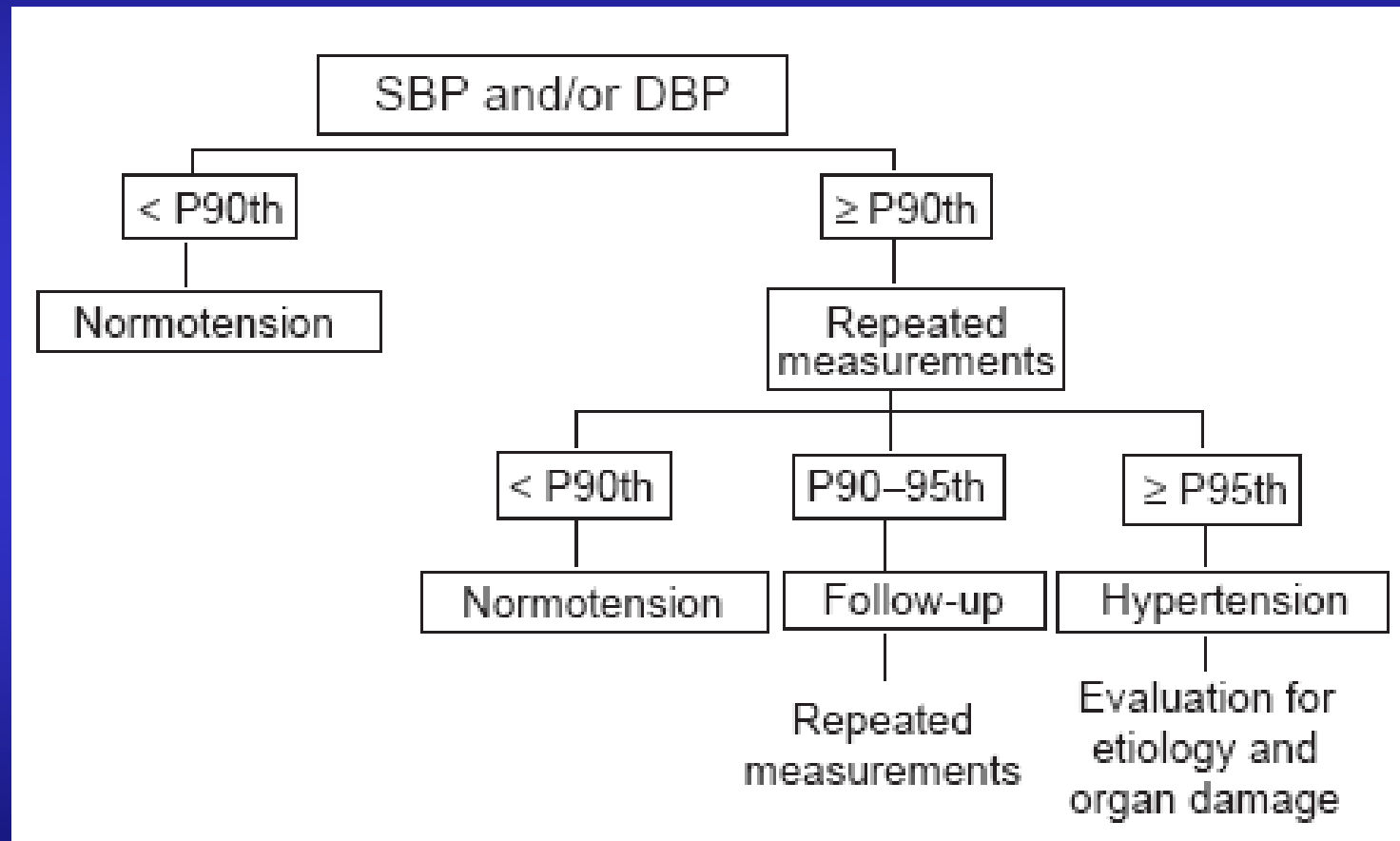
Anamnéza RF

- fyzická aktivita
- stravovací návyky
- kouření, alkohol

Užívání léků

- antihypertenziva
- steroidy, CyA, takrolimus
- tricyklická antidepresiva, atypická antipsychotika
- dekonjestiva
- perorální antikonceptiva
- návykové látky

Diagnostic algorithm of hypertension



Nefarmakologická léčba

- **redukce hmotnosti** u obézních osob a osob s nadváhou
- fyzická aktivita
 - **aerobní zátěž**
 - **NE ! silová cvičení, vzpírání**
- dietní opatření
 - **sůl**

Farmakologická léčba

- při selhání režimových opatření
- symptomy
- orgánové poškození
- závažná hypertenze
- diabetes

Hypertenze u mladých

1. Izolovaná systolická hypertenze
2. Systolicko-diastolická hypertenze

Association of blood pressure in late adolescence with subsequent mortality: cohort study of Swedish male conscripts

Johan Sundström, associate professor,¹ Martin Neovius, associate professor,² Per Tynelius, statistician,³ Finn Rasmussen, professor³

1 207 141 men, mean age 18.4 yrs, FU median 24 yrs

Conclusions

In adolescent men, the **relation of diastolic blood pressure to mortality was more consistent than that of systolic blood pressure.**

Izolovaná systolická hypertenze u mladých

Hypotézy patogeneze

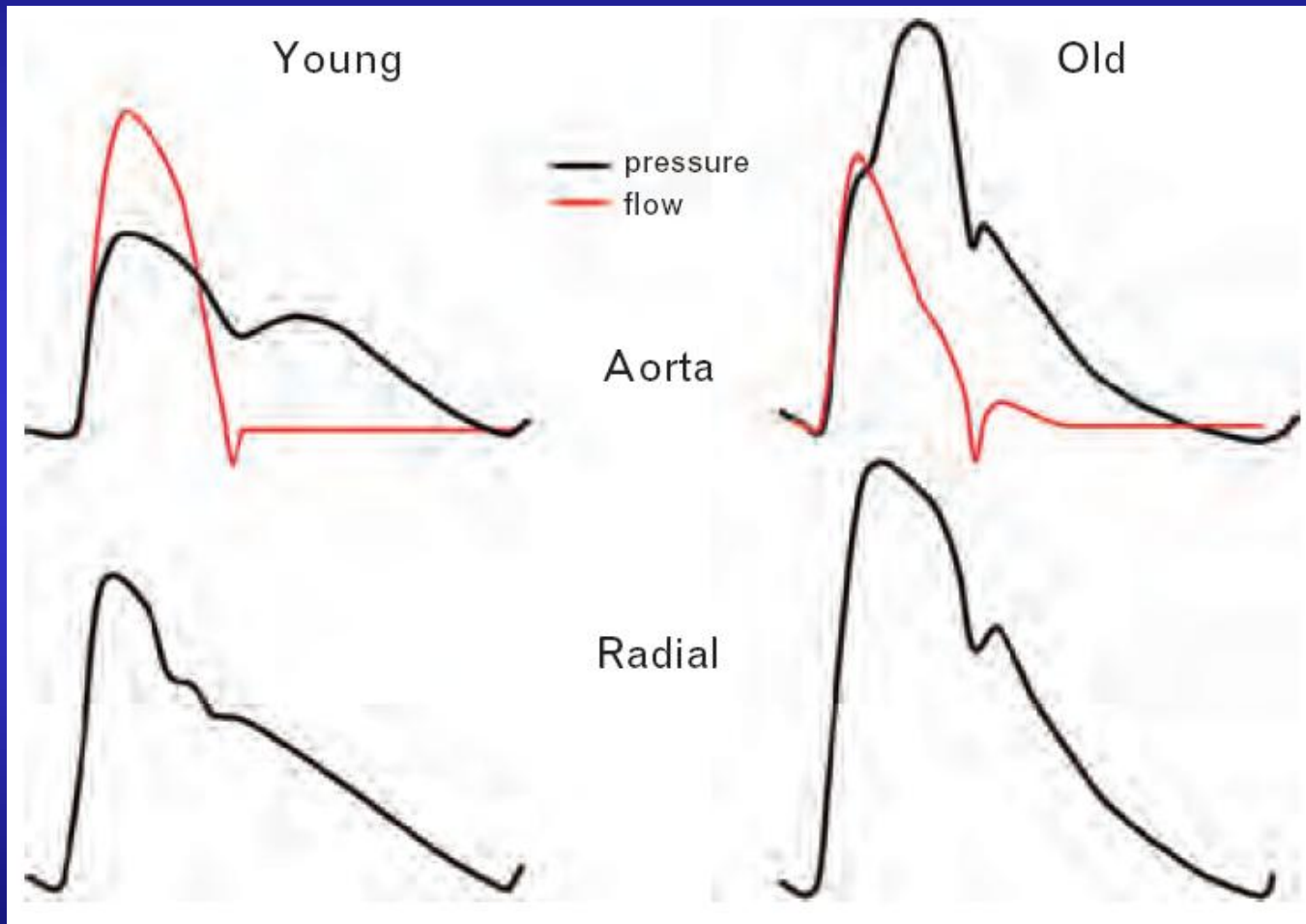
1. ISH u mladých je abnormálním stavem

↑SV a/nebo tuhost aorty

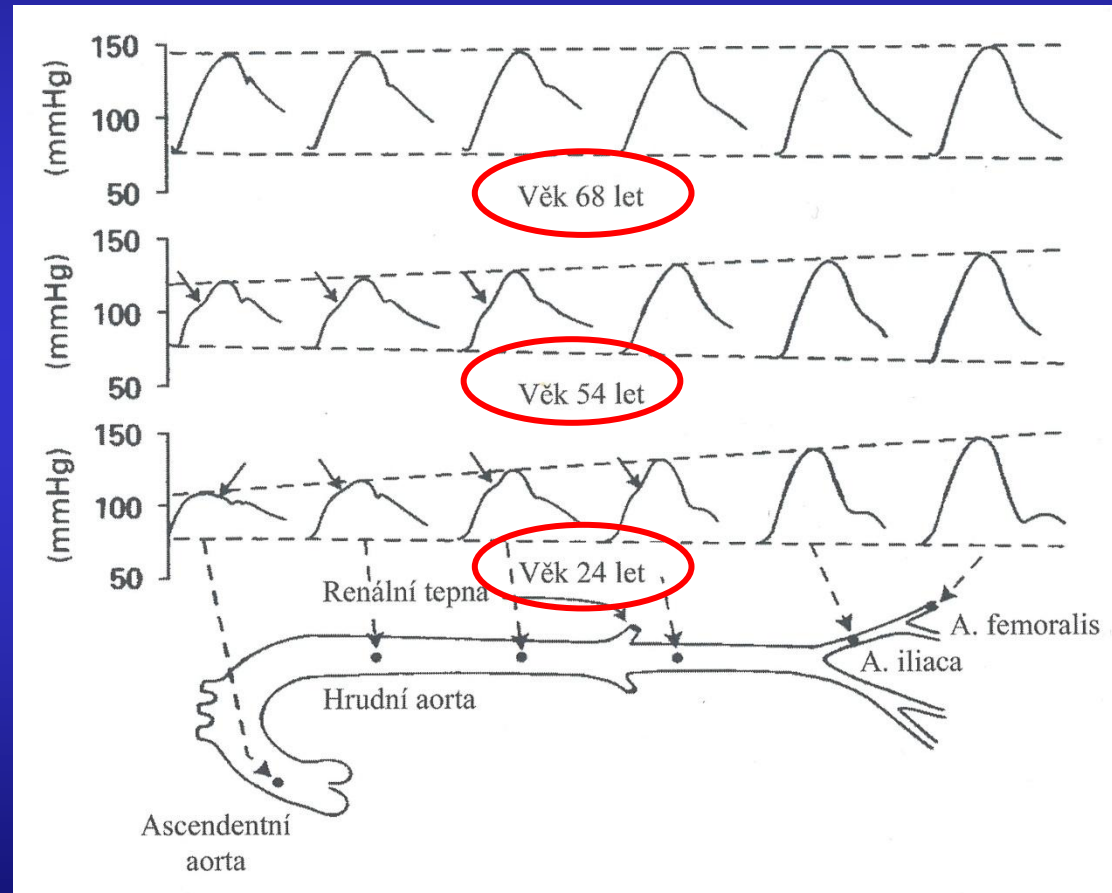
2. ISH u mladých je „spurious condition“

↑PP způsobené amplifikací a odrazem tlakové vlny z periferie; ↑ arteriální elasticita

Amplifikace krevního tlaku

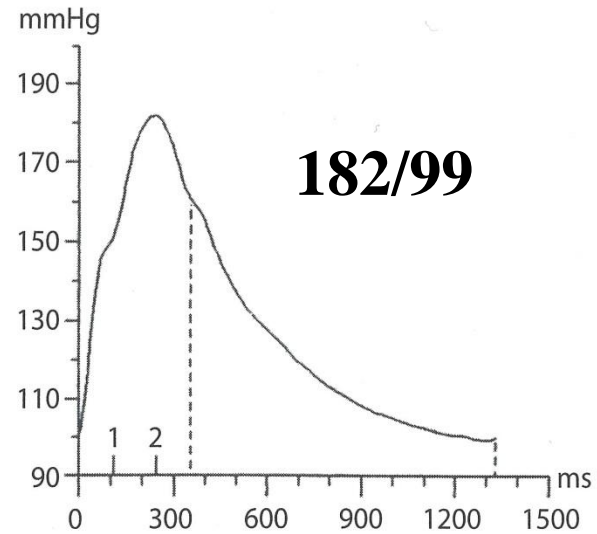
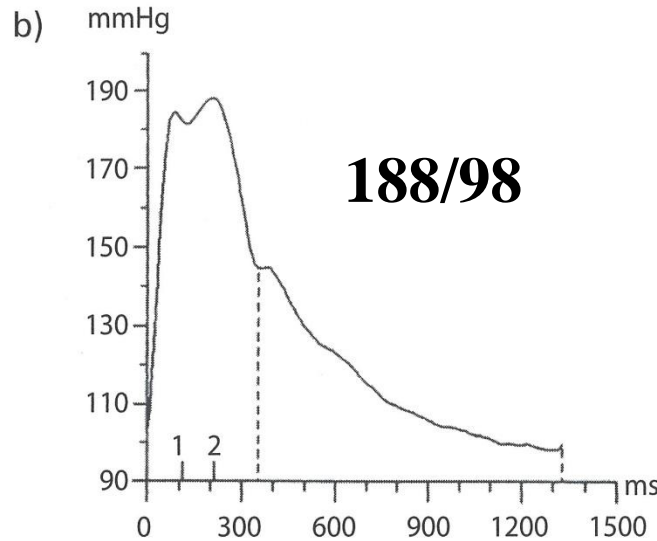
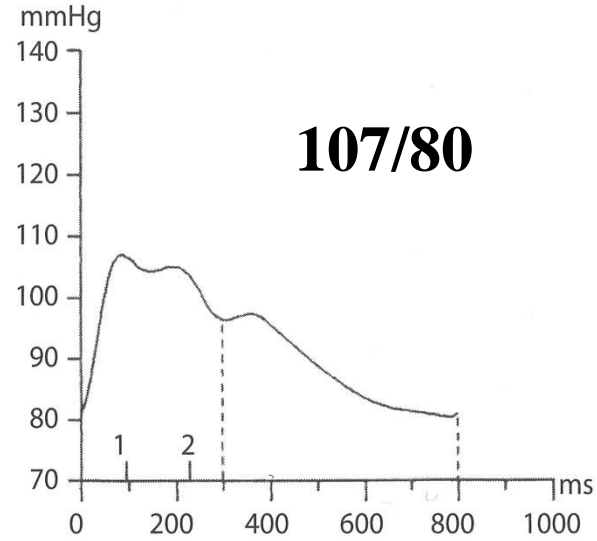
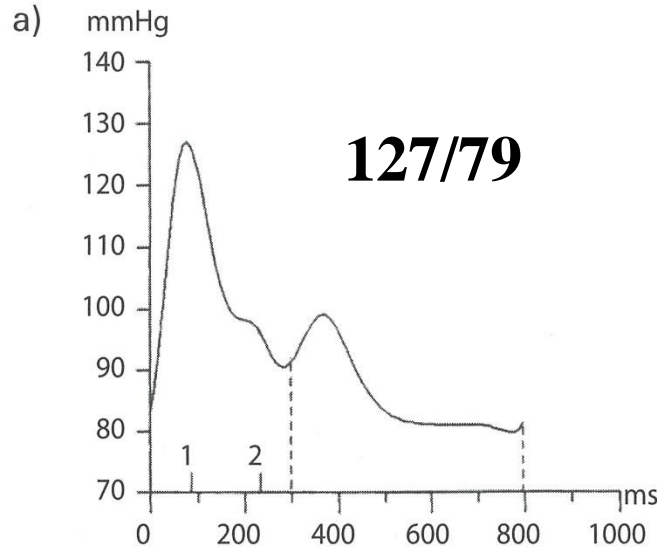


Tlakové vlny ve velkých tepnách u různě starých jedinců

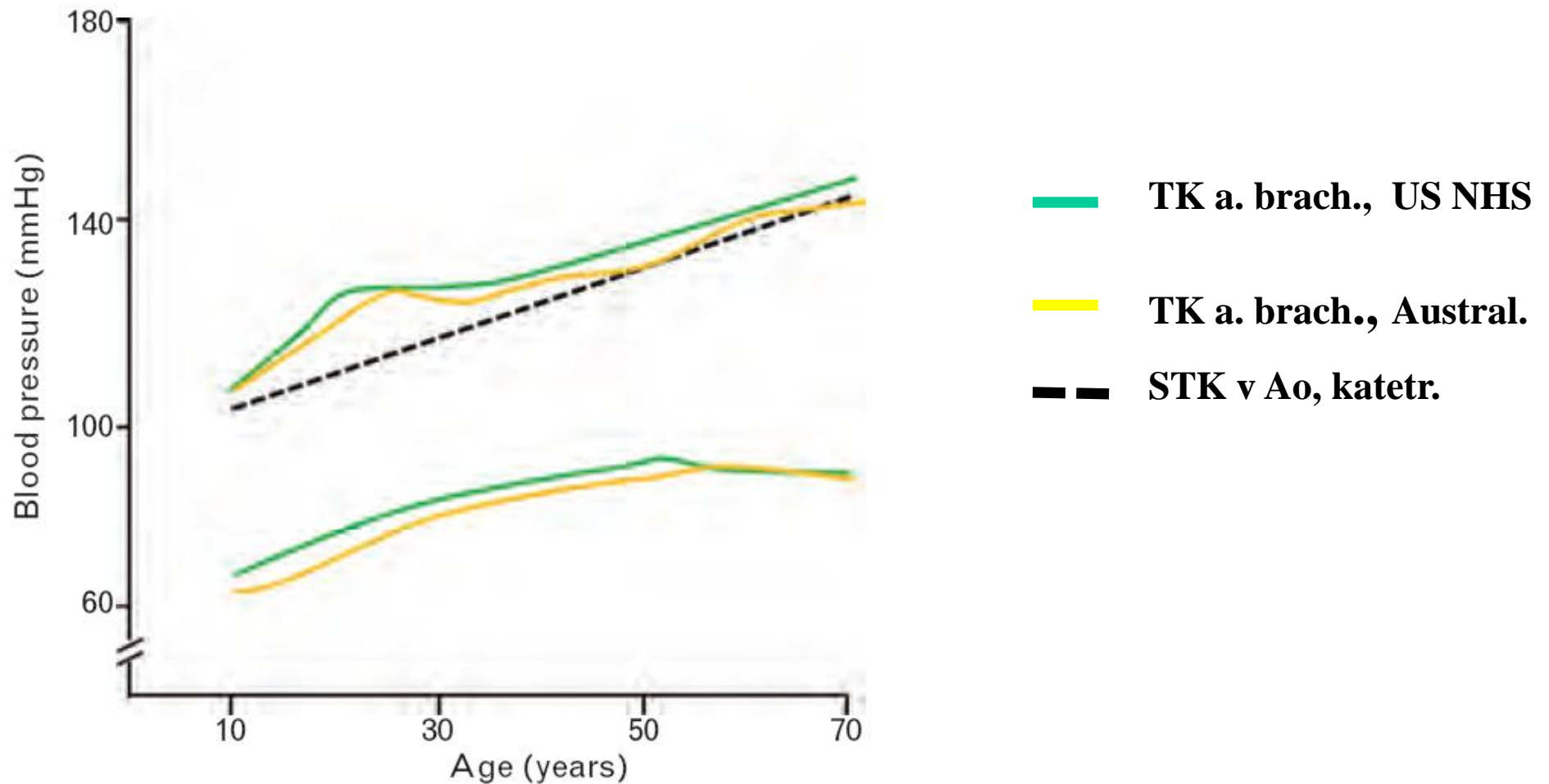


a. radialis

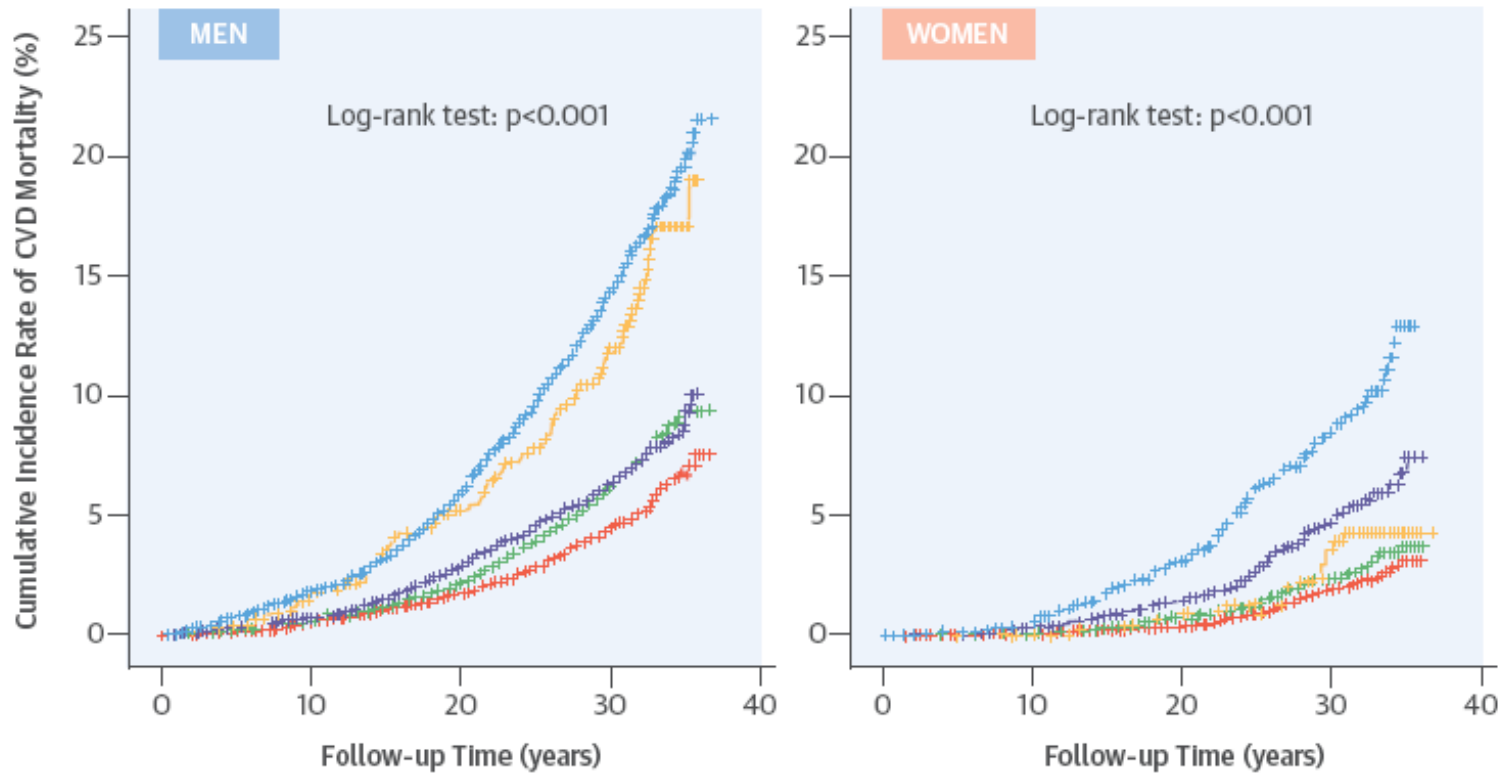
aorta



Brachiální TK a STK v aortě



Chicago Heart Association Detection Project in Industry



Number at risk

SDE	3149	3028	2763	930	1085	1062	994	855
IDH	589	569	523	191	328	323	309	283
ISH	4015	3940	3748	1565	1446	1425	1373	1237
High-normal BP	3854	3786	3643	1472	2419	2402	2336	2176
Optimal-normal BP	4261	4202	4067	1565	5935	5890	5747	5416

K.F., a 16-year-old male adolescent

Date of first examination: October 30, 2013;
referred for hypertension

Family history

- **Father, 43 yrs, allergy requiring antiallergic drugs**
- **Mother, 40 yrs, healthy**
- **Brother, 13 yrs, healthy**
- **Both grandparents on father's side, and grandmother on mother's side are being treated for hypertension**

Personal history

- Induced delivery 14 days post-term, otherwise physiologic pregnancy
- Birth weight 3,520 g, birth height 51 cm
No breastfeeding
- Since neonatal age, atopic eczema; since 4 years of age, symptoms of allergy; later on diagnosed to have bronchial asthma, currently without any bronchodilators
- Non-smoker (never smoked)
- BP normal until 13 yrs when borderline BP values were measured
- Mandatory adolescent health check **at the age of 15:**
average office BP repeatedly 150/80 mmHg

November 2012

Department of Pediatrics, Charles Uni Teaching Hospital

- Body weight 86 kg; body height 184.9 cm, BMI
- Office BP 145/75 mmHg

24-h ABPM (November 20, 2012)

Mean 24-h BP 142/70 mmHg; SBP > 95th; DBP 50-70th percentile

Mean daytime BP 150/76 mmHg; SBP 95-99th; DBP 50-75th percentile

Mean nighttime BP 124/58 mmHg; SBP 90-95th; DBP 50-75th percentile

Renal ultrasound

Right kidney 110 mm, left kidney 110 mm, normal finding

Conclusions

- Juvenile hypertension (most probably)
- Borderline septal thickness
- Mild dyslipidemia

Recommendations

- Reduction of fat and salt intake
- Aerobic physical activity
- Body weight reduction
- Home BP measurement
- 24-h ABPM in 6 months

Center for Cardiovascular Prevention

Visit 1, October 30, 2013

Without any complaints, no antihypertensive medication

Body weight 99 kg; body height 191 cm; **BMI 27.1 kg/m²**

Waist 84 cm; hip 113 cm

Arm circumference 34 cm

Office BP

RA: 156/70 regular cuff

160/80

152/70

LA: 130/70 large cuff

LA, after echo 142/78 regular cuff

124/80 large cuff

24-h ABPM (October 29, 2013)

Mean 24-h BP 144/68 mmHg;

Mean daytime BP 141/71; 95th percentile 144/84 mmHg

Mean nighttime BP 146/62; 95th percentile 126/66 mmHg

***Comments:* The patient was very much upset during ABPM, felt to be limited in his activities**

- **Aldosterone 76.3 ng/l (normal range, 12-340)**
- **Direct renin 46.7 pg/ml (normal range, 10.7-48.7)**
- **Aldosterone/renin ratio 0.16**

Hmotnost, výška a TK

K.F.

	16. 9. 2014	10. 2. 2015	4. 5. 2016
Hmotnost, kg	92,3	94,4	100,5
Výška, cm	190	190,5	191
TK, rtuť mmHg	154/70	145/78	140/75
BP TRU mmHg	133/74	128/73	133/77

BP for 16-year-old boys by height percentiles

SBP percentiles of height

BP percentiles	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
90th	125	126	128	130	131	133	134
95th	129	130	132	134	135	137	137
99th	136	137	139	141	143	144	145

DBP percentiles of height

	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
90th	78	78	79	80	81	82	82
95th	82	83	83	84	85	86	87
99th	90	90	91	92	93	94	94




The BpTRU line of Blood pressure monitors is Recommended by the Canadian, American, British and European Hypertension Societies



**BpTRU Medical Devices
Headquarters:**

Unit 1, 1850 Hartley Avenue
Coquitlam, BC,
Canada V3K 7A1

Tel: +1 604 540 7887
Fax: +1 604 540 7875

BpTRU is proud to be a
Canadian Company! 

BpTRU continues to be a leader in identifying and managing hypertension

[Home](#)

[Company Vision](#)

[Products](#)

[Services & Support](#)

[Training/FAQ's](#)

[Scientific Papers](#)



BpTRU...
Provides effective hypertension management
Clinically proven accuracy and reproducibility
Validated for children as young as 3 years
Reduces or eliminates the effects of white coat hypertension

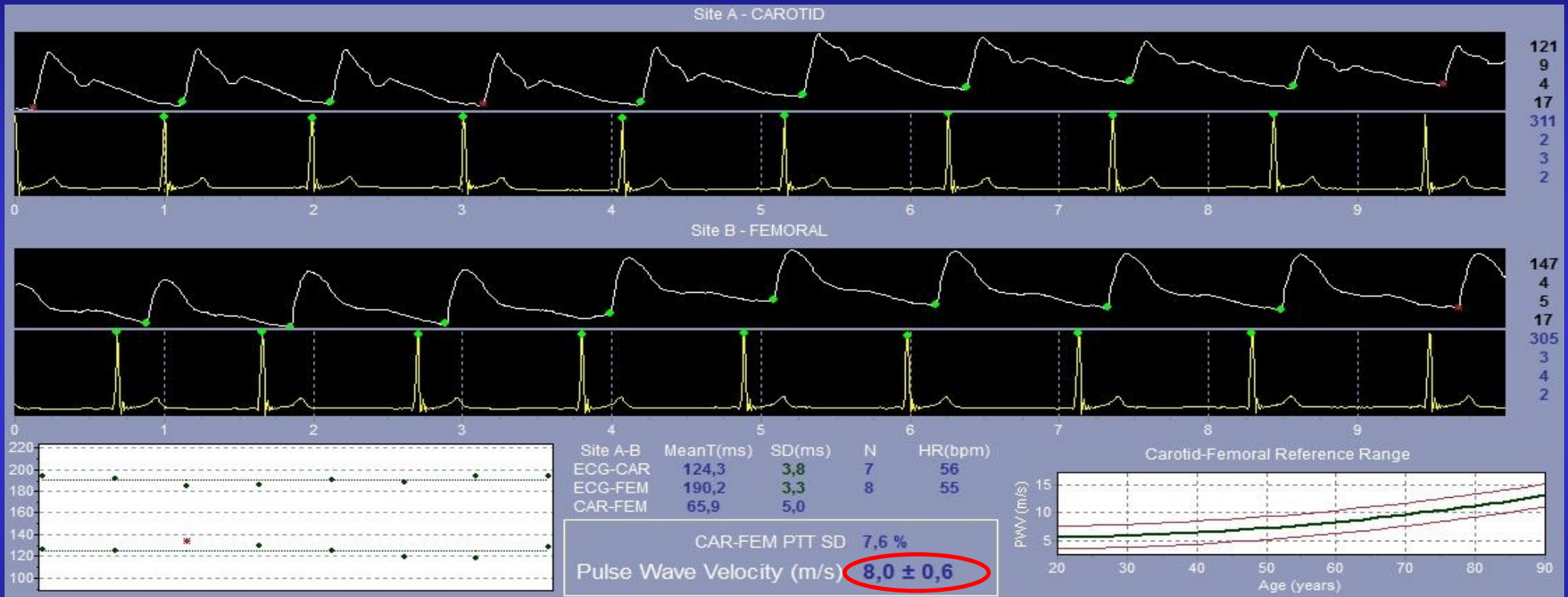
Hmotnost, výška a TK

K.F.

	16. 9. 2014	10. 2. 2015	4. 5. 2016
Hmotnost, kg	92,3	94,4	100,5
Výška, cm	190	190,5	191
TK, rtuť mmHg	154/70	145/78	140/75
BP TRU mmHg	133/74	128/73	133/77

Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref. ^c
Prompt initiation of drug treatment is recommended in individuals with grade 2 and 3 hypertension with any level of CV risk, a few weeks after or simultaneously with initiation of lifestyle changes.	I	A	260, 265, 284
Lowering BP with drugs is also recommended when total CV risk is high because of OD, diabetes, CVD or CKD, even when hypertension is in the grade I range.	I	B	260, 284
Initiation of antihypertensive drug treatment should also be considered in grade I hypertensive patients at low to moderate risk, when BP is within this range at several repeated visits or elevated by ambulatory BP criteria, and remains within this range despite a reasonable period of time with lifestyle measures.	IIa	B	266, 267
In elderly hypertensive patients drug treatment is recommended when SBP is ≥ 160 mmHg.	I	A	141, 265
Antihypertensive drug treatment may also be considered in the elderly (at least when younger than 80 years) when SBP is in the 140–159 mmHg range, provided that antihypertensive treatment is well tolerated.	IIb	C	-
Unless the necessary evidence is obtained it is not recommended to initiate antihypertensive drug therapy at high normal BP.	III	A	265
Lack of evidence does also not allow recommending to initiate antihypertensive drug therapy in young individuals with isolated elevation of brachial SBP, but these individuals should be followed closely with lifestyle recommendations.	III	A	142

Carotid-femoral PWV



PWV = 8.0 m/s

Cut-off value of PWV

Asymptomatic organ damage
Pulse pressure (in the elderly) ≥ 60 mmHg
Electrocardiographic LVH (Sokolow–Lyon index > 3.5 mV; RaVL > 1.1 mV; Cornell voltage duration product > 244 mV*ms), or
Echocardiographic LVH [LVM index: men > 115 g/m ² ; women > 95 g/m ² (BSA)] ^a
Carotid wall thickening (IMT > 0.9 mm) or plaque
Carotid–femoral PWV > 10 m/s
Ankle-brachial index < 0.9
CKD with eGFR 30–60 ml/min/1.73 m ² (BSA)
Microalbuminuria (30–300 mg/24 h), or albumin–creatinine ratio (30–300 mg/g; 3.4–34 mg/mmol) (preferentially on morning spot urine)

Reference Values for Arterial Stiffness Collaboration

Distribution of PWV in normal values population

Age category (years)	Mean (± 2 SD)	Median (10-90 pc)
<30	6.2 (4.7–7.6)	6.1 (5.3–7.1)
30–39	6.5 (3.8–9.2)	6.4 (5.2–8.0)
40–49	7.2 (4.6–9.8)	6.9 (5.9–8.6)
50–59	8.3 (4.5–12.1)	8.1 (6.3–10.0)
60–69	10.3 (5.5–15.0)	9.7 (7.9–13.1)
≥ 70	10.9 (5.5–16.3)	10.6 (8.0–14.6)

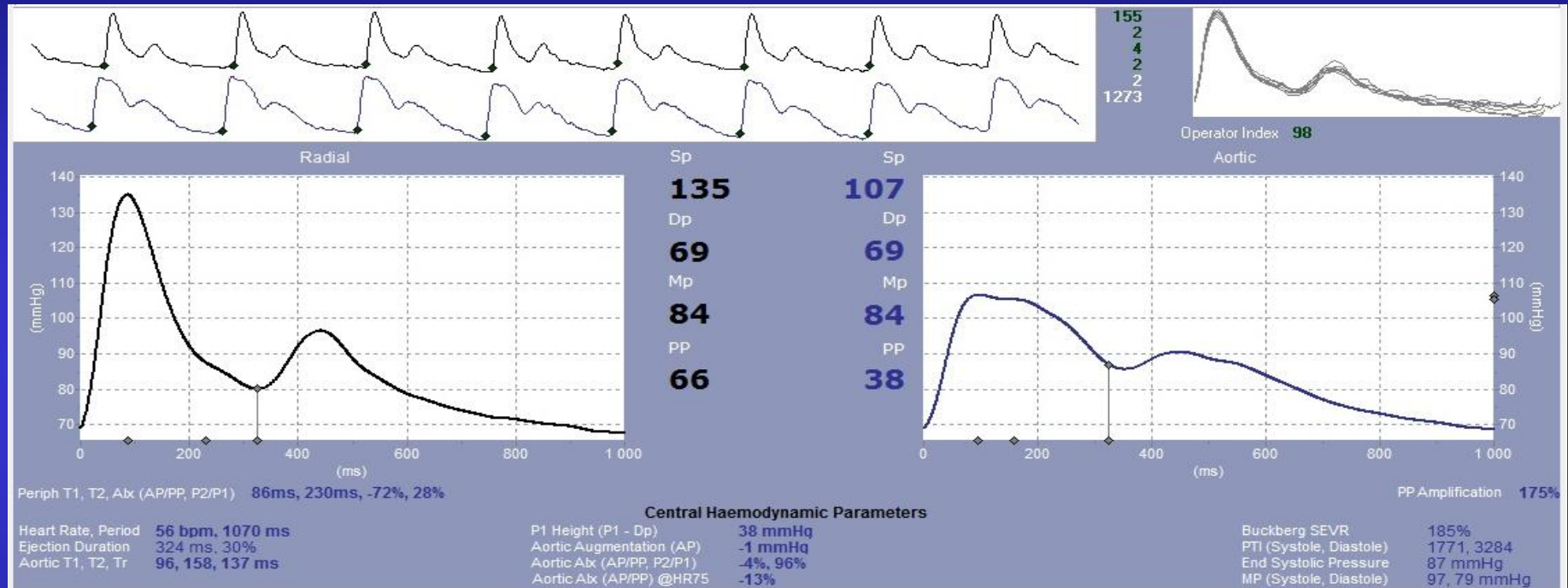
SD, standard deviation; 10 pc, the upper limit of the 10th percentile; 90 pc, the lower limit of the 90th percentile.

Reference Values for Arterial Stiffness Collaboration

Table 5 Distribution of pulse wave velocity (PWV) values (m/s) in the reference value population (11 092 subjects) according to age and blood pressure category

Age category (years)	Blood pressure category				
	Optimal	Normal	High normal	Grade I HT	Grade II/III HT
PWV as mean (± 2 SD)					
<30	6.1 (4.6–7.5)	6.6 (4.9–8.2)	6.8 (5.1–8.5)	7.4 (4.6–10.1)	7.7 (4.4–11.0)
30–39	6.6 (4.4–8.9)	6.8 (4.2–9.4)	7.1 (4.5–9.7)	7.3 (4.0–10.7)	8.2 (3.3–13.0)
40–49	7.0 (4.5–9.6)	7.5 (5.1–10.0)	7.9 (5.2–10.7)	8.6 (5.1–12.0)	9.8 (3.8–15.7)
50–59	7.6 (4.8–10.5)	8.4 (5.1–11.7)	8.8 (4.8–12.8)	9.6 (4.9–14.3)	10.5 (4.1–16.8)
60–69	9.1 (5.2–12.9)	9.7 (5.7–13.6)	10.3 (5.5–15.1)	11.1 (6.1–16.2)	12.2 (5.7–18.6)
≥ 70	10.4 (5.2–15.6)	11.7 (6.0–17.5)	11.8 (5.7–17.9)	12.9 (6.9–18.9)	14.0 (7.4–20.6)

Central blood pressure 5/2014



bSBP 135

cSBP 107

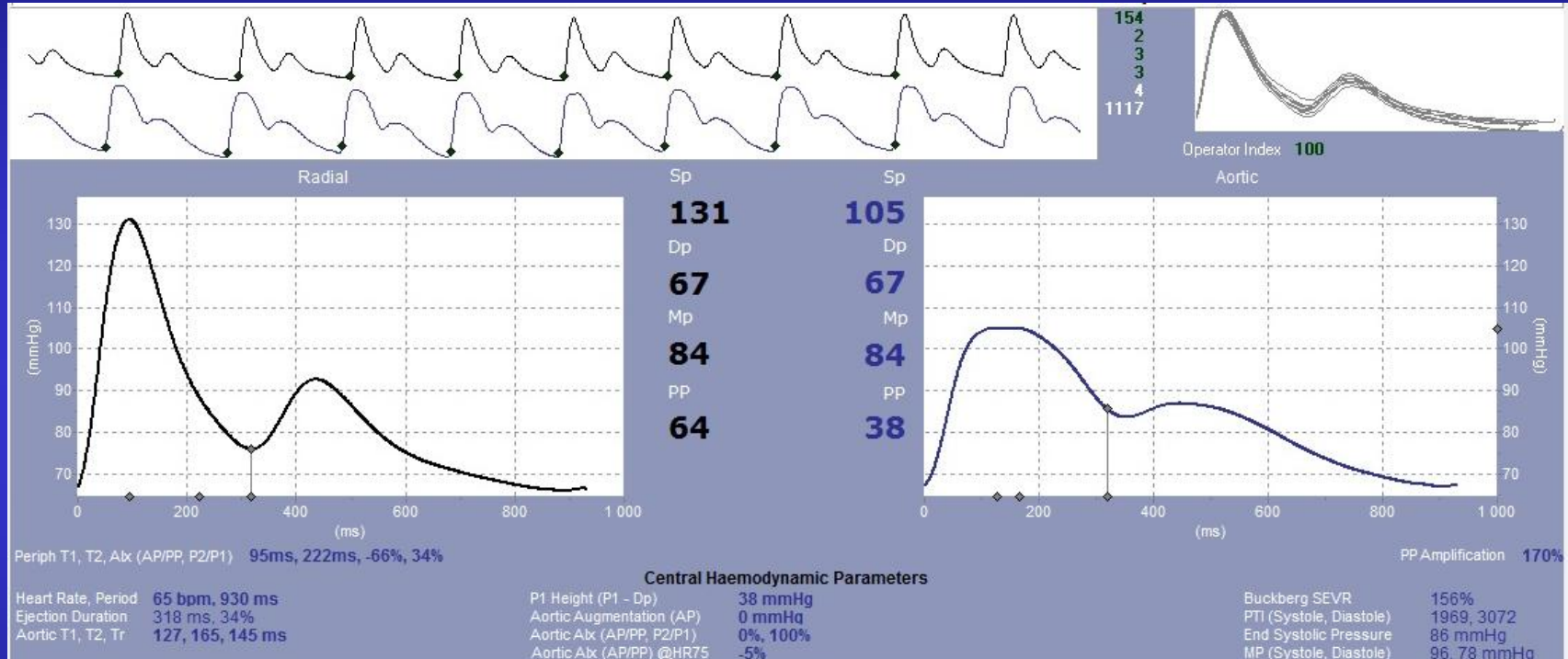
bPP 66

cPP 38

cAIx -13%

PP amplification 175%

Central blood pressure 5/2016



bSBP 131

cSBP 105

bPP 64

cPP 38

cAix -5%

PP amplification 170%

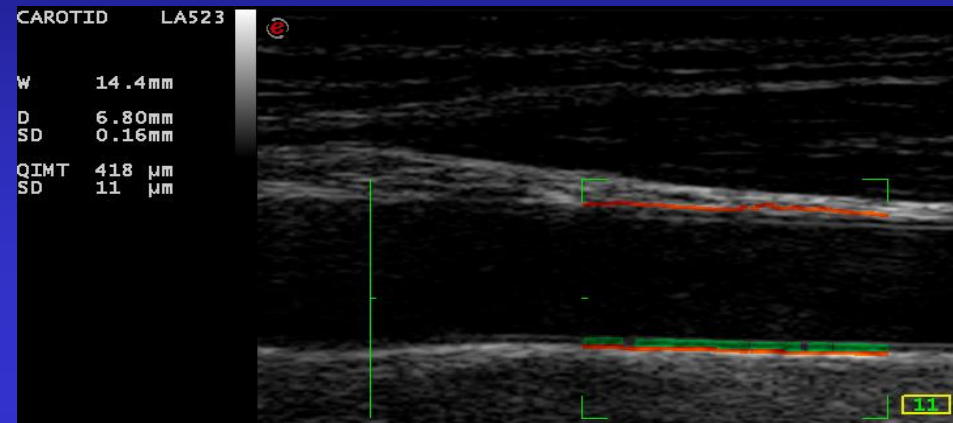
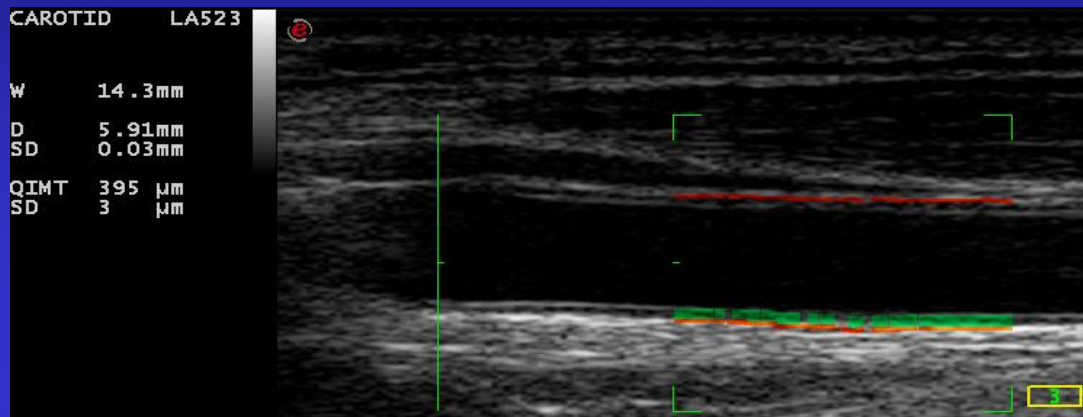
Central blood pressure

	5/2014	5/2016
Brachial SBP	135	131
Central SBP	107	105
Brachial PP	66	64
Central PP	38	38
PP amplification	175%	170%
cAix	-13%	-5%

Proposed outcome-driven diagnostic thresholds for cSBP

	Central SBP, mm Hg		Central DBP, mm Hg
Optimal BP	<110	and	<80
Pre-hypertension	110-129	and/or	80-89
Hypertension	≥130	and/or	≥90

Intima-media thickness



LEFT QIMT

LEFT QIMT : 395 μ m

RIGHT QIMT

RIGHT QIMT : 418 μ m

QIMT (RF)

QIMT (RF) : 418 μ m

SD : 11 μ m

DIAMETER : 6.8 mm

SD : 0.16 mm

WIDTH : 14.4 mm

QIMT TABLE: HOWARD (WHITE)

EXPECTED QIMT: --- μ m

Reference Values for Arterial Measurements Collaboration

Age- and sex-specific percentiles of common carotid artery intima-media thickness (in μm) in the healthy sub-population

	Age (years)	Percentiles						
		2.5th	10th	25th	50th	75th	90th	97.5th
Men ($n = 1993$)	15	263	311	354	401	449	492	540
	20	280	331	377	427	478	524	575
	25	297	351	400	453	507	556	610
	30	314	372	423	479	536	587	645

Echocardiography

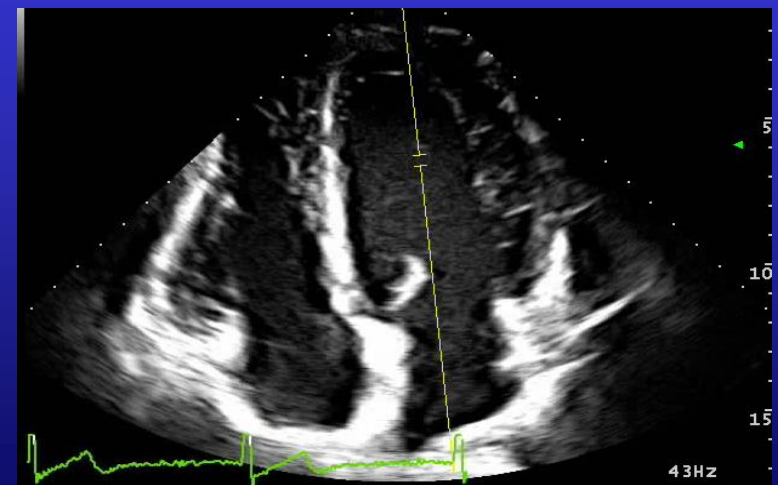
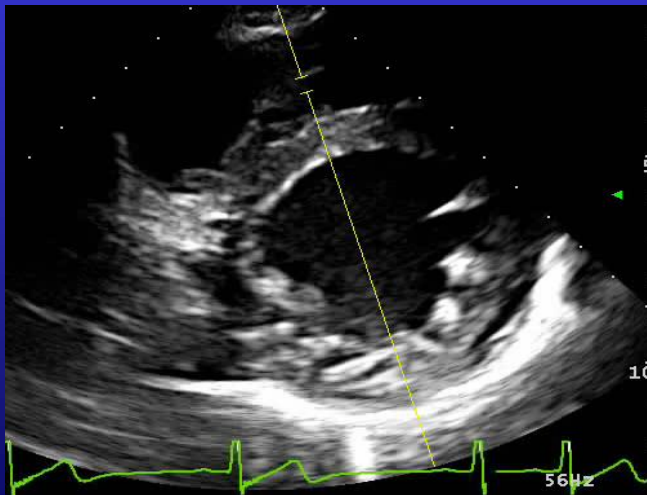
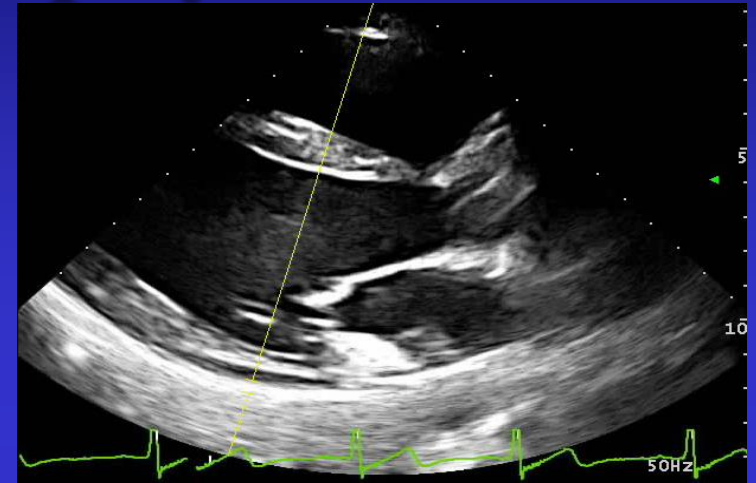
IVS 10.5 mm

PW 10

LVMI $34.87 \text{ g/m}^{2.7}$

RWT 0.39

E 100 cm/s A 47 cm/s



Echokardiografické vyšetření

K.F.

	10.6.2014	4.5.2016
IVS, mm	10,5	11
PW, mm	10	10
LVMI, g/m^{2.7}	34,87	36,60
RWT	0,39	0,38
E, cm/s	100	101
A, cm/s	47	61

Závěry

Hypertenze ve věku 15-24 let

- Méně časté onemocnění
- Nejčastěji esenciální hypertenze
- Nefarmakologická léčba
- Farmakologická léčba: symptomy, orgán. poškození, závažná hypertenze, diabetes
- ISH : vyšší hodnoty STK na a. brachialis mohou být způsobeny zpětným odrazem tlakové vlny u hyperelastických arterií

Automatické měření krevního tlaku ve zdravotnickém zařízení

- Nemocný sedí 5 minut v místnosti bez přítomnosti personálu
- Měření TK na oscilometrickém principu
- Provádí se 6 měření, přístroj automaticky vypočítává průměr z 2. – 6. měření

Hmotnost, výška a TK

K.F.

	16. 9. 2014	10. 2. 2015	4. 5. 2016
Hmotnost, kg	92,3	94,4	100,5
Výška, cm	190	190,5	191
TK, rtuť mmHg	154/70	145/78	140/75
BP TRU mmHg	133/74	128/73	133/77